Nature de l'étude :

PROFIL DE VULNERABILITE DES EAUX DE BAIGNADE TYPE 2

-

COMMUNE D'ANTHY SUR LEMAN :

- **Zone de baignade Champ de l'eau**

Mise à jour



Rapport

Date : 05 Mars 2018

Chargé d'étude :

LEGRAND Gérald

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

1. PREAMBULE 11
1.1 Contexte réglementaire 11
1.2 Objectifs du profil de baignade 11
1.3 Type de profil et fréquence de révision 12
1.4 Objet et déroulement de l'étude 13
2. PHASE I – ETAT DES LIEUX 14
2.1 Description du contexte général et des zones de baignade 15
2.2 Contexte géomorphologique 18
2.21 Topographie, morphologie du littoral 18
2.22 Caractéristiques générales 19
2.23 Géologie 19
2.3 Fonctionnement hydraulique du plan d'eau 20
2.4 Bassin hydrographique du lac Léman 21
2.5 Valeurs patrimoniales et usages du lac 22
2.51 Intérêt patrimonial 22
2.52 Caractéristiques hydrobiologiques 22
2.53 Usages du lac Léman 23
2.6 Météorologie et courantologie 23
2.7 Description de la zone de Baignade 27
2.71 Localisation géographique 27
2.72 Caractéristiques physiques 28
2.721 Nature des rives de la zone de baignade 28
2.722 Equipements 31
2.723 Accessibilité aux animaux 34
2.73 Règlementation spécifique 36
2.74 Influences sur les zones de baignade 37
2.75 Liste des usages de l'eau des baignades 41
2.76 L'activité de baignade 42
2.761 Les informations concernant la fréquentation de la baignade 42
2.762 La durée de la saison 43
2.763 La surveillance de la baignade 43
2.764 Le poste de secours 43
2.765 Les éventuels problèmes d'accès à la baignade 43
2.77 Description des abords des plages 44
2.771 Les voies d'accès et zones de stationnement éventuelles 44
2.78 Désagréments connus 45
2.8 ZONE D'ETUDE POUR L'IDENTIFICATION DES SOURCES DE POLLUTION 46
2.82 Définition de la zone d'étude 47
2.821 Pollution provenant des eaux qui ruissellent jusqu'à la zone de baignade 47
2.822 Pollutions véhiculées via les eaux du Lac Léman 47
2.823 Pollutions provenant des bassins versants du Pamphiot, des Fossaux et du Foiset 47
2.824 Etendue de la zone d'étude 48
2.83 Caractérisation de la zone d'étude 49

2.831 Contexte météorologique 49
2.832 Réseaux hydrographique 49
2.833 Contexte hydraulique 50
2.834 Présentation du réseau d'eaux pluviales 51
2.835 Présentation de la gestion de l'assainissement 52
2.836 L'occupation des sols 57
2.837 Document d'urbanisme de la commune : Plan d'Occupation des Sols . 57
2.838 Zones écologiques remarquables 59
2.839 Risques et catastrophes naturelles sur Anthy-sur-Léman 59
2.9 DONNEES SUR LA QUALITE DE L'EAU 60
2.91 Qualité des eaux de la zone de baignade de Champ de l'Eau 60
2.911 Localisation des points de prélèvements du contrôle sanitaire 61
2.912 Contrôle sanitaire des eaux de baignade 61
2.913 Résultats des analyses bactériologiques 62
2.914 Qualité physico-chimique 67
2.915 Paramètres chimiques 68
2.916 Synthèse des résultats annuels 69
2.92 Autocontrôle de la zone de baignade par la commune 70
2.921 Moyens mis en œuvre 70
2.922 Résultats des analyses bactériologiques de l'autocontrôle 72
2.93 Qualité des eaux superficielles de la zone d'étude 76
2.931 Qualité des eaux du Pamphiot 76
2.932 Qualité des eaux du Fossaux 88
3. PHASE 2 - DIAGNOSTIC 92
3.1 INVENTAIRE DES SOURCES DE POLLUTION 92
3.11 Eaux usées domestiques 92
3.111 Postes de relevage 92
3.112 Réseaux d'assainissement collectif 94
3.113 Déversoirs d'orage 99
3.114 Assainissement non collectif 103
3.12 Rejets d'eaux pluviales et de ruissellement 104
3.121 Rejets routiers et espaces verts entretenus à proximité sur la zone d'étude (hors secteur de la zone de baignade) 104
3.122 Rejets routiers et espaces verts entretenus au niveau de la zone de baignade 105
3.13 Activités agricoles 108
3.131 Utilisation des pesticides 108
3.132 Pollution diffuse agricole 112
3.133 Elevage 113
3.134 Espaces verts 114
3.14 Activités commerciales (ZA) 115
3.141 Bassin versant du Pamphiot 115
3.142 Bassin versant des Fossaux 115
3.15 Activités industrielles 115
3.151 Anciennes décharges et dépôts de matériaux 115
3.152 Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE) et activités économiques 117
3.17 Autres sources de pollutions ponctuelles et accidentelles 122
3.171 Pollutions accidentelles 122

3.172 Fréquentation de la zone de baignade et renouvellement de l'eau 122
3.2 CONCLUSIONS DE L'INVENTAIRE DES SOURCES DE POLLUTION 123
3.31 Antécédents ayant entraîné des conséquences sanitaires 123
3.32 Dégradation de la qualité des eaux 123
3.33 La qualité des eaux de la zone de baignade est influencée par :..... 123
3.311 Fonctionnement des trop-pleins des postes de relevage 123
3.312 Assainissement autonome et/ ou non collectif 124
3.313 Assainissement collectif : réseaux unitaires et dysfonctionnements ... 124
3.314 Déversoirs et bassins d'orage 124
3.315 Rejets routiers et eaux pluviales 124
3.316 Activités agricoles 125
3.317 Activités commerciales (ZA) 125
3.318 Activités industrielles 126
3.319 Autres risques et risques accidentels 126
3.34 Synthèse des sources de pollution potentielle de la zone de baignade 126
3.3 HIERARCHISATION DES SOURCES DE POLLUTION 129
3.61 Evaluation des risques 129
3.321 Gravité 130
3.322 Probabilité d'apparition 130
3.323 Probabilité de non-détection 130
3.62 Analyse des risques potentiels 133
3.321 Postes de relevage de Corzent Pont et Corzent Plage 134
3.322 Assainissement autonome, réseau unitaire avec rejets dans le Pamphiot, déversoirs d'orage et élevages/ abreuvement 134
3.323 Bassin d'orage de Corzent avec rejet possible dans le lac Léman 134
3.324 Risques de criticité faible 135
3.325 Risques de criticité très faible 135
3.4 CONSEQUENCES SANITAIRES POSSIBLES DES SOURCES DE POLLUTION 136
3.5 PREVISION DES POLLUTIONS 137
3.51 Pluviométrie et débordement des postes de relevage de Corzent Pont – Corzent Plage et du bassin d'orage de Corzent. 137
3.52 Pluviométrie, qualité des eaux de baignade, direction des vents et débordement des ouvrages. 138
3.53 Synthèses 150
3.6 CONCLUSIONS DU DIAGNOSTIC 151
4. PHASE 3 - PROPOSITIONS DE MESURES DE GESTION ET D'ACTION 153
4.1 GENERALITES 153
4.11 Les facteurs de déclenchement des risques de pollution 153
4.111 Déclenchement des risques de pollutions à court terme 153
4.112 Déclenchement des risques de pollutions chroniques 154
4.12 Phénomènes d'amplification des risques 154
4.13 Phénomènes de réduction des risques 155
4.14 Mesures de gestion et d'action prises actuellement 155
4.141 Les mesures préventives de gestion actuelles 155
4.142 Les actions curatives actuelles. 156
4.143 Actions sur le territoire 156
4.15 Mesures supplémentaires à poursuivre 157

Suite à l'établissement du profil de baignade de 2011 des mesures ont été préconisées et mises en applications. Ces dernières sont à poursuivre et à approfondir. 157
4.16 Les acteurs gestionnaires 158
4.2 MESURES DE GESTION PREVENTIVE DES RISQUES DE POLLUTIONS ... 158
4.21 Mesures de Suivi régulier 159
4.22 Mesures d'autosurveillance 160
4.221 Mesures de surveillance et de prévention des risques de pollution à court terme 160
4.222 Cadre de la procédure générale de gestion préventive du risque sanitaire 167
4.3 PLAN D'ACTIONS 169
4.31 Maintien et amélioration des mesures actuelles 170
4.32 Réalisation des travaux prévus par les acteurs du territoire 171
4.321 Assainissement 171
4.322 Mise en œuvre de projets d'aménagement de zones d'abreuvement sur le Pamphiot 173
4.33 Mesures complémentaires à prévoir et à mettre en œuvre 173
4.331 Les études et campagnes d'analyses complémentaires pour une meilleure connaissance des sources de pollution 173
4.332 Suivi et mise en conformité de l'assainissement non collectif 174
4.333 Raccordement des secteurs non assainis 174
4.334 Actions sur l'assainissement collectif sur le bassin versant amont du Pamphiot 175
4.335 Actions sur l'assainissement collectif sur le bassin versant aval du Pamphiot 175
4.336 Suppression des rejets directs sur les ruisseaux de la commune d'Anthy-sur-Léman 175
4.34 Renforcer les précautions : recommandations 175
4.4 SYNTHESE DES MESURES DE GESTION ET D'ACTION 176
4.5 CONCLUSION ET FICHE DE SYNTHESE 182

Figure 1: Les communes voisines d'Anthy-sur-Léman (Source Thonon Agglomération) 16
Figure 2 : Localisation des zones de baignade de la commune d'Anthy-sur-Léman (source Cidee 2011).....17
Figure 3 Divisions morphologiques et profondeurs du lac Léman.....18
Figure 4 : Extrait de la carte géologique 1/250 000 (infoterre.brgm.fr) 20
Figure 5: Bassin versant du Léman (Source : Association pour la Sauvegarde du Léman : ASL).....21
Figure 6: Fréquence et intensité des vents à Genève de 1990-1995 selon leur orientation. ...24
Figure 7: Carte du fetch effectif dans la partie littorale au sud du Petit-Lac pour la Bise et le Vent.....25
Figure 8: Carte des vents du lac Léman (source : www.amiguet.ch) 26
Figure 9 : Localisation de la zone de baignade (Source : IGN, www.geoportail.fr).....27
Figure 10: Linéaire de la zone de baignade (Source : IGN, www.geoportail.fr).....28
Figure 11: Localisation et vues plages de la zone de baignade et des environs (Sources : photos CIDEE et IGN, www.geoportail.fr).....29
Figure 12 : Plage de grève (Sources : photo NICOT IC).....29
Figure 13 : Enrochement – Limite.....30
Figure 14 : Embouchure du Pamphiot (Sources : photo NICOT IC).....30
Figure 15 : Route et parkings (Sources : photo NICOT IC).....31
Figure 16 : Plage de Champ de l'eau ; équipement public : Sanitaire (Sources : photo NICOT IC) 32
Figure 17 : Plage de Champ de l'eau ; équipement public : Banc, poubelles.....32
Figure 18 : Parking de la Plage de Champ de l'eau ; équipement public : 32
Figure 19 : Plage de Champ de l'eau affiche de sensibilisation des usagers à ramasser et trier leurs déchets (Sources : photo NICOT IC) 33
Figure 20 : Buvette située à l'extrémité Ouest de la Plage de Champ de l'eau (Sources : photo NICOT IC) 33
Figure 21 : Restaurant et sa terrasse situés à l'extrémité Est de la Plage de Champ de l'eau, à côté de l'embouchure du Pamphiot (Sources : photo NICOT IC).....33
Figure 22 : Plage de Champ de l'eau interdite aux chiens – Affiche de rappel (Source : photos NICOT IC) 34
Des distributeurs de sacs pour déjections canines ont été installés afin d'inciter les propriétaires à ramasser les déjections de leurs animauxFigure 23 : Plage de Champ de l'eau interdit aux chiens – Panneaux d'interdiction. (Sources : photo NICOT IC) 34
Figure 24 : Plage de Champ de l'eau - distributeurs de sacs pour déjections canines (Sources : photo NICOT IC) 35
Figure 25 : Plage de Champ de l'eau – Panneaux d'information faisant référence à l'arrêté municipale 42/2014 . (Sources : photo NICOT IC).....36
Figure 26: Localisation des ruisseaux influençant les zones de baignade (Source : CIDEE) ..37
Figure 27 : Apports hydrologiques influençant les zones de baignade (Source : photos CIDEE) 38
Figure 28: Carte des vents du lac Léman (source : www.amiguet.ch) 39
Figure 29: Secteurs d'influence et d'accumulation des zones de baignade en fonction des vents (Source CIDEE).....40
Figure 30 : Apports solides (bois, matériaux divers…) sur la plage de Champ de l'eau (Mai 2017) (Source : photos NICOT IC) 40
Figure 31 : Plage de Champ de l'eau – Location de pédalo (Source : photos NICOT IC) 41
Figure 32 : Localisation port Chantrell et buvette plage de Champ de l'eau.....41
Figure 33 : Localisation des voies d'accès au site et aires de stationnement (source : IGN, CIDEE).....44
Figure 34 : Ruissellement des voies d'accès en fonction des pentes côté est (Source : photos NICOT IC) 44

Figure 35: Vues des aires de stationnement en amont immédiat des plages et sens d'écoulement du ruissellement potentiel (Source : photos NICOT IC) 45
Figure 36 : Zone de baignade Champ de l'Eau (Source IGN – CIDEE).....46
Figure 37: Etendue de la zone d'étude.....48
Figure 38: Réseau hydrographique de la zone d'étude (Source : CIDEE) 49
Figure 39 : Cartographie des zones inondables du Pamphiot pour la crue centennale (Zones inondables en bleu) (Source: Hydrétudes, 2004).....50
Figure 40 : Rejets d'eaux pluviales sur la plage d'Anthy-sur-Léman (Source : Burgeap 2010)51
Figure 41 : Rejets d'eaux pluviales à proximité de l'exutoire des Fossaux et du poste de relevage Rive Ouest (Source: photo CIDEE).....52
Figure 42: Schéma général d'assainissement de la région du Bas Chablais (Source : CCBC-2009).....54
Figure 43: Réseau d'eaux pluviales et d'eaux usées sur la zone d'étude (Sources : Thonon Agglo, ville de Thonon).....56
Figure 44 : Occupation du sol dans le secteur proche de la zone de baignade de Champ de l'Eau (Source : CORINE Land Cover, 2006).....57
Figure 45 : Plan Local d'Urbanisme de la Commune d'Anthy-sur-Léman - 2008 (Source : http://www.anthy-sur-leman.fr/).....57
Figure 46 : Localisation des zones naturelles (source : DREAL) 59
Figure 47 : Calendrier de mise en œuvre des nouvelles dispositions (source : ARS) 60
Figure 48 : Localisation des points de prélèvements lors du contrôle sanitaire pour la zone de baignade de Champ de l'Eau (Source: ARS).....61
Figure 49 : *Synthèse des résultats annuels* (Source : ARS, Délégation de la Haute Savoie)..69
Figure 50 : Panneau d'interdiction et arrêté installé sur la plage de Champ de l'eau 71
Figure 51: Pamphiot au niveau de l'embouchure (à gauche) (Source: photo NICOT IC) 76
Figure 52: Localisation des stations étudiées de la qualité des eaux superficielles dans le bassin versant du Pamphiot (Source : Analyse et suivi de la qualité des eaux des cours d'eau et affluents du sud-ouest lémanique, Hydrétudes, 2009-2010).....77
Figure 53 : Détails de la qualité des paramètres physico-chimiques du bassin versant du Pamphiot (Source : Hydrétudes, 2009-2010).....79
Figure 54 : Fossaux au niveau de l'embouchure (Source: photos CIDEE).....88
Figure 55: Postes de relevage situés dans la zone d'étude (Source : données Thonon Agglo) 92
Figure 56 : Vue de la courbe de hauteur d'eau dans le poste de refoulement de Corzent Pont lors d'un épisode de débordement (source donnée SERTE) 93
Figure 57 : Plan des réseaux (source Thonon Agglo – ville de Thonon 97
Figure 58 : Déversoirs d'Orage situés dans la zone d'étude (Source : données Thonon Agglo) 99
Figure 59 : bassin d'orage de Corzent situé proximité du Pamphiot et de la zone de baignade de Champ de l'Eau (Source: photos CIDEE).....100
Figure 60 : Localisation du bassin d'orage de Corzent (Source: photo Géoportail, IGN).....102
Figure 61 : Rejets d'eaux pluviales sur la plage d'Anthy-sur-Léman (Source : Burgeap 2010) 104
Figure 62 : Vues du secteur amont de la zone de baignade de Champ de l'Eau (Source: photo CIDEE).....106
Figure 63: Grille en bordure de la route (Source: photo CIDEE).....106
Figure 64 : Localisation des points de rejets identifiés dans le périmètre d'étude des zones de baignade (Source : ASL) 107
Figure 65 : Pollutions potentielles d'origine agricole (Source: ASCONIT 2004) 108
Figure 66 : Etat des pesticides - évolution du nombre de molécules détectées (Source GAY ENVIRONNEMENT).....111
Figure 67 : Localisation des aménagements des zones d'abreuvement sur le bassin versant du Pamphiot (Source: THONON AGGLO, 2011).....113

Figure 68 : Localisation des ICPE sur le territoire de la zone d'étude (Source: Burgéap, 2010) 117
Figure 69 : Localisation des ZI et ZAE sur la zone d'étude (Source: S.Coucke, THONON AGGLO, 2008) 118
Figure 70 : Régimes des ICPE sur la zone d'étude (Source: S.Coucke, THONON AGGLO, 2008).....119
Figure 71 : Règlement Parcs et Jardins - Plages (Source: photo CIDEE).....122
Figure 72: Vue du Port Chantrell (Source: photo CIDEE) 122
Figure 73 : Suivi des analyses réalisées par l'ARS sur la saison 2013 selon la méthode classique.....139
Figure 74 : Suivi des analyses d'autocontrôle réalisées sur la saison 2013 selon la méthode IDEXX (source données : THONON AGGLO et SERTE.....139
Figure 75 : Sens du vent sur la plage de Champ de l'eau le 23 / 24 et 25/07/2013 (source données : météo Sciez).....141
Figure 76 : Sens du vent sur la plage de Champ de l'eau du 28 au 30/07/2013 (source données : météo Sciez).....142
Figure 77 : Sens du vent sur la plage de Champ de l'eau du 28 au 30/07/2013 143
Figure 78 : Suivi des analyses réalisées par l'ARS sur la saison 2014 selon la méthode classique.....144
Figure 79 : Suivi des analyses d'autocontrôle réalisées sur la saison 2014 selon la méthode IDEXX (source données : ARS et THONON AGGLO).....144
Figure 80 : Suivi des analyses réalisées par l'ARS sur la saison 2015 selon la méthode classique 145
Figure 81: Suivi des analyses d'autocontrôle réalisées sur la saison 2015 selon la méthode IDEXX (source données : ARS et THONON AGGLO) 146
Figure 82 : Suivi des analyses réalisées sur la saison 2016 selon la méthode classique 147
Figure 83 : Suivi des analyses réalisées sur la saison 2016 selon la méthode IDEXX.....147
Figure 84 : Suivi des analyses réalisées sur la plage et le Pamphiot saison 2014.....149
Figure 85 : Suivi des analyses réalisées sur la plage et le Pamphiot saison 2014 sans la valeur du 19/08/2014 (source données : ARS et THONON AGGLO) 150

Tableau 1 : Fréquence de la révision des profils en fonction de la classe.....12
Tableau 2 : Caractéristiques générales du Lac Léman (Source : www.unige.ch) 19
Tableau 3 : Caractéristiques du réseau d'assainissement sur le territoire de la CCCL de 2011 à 2016 (Source: rapport annuel 2009, CCCL) 55
Tableau 4 : Valeurs guides et impératives (Source ARS) 62
Tableau 5 : Valeurs guides et impératives période transitoire (source : ARS).....63
Tableau 6: Tableau de calcul du classement en fin de saison en période transitoire.....63
Tableau 7: Valeurs guides et impératives à partir de 2013 (source : ARS) 64
Tableau 8: Tableau de calcul du classement en fin de saison à partir de 2013 (source : ARS) 64
Tableau 9: Résultats des analyses bactériologiques de 2007 à 2016.....65
Tableau 10 : Résultats des paramètres physico-chimique de 2007 à 2016 (Source : ARS, Délégation de la Haute Savoie) 67
Tableau 11 : Résultats des analyses de recherche de substances chimiques (Source : ARS, Délégation de la Haute Savoie).....68
Tableau 12 : Evolution des valeurs seuils (Source bilans THONON AGGLO). 70
Tableau 13 : Valeurs guides méthode IDEXX (source : THONON AGGLO).....72
Tableau 14 : Résultats des analyses de la plage de Champ de l'eau effectuées par l'ARS, la commune et le THONON AGGLO durant la saison 2012 (Source THONON AGGLO).....72

Tableau 15 : Résultats des analyses réalisées sur le Pamphiot à Corzent conjointement aux analyses de la plage de Champ de l'eau (Source THONON AGGLO)....73
Tableau 16 : Résultats des analyses de la plage de Champ de l'eau durant la saison 2013 – méthode IDEXX (Source THONON AGGLO) 73
Tableau 17 : Résultats des analyses de la plage de Champ de l'eau durant la saison 2014 – méthode IDEXX (Source THONON AGGLO) 74
Tableau 18 : Résultats des analyses de la plage de Champ de l'eau durant la saison 2015 – méthode IDEXX (Source THONON AGGLO) 74
Tableau 19 : Résultats des analyses de la plage de Champ de l'eau lors des alertes - saison 2015 – méthode IDEXX (Source THONON AGGLO) 75
Tableau 20 : Résultats des analyses de la plage de Champ de l'eau durant la saison 2015 – méthode IDEXX (Source THONON AGGLO) 75
Tableau 21 : Résultats des analyses de qualité des eaux pour le Pamphiot (Source: Asconit, 2004)....77
Tableau 22 : Résultats des analyses de qualité des eaux pour le Pamphiot (Source: Hydrétudes, 2011)....79
Tableau 23: Résultats des analyses de qualité des eaux pour le Pamphiot – Altération Seq Eau (Source: LAEPS, 2012)....81
Tableau 24 : Résultats des analyses de qualité des eaux pour le Pamphiot – Bilan de la qualité 2011 au sens DCE selon SEEE (Source: LAEPS, 2012) 81
Tableau 25 : Résultats des analyses de qualité des eaux pour le Pamphiot – qualités attribuées par le Seq Eau v2 (Source: LAEPS, 2012)....82
Tableau 26 : Résultats des analyses de qualité des eaux pour la station 5 (Source: GAY ENVIRONNEMENT, 2016)....83
Tableau 27 : Résultats des analyses de qualité des eaux pour la station 7 (Source: GAY ENVIRONNEMENT, 2016)....84
Tableau 28 : Résultats des analyses de qualité des eaux pour la station 9 (Source: GAY ENVIRONNEMENT, 2016)....84
Tableau 29 : Suivi de la qualité des eaux du Pamphiot (Source: GAY ENVIRONNEMENT, 2016)....85
Tableau 30 : Résultats des analyses de qualité des eaux pour les Fossaux....88
Tableau 31 : Résultats des analyses de qualité des eaux pour les Fossaux (Source: Hydrétudes, 2011)....89
Tableau 32 : Résultats des analyses de qualité bactériologique des eaux pour les Fossaux (Source: LAEP, 2012) 89
Tableau 33 : Résultats des analyses de qualité des eaux pour la station 10b (Source: GAY ENVIRONNEMENT, 2016)....90
Tableau 34 : Suivi de la qualité des eaux du FOSSAUX....90
Tableau 35 : Liste des postes de relevage gérés par Thonon Agglo et le SERTE avec leurs caractéristiques dans le secteur de la zone d'étude (Source: données Thonon Agglo) 93
Tableau 36 : Nombre de déversements des postes de relevage équipés d'un trop plein entre 2011 et 2016 (source données SERTE et Thonon Agglo) 94
Tableau 37 : Liste des déversoirs avec leurs caractéristiques dans le secteur de la zone d'étude (Source: données Thonon Agglo) 100
Tableau 38 : Nombre de déversements du bassin d'orage de Corzent entre 2011 et 2016 (source données SAUR)....101
Tableau 39 : Campagnes « pesticides » 2009 Hydrétudes....109
Tableau 40: Substances « pesticides » décelées en 2010, LAEPS 109
Tableau 41 : Campagnes « pesticides » 2010 LAEPS 110
Tableau 42 : Rapport de suivi qualité pesticides, THONON AGGLO – LAEPS, 2010....110
Tableau 43 : états « pesticides » définis entre 2009 et 2016 (Source GAY ENVIRONNEMENT) 111
Tableau 44 : Liste des ICPE avec description de leurs activités sur la zone d'étude (sources : www.installationsclassees.developpement-durable.gouv.fr) 120

Tableau 45 : Liste des ICPE avec description de leurs activités sur la zone d'étude – suite et fin (sources : www.installationsclassees.developpement-durable.gouv.fr) 121
Tableau 46 : Tableau de synthèse de l'état des lieux 127
Tableau 47 : Tableau de synthèse de l'état des lieux (suite et fin) 128
Tableau 48 : Evaluation de la criticité en fonction de la gravité, probabilité d'apparition et de la probabilité de non-détection d'un phénomène. 131
Tableau 49 : Tableaux de synthèse du diagnostic des pollutions avérées 131
Tableau 50 : Tableaux de synthèse du diagnostic des pollutions potentielles 132
Tableau 51 : Tableaux de synthèse du diagnostic des pollutions accidentelles 133
Tableau 52 : Principaux risques critiques de pollution des eaux de baignade de Champ de l'Eau 133
Tableau 53 : Episodes de débordements des ouvrages – Saison 2013 à 2016 (Source données SERTE et SAUR) 137
Tableau 54 : Tableau de synthèse des mesures du plan d'actions 179
Tableau 55 : tableau de synthèse « Alerte et déclenchement des mesures préventives de la procédure de gestion d'autosurveillance » 181

1. PREAMBULE

1.1 Contexte réglementaire

La directive européenne 2006/7/CE relative à la qualité des eaux de baignade qui remplace la directive de 1975 (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 1er décembre 2010 pour les personnes responsables d'eaux de baignade et au 1er 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.

1.2 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.

1.3 Type de profil et fréquence de révision

➢ 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.

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

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

Tableau 1 : Fréquence de la révision des profils en fonction de la classe de qualité des eaux de baignade

1.4 Objet et déroulement de l'étude

La plage communale de Champ de l'Eau à Anthy-sur-Léman a fait l'objet d'une étude pour la réalisation du profil de baignade en Juin 2011. Celle-ci a été couplée avec la plage de Chanterelle située dans le prolongement à l'ouest.
Il s'agissait d'un profil de baignade de type 2 pour la plage de Champ de l'Eau suite à des épisodes de pollutions notables en 2008 et 2009. Conformément à la réglementation en vigueur (article D.1332-22 du code de la santé publique), une révision doit être faite sur cette plage tous les 4 ans en égard aux derniers classements du site comme étant de qualité « Bonne ».

L'étude a pour but de réaliser la révision de l'étude de profil de baignade pour la plage de Champ de l'Eau.

Cette étude est menée en 3 temps :

- une première phase d'**état des lieux** avec la mise à jour de la description du contexte de la zone d'étude et les caractéristiques qualitatives et quantitatives de la zone de baignade afin de mettre en évidence les sources potentielles de pollution dans le cadre local du site.

- un **diagnostic** précis des sources potentielles de pollution mises en évidence dans l'état des lieux permettant de mesurer les réels impacts de ces éventuelles sources de pollution sur la qualité des eaux de baignade du plan d'eau, et ainsi de les hiérarchiser par rapport aux risques de dégradation de la qualité des eaux du lac pouvant mettre en danger la santé des baigneurs. A travers ces analyses sont évaluées les potentialités de proliférations microbiologiques.

- à partir du diagnostic établi, des **mesures préventives de gestion et un programme d'actions** sont définis afin de prévenir les pollutions et de préserver ou améliorer la qualité des eaux de baignade.

2. PHASE I – ETAT DES LIEUX

2.1 Description du contexte général et des zones de baignade

L'état des lieux comprend la description de la zone de baignade, la description de la zone d'étude pour l'identification des sources de pollution et la synthèse de la qualité de l'eau de baignade.
Il est établi à partir de la synthèse des données existantes et il permet de **définir, de préciser et de justifier le type du profil à envisager : soit le profil de type 2 pour la zone de baignade « de Champ de l'eau » située sur la commune d'Anthy sur Léman.**

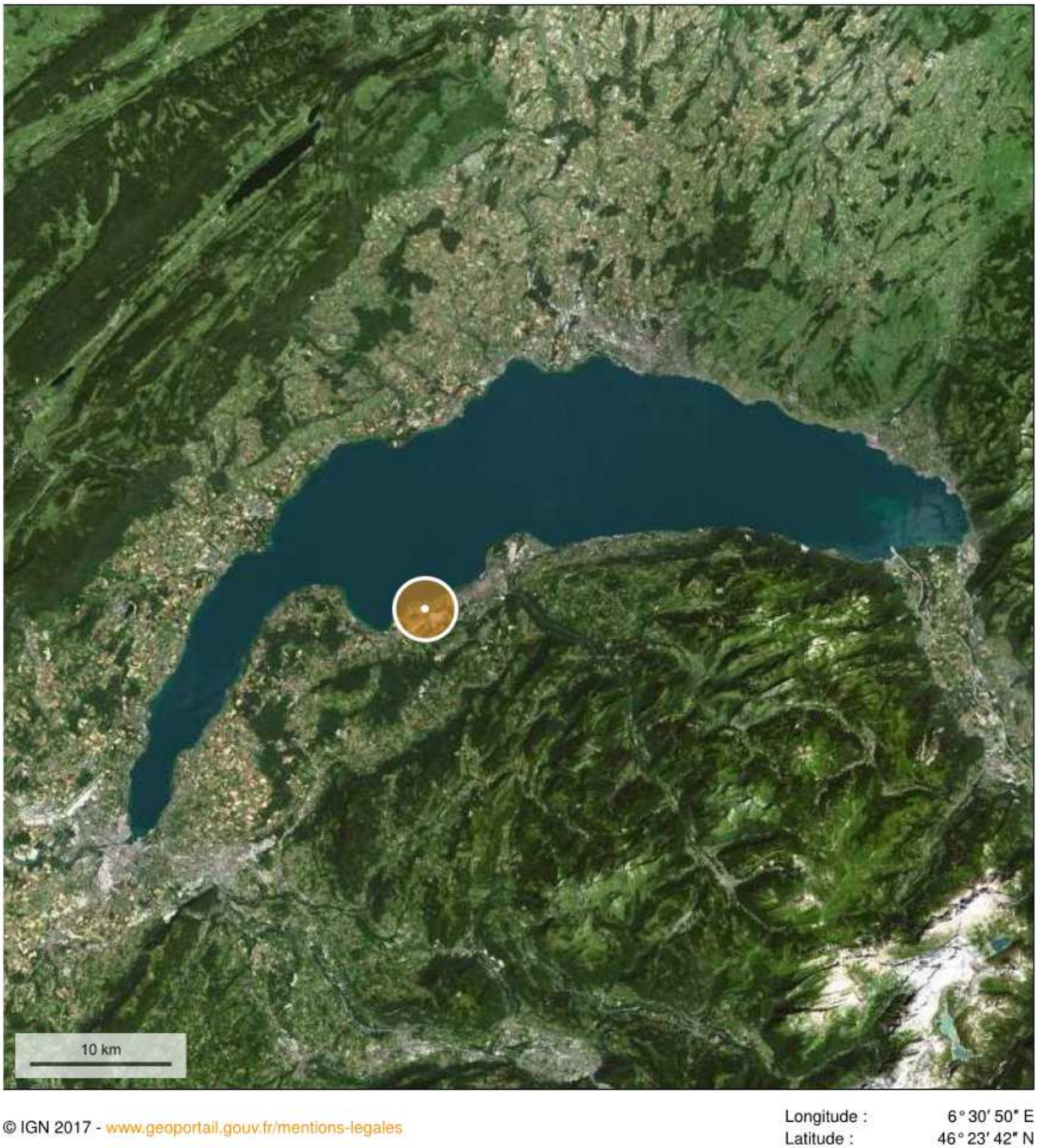


Figure 1 : Situation de la commune d'Anthy-sur-Léman (source : IGN, www.Geoportail.fr)

Anthy-sur-Léman est une commune située sur la rive sud du lac Léman (rive française), plus précisément sur la partie dénommée « Grand Lac » de ce plan d'eau.
Cette commune, appartenant administrativement au département de Haute-Savoie et au canton de Thonon-les-Bains-Ouest, se situe dans l'agglomération de Thonon-les-Bains et fait partie depuis le 1 Janvier 2017 de Thonon Agglomération née du regroupement des Communautés de communes du Bas-Chablais et des Collines du Léman, avec extension à la Ville de Thonon-les-Bains. (cf. Figure 1).



Figure 1: Les communes voisines d'Anthy-sur-Léman (Source Thonon Agglomération)

Les compétences au niveau de cette commune se répartissent de la façon suivante en fonction des thèmes intéressés :

- l'assainissement des eaux usées (collecte, exploitation de certains postes de relevage et déversoirs d'orage, ANC) : compétence de Thonon Agglomération depuis le 1 Janvier 2017. 2 déversoirs d'orage situés sur la commune de Thonon sont gérés par la ville.

- l'assainissement des eaux usées (traitement, exploitation de certain poste de relevage et bassin d'orage) : compétence du Syndicat Mixte d'Epuration de la Région de Thonon et d'Evian (SERTE), exploitant de la STEP de Thonon-les-Bains : Société d'Aménagement Urbain et Rural (SAUR),

- l'assainissement des eaux pluviales : compétence communale,

- la gestion de l'eau potable (production, distribution) : compétence communale,

- La responsabilité de la zone de baignade de Champ de l'Eau: compétence communale : le maire d'Anthy-sur-Léman.

Il existe quatre zones de baignade sur la commune d'Anthy-sur-Léman : « Champ de l'Eau, Chantrel, Recorts et Séchex». La zone de baignade de Champ de l'Eau se trouve au nord-est du centre de la commune d'Anthy-sur-Léman. Elle est délimitée par le ruisseau du Pamphiot qui marque la limite communale avec Thonon-les-Bains. La baignade est un accès libre à l'eau du bord du lac Léman, côté rive savoyarde.
La zone de baignade de Champ de l'Eau n'est pas aménagée pour cette activité néanmoins, quelques équipements sont présents (bancs, poubelles…).
La zone de baignade de Champ de l'Eau est considérée comme une baignade non aménagée.

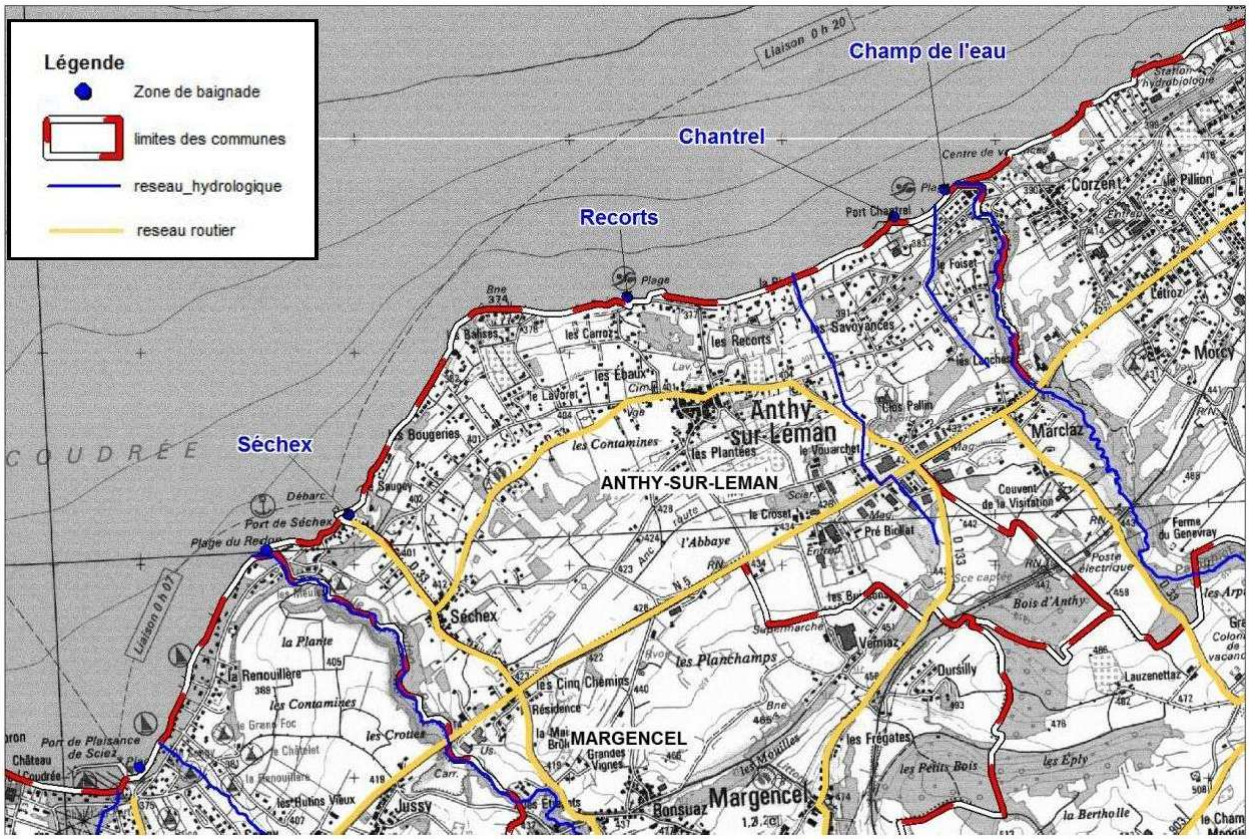


Figure 2 : Localisation des zones de baignade de la commune d'Anthy-sur-Léman (source Cidee 2011)

2.2 Contexte géomorphologique

2.21 Topographie, morphologie du littoral

Le Lac Léman est situé dans les Préalpes du Nord (Chablais), à 370 m d'altitude environ, il est très profond en son centre. De par sa localisation et ses caractéristiques morphologiques, la température de ses eaux superficielles peut rester relativement fraîche pour la baignade
Il se divise en deux zones :

- Le petit lac
- Le grand lac

Le Grand Lac forme un bassin unique, d'orientation approximative est /ouest, caractérisé par une plaine centrale étendue. Le Petit Lac, orienté nord-est / sud-ouest, est bien plus étroit et moins profond. Son fond est découpé par une série de cuvettes peu marquées. La zone de baignade est située dans un secteur de « faible profondeur » soit une profondeur inférieure à 25m.

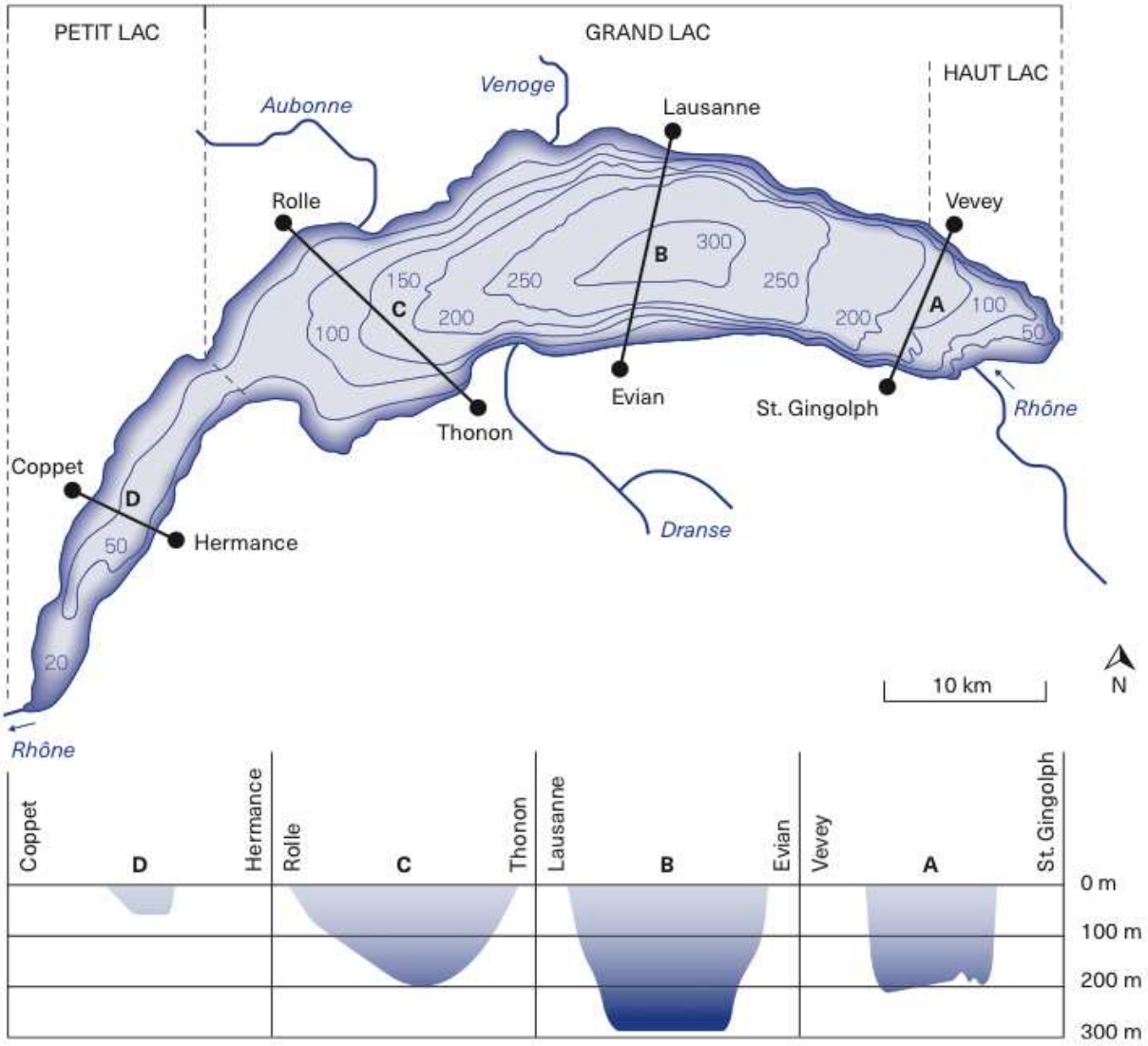


Figure 3 Divisions morphologiques et profondeurs du lac Léman
(Source : science.blog.lemonde.fr)

2.22 Caractéristiques générales

Depuis 1884, le niveau du lac est régulé artificiellement à l'altitude de 372.05 m et son amplitude annuelle (marnage) est de 60 à 80 cm. Le Léman est un lac méso-eutrophe de type monomictique chaud, compartimenté en deux bassins très distincts : le 'Grand-Lac' large et profond, de type tropical et le 'Petit-Lac', allongé et peu profond de type tempéré (Fig. 3).Au niveau hydrologique et sédimentologique, on peut même les considérer comme deux lacs différents, tant leurs caractéristiques intrinsèques diffèrent (cf tableau suivant)

Principales caractéristiques physiques du Léman.						
	Grand-Lac			Petit-Lac		
Surface du plan d'eau	498.90	km^2	86 %	81.2	km^2	14 %
Surface de la zone 0-12 m	24.47	km^2	56 %	19.23	km^2	44 %
Volume	86	km^3	96 %	3	km^3	4 %
Profondeur maximale	309.7	m	-	76	m	-
Profondeur moyenne	172	m	-	41	m	-
Longueur de l'axe	49	km	-	23.3	km	-

Tableau 2 : Caractéristiques générales du Lac Léman (Source : www.unige.ch)

2.23 Géologie

Le lac Léman occupe une dépression qui résulte du surcreusement effectué par l'ancien glacier du Rhône dans une région où les roches, affectées par des mouvements tectoniques contemporains de la surrection alpine, offraient une moindre résistance. À cet endroit, les plis alpins connaissent un décrochement. À l'ouest, les structures jurassiennes exercent une influence prédominante. Le couloir du Léman constitue l'exutoire principal du Mittelland, qui domine le lac, en moyenne, de 100 à 200 m. Le lac est entouré de terrasses caillouteuses étagées, accumulées par les eaux de fonte du glacier et par les torrents que barrait vers l'aval le glacier du Rhône. Ces terrasses marquent les étapes nombreuses de l'abaissement du lac jusqu'à son niveau actuel. Elles sont particulièrement bien développées, sur la rive française, aux environs de Thonon-les-Bains et, sur la rive suisse, ont une étendue considérable, entre Genève et Lausanne, où elles ont déterminé le paysage morphologique actuel.

Le secteur d'étude s'inscrit dans la plaine molassique du Bas-Chablais formant un plateau en pente douce vers le lac Léman. Le substratum est recouvert sur 75% du Bas-Chablais de dépôts du quaternaire, restes morainiques du glacier rhodanien datant du Würm.

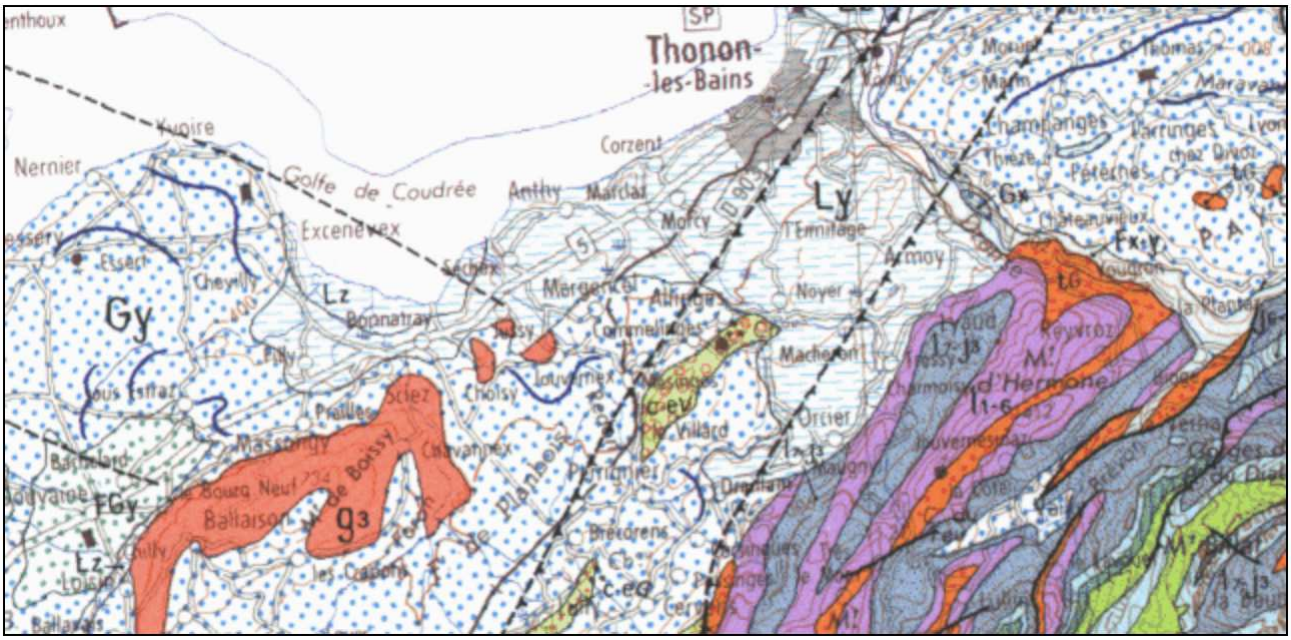


Figure 4 : Extrait de la carte géologique 1/250 000 (infoterre.brgm.fr)

2.3 Fonctionnement hydraulique du plan d'eau

Les caractéristiques hydrauliques du lac Léman sont réunies dans le ci-dessous.

Caractéristique hydraulique	
Bassin versant	7 395 km²
Affluents	Rhône, Morge, Dranse, Foron, Serine, Aubonne, Morges, Venoge, Veveyse, Eau Froide …
Emissaire	Rhône
Durée de rétention des eaux	11 ans environ

(Source : Cidee)

Le Lac Léman est un plan d'eau naturel, référencé comme masse d'eau superficielle (FRDL 65) dans le Schéma Directeur de l'Aménagement et de Gestion des Eaux du bassin Rhône Méditerranée Corse (SDAGE RMC). Ses objectifs d'atteinte du bon état écologique et chimique sont fixés dans le SDAGE à l'horizon 2015.

2.4 Bassin hydrographique du lac Léman

Le bassin versant du lac Léman



Figure 5: Bassin versant du Léman (Source : Association pour la Sauvegarde du Léman : ASL)

Les principaux affluents sont :

- **Le Rhône** représente environ 70 % des apports de surface avec un débit annuel moyen de 171 m3/s (moyenne 1964-1980) à 186,5 m3/s (moyenne 1983-1997). Débit annuel minimum de 127 m3/s (1976) et maximum de 216,4 m3/s (1994). Le débit instantané peut dépasser 1000 m3/s (septembre 1993).
- **La Dranse** (8 % des apports) a un débit annuel moyen de 18,8 m3/s (moyenne 1964-1980) à 19,6 m3/s (moyenne 1983-1997). Débit annuel minimum de 12,1 m3/s (1989) et maximum de 27,2 m3/s (1995). Crue exceptionnelle le 22 septembre 1968 avec 425 m3/s.

Deux autres affluents peuvent être mentionnés en Suisse :

- **L'Aubonne** avec un débit annuel moyen de 5,6 m3/s (moyenne 1983-1997), débit annuel minimum de 2,9 m3/s (1989) et maximum de 7,2 m3/s (1992).
- **La Venoge** avec un débit annuel moyen de 4,3 m3/s (moyenne 1983-1997), débit annuel minimum de 2,3 m3/s (1989) et maximum de 6,6 m3/s (1992).
- **L'émissaire est le Rhône** (à Genève). Débit annuel moyen de 250 m3/s (moyenne 1935-1997). Débit annuel minimum de 166 m3/s (1976) et maximum de 327 m3/s (1995).
- **Données climatologiques :** à Thonon (moyenne 1951-1997). Précipitations : 946 mm (maximum en juin), insolation 1.813 h/an (maximum en juillet), température de l'air 10,6°C (maximum en juillet-août).

Le Léman est un **lac monomictique** chaud [1], avec une période de brassage en hiver. Compte tenu de sa profondeur (309m), la circulation totale ne se réalise qu'occasionnellement. La plupart du temps, ce brassage homogénéise une tranche d'eau d'épaisseur variable

1 1 Un lac est qualifié de mono, di- ou polymictique selon le nombre de brassages annuels des eaux. Les lacs monomictiques sont ceux qui ne basculent qu'une fois par an. Les lacs monomictiques chauds ont la température de leurs eaux en surface et en profondeur qui ne descend pas en dessous de 4°C. Ceci implique en saison chaude une période de stratification directe ; alors que les lacs monomictiques froids ou lacs dits polaires ont ; en saison chaude, leurs eaux de la surface qui ne dépassent pas 4°C.
Les lacs dimictiques basculent deux fois par an avec une stratification thermique directe en saison chaude et une stratification inverse lorsque le lac gèle.
Les lacs polymictiques connaissent une stratification thermique estivale instable et facilement détruite par le vent.

2.5 Valeurs patrimoniales et usages du lac

2.51 Intérêt patrimonial

Le lac Léman comporte les réserves naturelles des Grangettes (Suisse) et du Delta de la Dranse (France, 1980, 45 ha). Il présente aussi des zones d'hivernage très fréquentées par les oiseaux (réserves de chasse au gibier d'eau dans la baie d'Excenevex et à Hermance). Les rives naturelles ont été fortement dégradées depuis le 19ème siècle ; actuellement 74 % des rives sont artificielles (murs, enrochements, quais et ports, voies de communication), 23 % semi-naturelles (prés et cultures) et seulement 3 % naturelles.
Côté français, la protection des rivages naturels est assurée par le Conservatoire de l'Espace littoral et des Rivages lacustres qui possède plusieurs domaines riverains : la Châtaignère (Yvoire), les Grandes Salles (Excenevex, 15 ha), Le Miroir (Publier, 3 ha), La Gryère (Lugrin, 2 ha). Le Conseil Général de Haute-Savoie gère aussi les domaines riverains de Montjoux (Thonon, 4 ha) et de Rovorée (Excenevex et Yvoire).
Le lac fait l'objet de plusieurs réglementations de protection du milieu naturel ou / et des espèces :
- Convention RAMSAR (concernant les zones humides d'importance internationale),
- Zone Importante pour la Conservation des Oiseaux (ZICO),
- Natura 2000 avec quatre secteurs d'étude distincts de Zones de Protection Spéciale (ZPS) au titre de la directive « Oiseaux » : Chens-sur-Léman, Messery, Baie de Sciez, Thonon et leurs zones d'étude complémentaires. Le Document d'Objectifs (DOCOB) de ce site Natura 2000 « Lac Léman » est en cours d'élaboration. Lors de la réalisation de ce document, les intérêts patrimoniaux (espèces et habitats) seront également étudiés en vue de la désignation de Zones Spéciales de Conservation (ZSC) au titre de la directive « Habitats » si les enjeux sont avérés.

2.52 Caractéristiques hydrobiologiques

Espèces d'intérêts halieutiques : perche (*Perca fluviatilis*), corégone (*Coregonus* ***lavaretus*****,** nom local : féra, introduit en 1923), truite (*Salmo trutta*), omble chevalier (*Salvelinus alpinus*), brochet (*Esox lucius*).

Autres espèces indigènes ou d'introduction très ancienne : anguille (*Anguilla anguilla*, très rare), spirlin (*Alburnoides bipunctatus*), *ablette (Alburnus alburnus*), carpe (*Cyprinus carpio*), goujon (*Gobio gobio*), chevaine (*Leuciscus cephalus*), vairon (*Phoxinus phoxinus*), gardon (*Rutilus rutilus,* nom local : vengeron), *rotengle (Scardinius erythrophthalmus*), tanche (*Tinca tinca*), loche franche (*Barbatula barbatula*), ombre commun (*Thymallus thymallus*), chabot (*Cottus gobio*, Directive Habitats-Faune Flore Annexe II).

Espèces introduites : (accidentellement ou volontairement) : brême (*Abramis brama*, 20ème S), épinoche (*Gasterosteus aculeatus*, 1872), poisson chat (*Ictalurus melas*, début 20ème S), barbeau (*Barbus barbus*), lotte (*Lota lota*, 17ème S), perche soleil (*Lepomis gibbosus*, 1898), écrevisse américaine (*Orconectes limosus*, 20ème S), écrevisse signal ou de Californie (*Pacifastacus leniusculus*, 20ème S), écrevisse à pattes grêles (*Astacus leptodactylus*, 20èmeS).

2.53 Usages du lac Léman

Le lac Léman est une réserve pour alimentation en eau potable (AEP) de plusieurs zones urbanisées (grandes villes riveraines : Lausanne, Genève, Evian...) dont des communes du Bas-chablais (gestion AEP faîte par le Syndicat des Eaux des Moises SIEM sur le secteur du Bas-Chablais). Ce réservoir naturel sert aussi pour l'irrigation. Le lac a également une vocation piscicole importante (pêche professionnelle et de loisirs).
Les activités aquatiques développées sur le plan d'eau sont : baignade, nautisme, rame, voile, plongée subaquatique, planche à voile, pêche (150 pêcheurs professionnels et environ 5.000 amateurs) etc.
Le lac est réceptacle de nombreux apports influencés par les activités humaines (eaux pluviales, eaux usées, ruissellements urbain, agricole…). Notamment, 160 stations d'épuration environ sont présentes dans le bassin versant du Léman (98,6 % de la population est raccordée) dont plus de 130 sont équipées pour la déphosphatation.

Etat de santé :
L'état du Léman est suivi en continu depuis 1960 dans le cadre de la (Commission Internationale pour la protection des Eaux du Léman (CIPEL). Le lac était oligotrophe avant 1960, il est devenu eutrophe dans les années 1970-80 pour retrouver actuellement un statut mésotrophe.

Les communes riveraines disposent de plages naturelles ou aménagées, surveillées ou non, dont celles de « Champ de l'Eau et Chantrel » étudiées ci-après.
D'autres espèces sont apparues de façon exceptionnelle et ne semblent pas s'être maintenues : grémille ou perche goujonnière (*Gymnocephalus cernuus,* 1963), esturgeon (7 individus en 1993-94, semble avoir disparu), poisson rouge (*Carassius auratus,* 19ème S), silure (1 individu en juin 1999). Certaines d'entre elles sont souvent issues de l'aquariophilie comme le plécostome (1 individu en août 1988), sans oublier la tortue de Floride (au moins depuis 1993)

2.6 Météorologie et courantologie

La région de Genève, et les pourtours du Léman sont - pour toutes les saisons - en moyenne plus chauds que le reste de la Suisse, au même titre que le sud du Tessin et la région bâloise. A Genève, les températures moyennes les plus basses ont lieu en janvier (0°C), et les plus hautes en juillet (18.5°C). La plus faible insolation (1 h) a lieu en décembre et l'insolation maximum (8-9 h) apparaît en juin et en juillet (Kirchhofer, 1982). La région Lémanique est influencée par de nombreux vents généraux et locaux. Parmi eux, le 'Vent', du sud-ouest, et la Bise qui souffle du nord-est (Bouët, 1985). La rose des vents des mesures de Cointrin pour la période de 1990-1995 montre l'influence dominante, en fréquence et en intensité (vitesse) de ces deux vents majeurs (Fig. 1.3). La répartition statistique montre que 74% des bises les plus fortes (vitesse > 10 m/s) ont lieu pendant les mois de janvier à avril (Bruschin & Falvey, 1975; Bruschin & Schneiter, 1978). Les 'Vent' les plus forts ont également lieu en hiver (Bouët, 1985). Lorsqu'on s'intéresse aux tempêtes, il faut aussi prendre en compte les vents d'orage, brefs mais violents, comme le Joran et le Molan. Le Joran descend du Jura et le Molan souffle depuis la vallée de l'Arve.

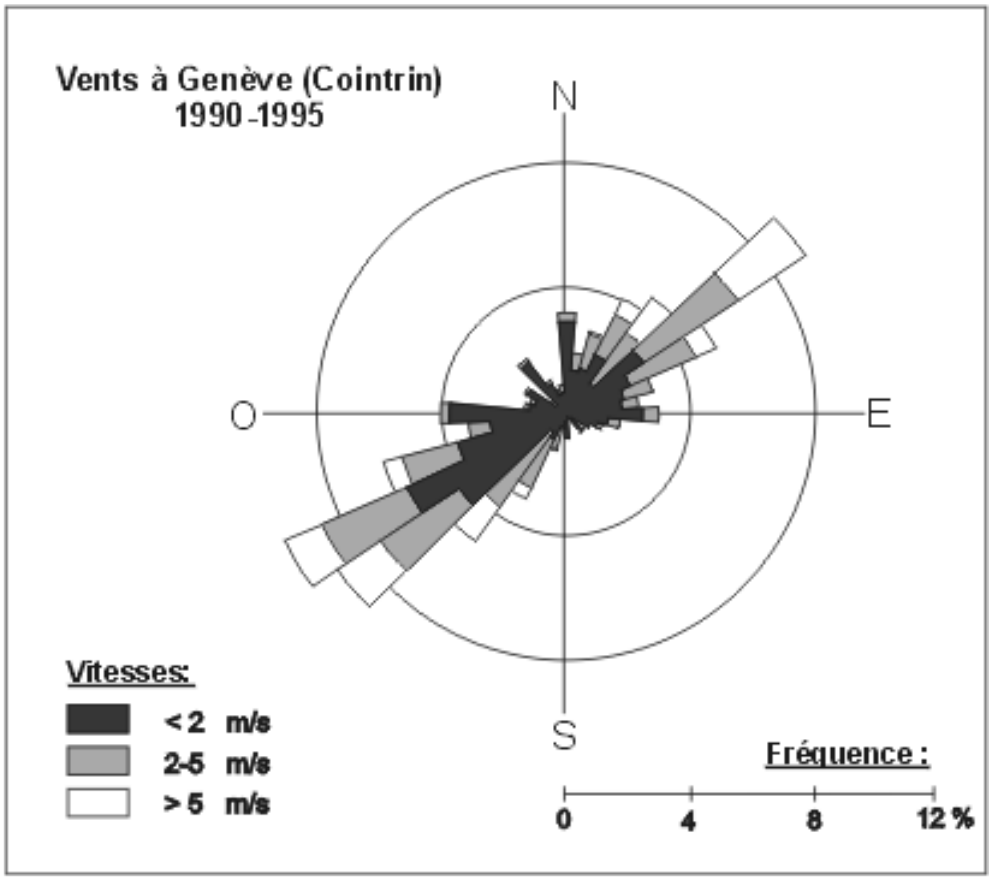


Figure 6: Fréquence et intensité des vents à Genève de 1990-1995 selon leur orientation. (Lehmann, 1997 d'après Institut Suisse de Météorologie - 1996)

Ces caractéristiques météorologiques, le vent et la radiation solaire, influencent la dynamique des eaux du lac :

Mouvement des vagues :

Par frottement le vent génère des vagues de surface, qui, lorsqu'elles sont bien développées, ont des périodes de 2-3 s et des longueurs de 15-20 m (Bruschin & Falvey, 1975; Bruschin & Schneiter, 1978; Merzi et al., 1985). Ceci signifie que le niveau de base d'action des vagues peut descendre jusqu'à 10 m de profondeur (Lemmin, 1998). Lors de très fortes Bises (15-20 m/s), la période des vagues peut même atteindre des valeurs de 4.5-6 s dans le Petit-Lac (Bruschin & Schneiter, 1978). Dans les zones du Petit-Lac où le fetch effectif est important [2] (fig. 1.4), la profondeur d'action des vagues atteint donc 16-28 m de profondeur (Girardclos, 1993).

Les seiches de surface ont des périodes de 73 minutes, et une hauteur maximum de 30 cm (Forel, 1895). Comme ce sont des vagues stationnaires, elles ne mettent que très peu d'eau en mouvement avec de très faibles vitesses de courant (Lemmin, 1998).

Les 'seiches' internes sont des phénomènes similaires aux seiches de surface, mais se produisent à la profondeur de la thermocline. Elles sont influencées par la force de Coriolis, qui les transforme en une 'onde de Kelvin' d'une période de 3 jours. Près des rives leur amplitude peut atteindre 10 m et générer des déplacements au sein de la masse d'eau d'une vitesse de 35 cm/s durant 5-6 h. (Lemmin, 1998).

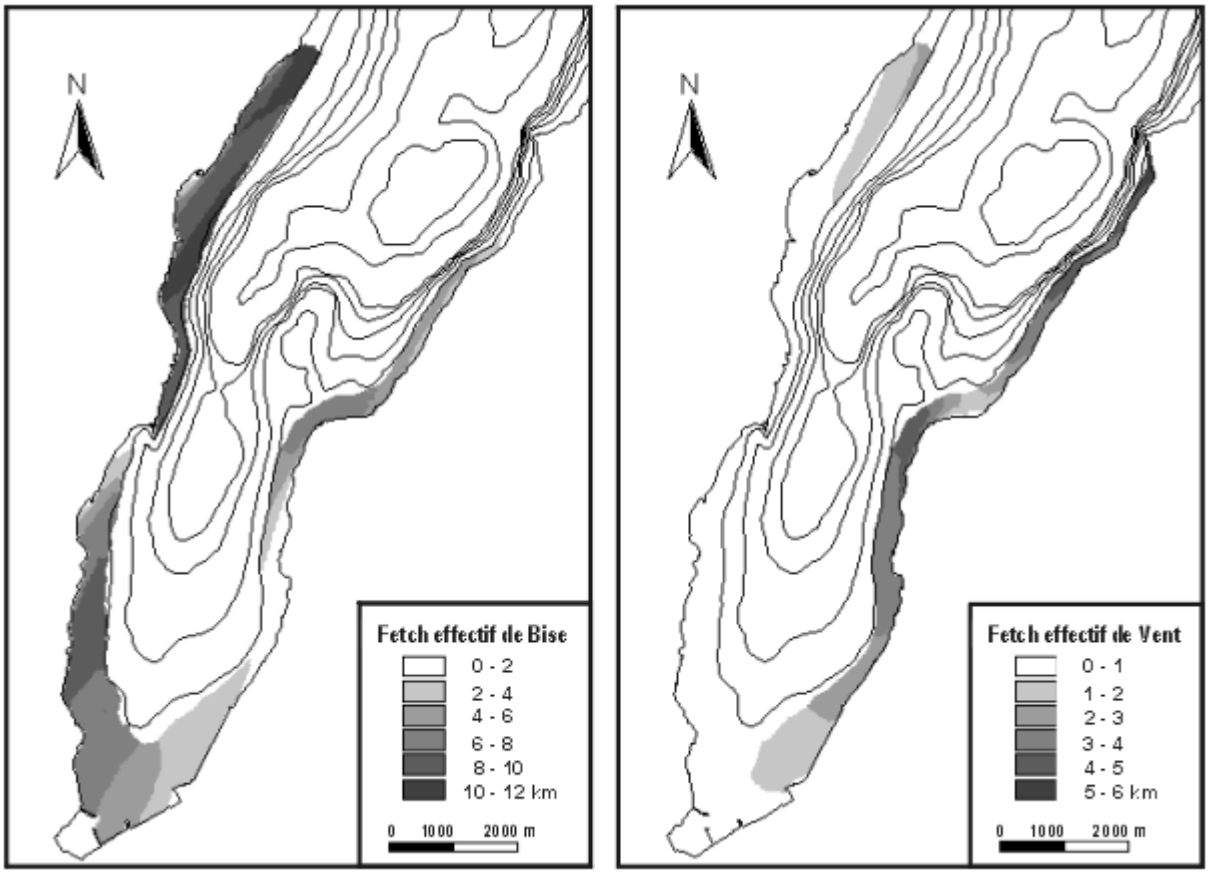


Figure 7: Carte du fetch effectif dans la partie littorale au sud du Petit-Lac pour la Bise et le Vent. (d'après Lehmann, 1997)

Transport à grande échelle :

Le vent ne génère pas seulement des vagues, il produit aussi un mouvement d'eau à grande échelle. Des mesures durant l'hiver 1987-88 à l'entrée du Petit-Lac ont montré que les courants de surface ont la même direction que celle du vent, mais que près du fond, ils ont un sens opposé. A 52 m de profondeur, les courants atteignent facilement la vitesse de 30 cm/s (Lemmin, 1998). Dans la zone des Hauts-Monts, des résultats similaires ont été décrits : à -46 m de profondeur, un Vent de 5-10 m/s produit un courant contraire de vitesse 5-20 cm/s. En temps de Bise (5-10 m/s), ces courants contraires (5-19 cm/s) peuvent être plus rapides que ceux en surface (5-12 cm/s). Le changement d'orientation du courant se fait vers -16 m de profondeur et cette inversion de direction se met en place dans un mouvement hélicoïdal (Ulmann, 2000).

Mélange à petite échelle :

Les mouvements à petite échelle, comme les mélanges verticaux et horizontaux, sont dus à l'effet de turbulence des transports à grande échelle. Dans le Grand-Lac, le mélange vertical 'forcé' par le vent peut pénétrer jusqu'à 90 m de profondeur (Michalski & Lemmin, 1995). Ce même phénomène est observé dans le lac de Neuchâtel. L'intensité et la localisation de la resuspension sont fonction de l'état de stratification thermique. Les courants de fond, par transport horizontal et vertical, remettent en hiver le sédiment en suspension. Durant la période stratifiée, un transport latéral s'effectue des rives vers le large (Lambert, 1999). Les

courants de densité dus aux eaux en provenance des rivières ainsi que le refroidissement le long des berges du lac semblent également jouer un grand rôle dans le transport d'eau froide vers les couches profondes. En mars 2000, un courant de densité (12 cm/s), dû à l'arrivée des eaux de la Versoix dans le bassin, a été observé à -36 m de profondeur après une précipitation de 14 mm la veille (Ulmann, 2000).

Circulation des eaux : vents

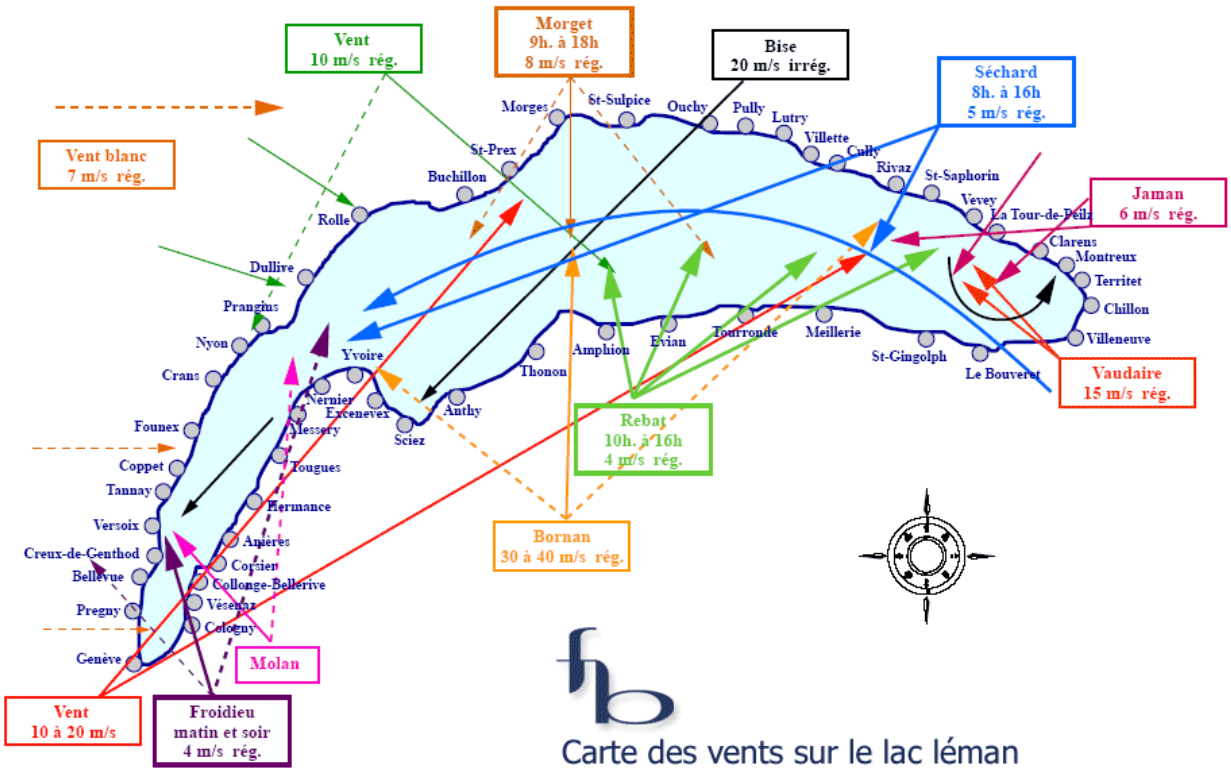


Figure 8: Carte des vents du lac Léman (source : www.amiguet.ch)

2.7 Description de la zone de Baignade

La zone de baignade étudiée est celle de Champ de l'Eau. Cette dernière a été séparée de la zone de baignade de Chanterelle en 2007 par un enrochement suite aux mesures de qualité des eaux effectuées, qui ont montré des résultats différents : la propagation des pollutions par les vents et courants n'ont en effet pas les mêmes impacts sur les deux zones de baignade (influences diverses en fonction de la proximité des sources potentielles de pollution).
La zone de baignade de Champ de l'Eau offre un accès public aux eaux du Léman notamment pour l'activité baignade. Le site comporte des équipements publics (sanitaires, bancs, poubelles …). **Les zones de baignade ne sont pas aménagées**, en tant que telles. L'activité baignade n'est pas surveillée.

2.71 Localisation géographique

La zone de baignade de Champ de l'Eau se situe dans une zone périurbaine de type pavillonnaire, excentrée du côté nord-est du centre bourg de la commune d'Anthy-sur-Léman. Le secteur en amont de la zone de baignade est de type périurbain avec notamment des zones d'activités
Elle s'étire du ruisseau du Pamphiot à l'est jusqu'à l'enrochement la séparant de la zone de baignade de Chantrel à l'ouest. Elle est bordée en partie par des habitats individuels

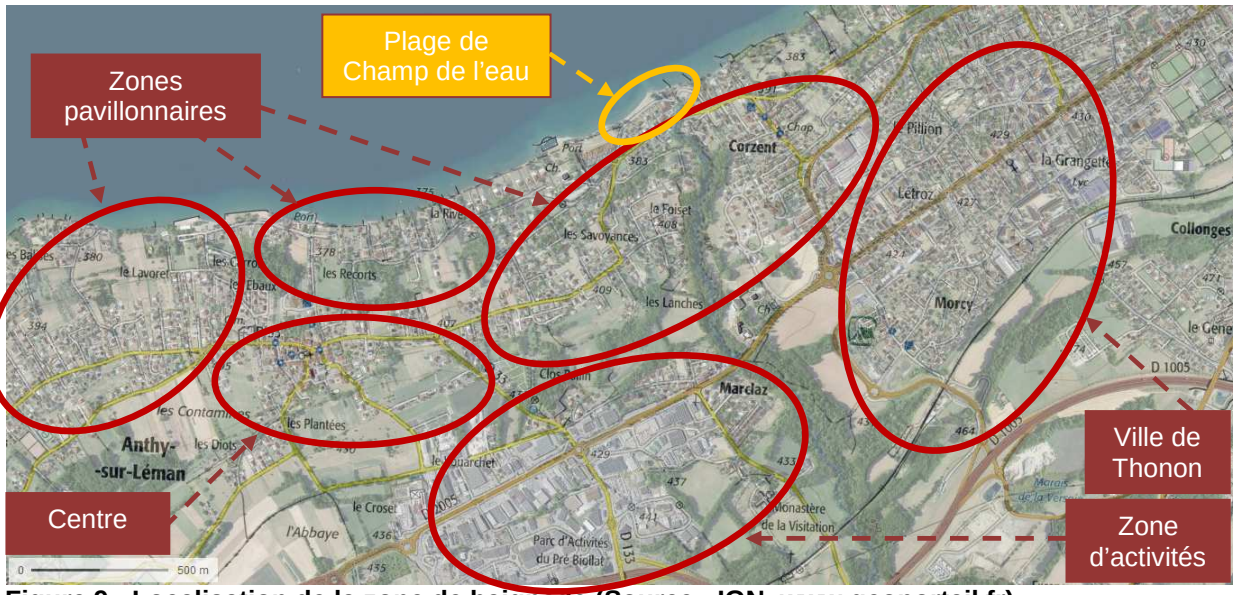


Figure 9 : Localisation de la zone de baignade (Source : IGN, www.geoportail.fr)

2.72 Caractéristiques physiques

2.721 Nature des rives de la zone de baignade

La zone de baignade est constituée d'une grève étroite en galets (1) située entre un enrochement qui délimite les zones de baignade de Champ de l'Eau et Chantrel (2) et l'embouchure du Pamphiot (3). La grève se prolonge par une plage enherbée en pente relativement prononcée (4). Sur le haut de la plage, se trouve une route et des parkings (5).

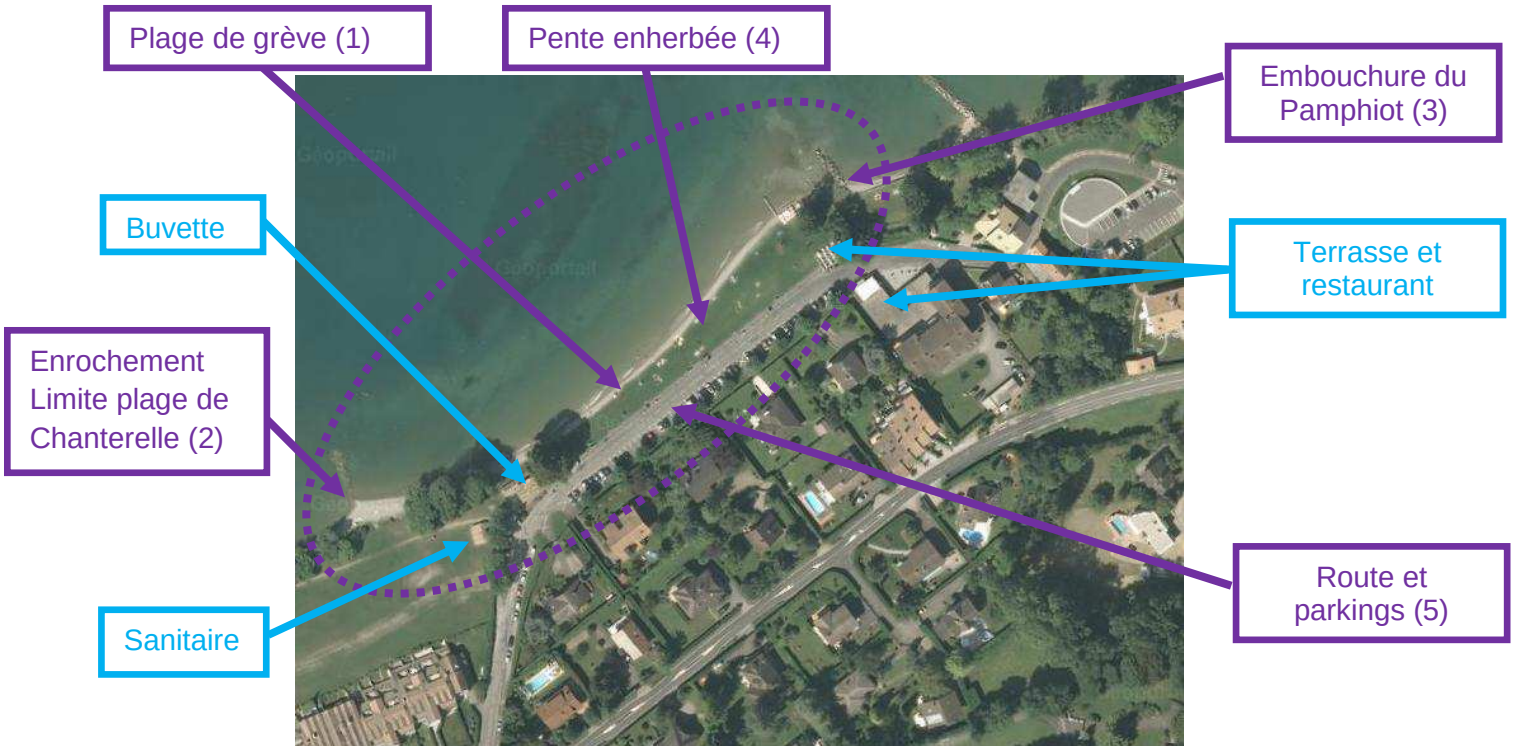


Figure 10: Linéaire de la zone de baignade (Source : IGN, www.geoportail.fr)

La zone de baignade s'étire sur 200 m environ. La plage consiste en une large étendue enherbée sur sa majeure partie et d'une partie en galets à l'entrée dans l'eau. La surface en herbe est bordée du côté sud par une route et une aire de stationnement et à l'est par la terrasse d'un restaurant et le ruisseau du Pamphiot

La zone de baignade peut se diviser en deux parties :
- Zone est : grève en galets et plage enherbée avec une pente prononcée (150 m de long / 25 m de large),

- Zone ouest : grève en galets, talus boisé et plage enherbée en son sommet de berge (50 m de long / 40 m de large).

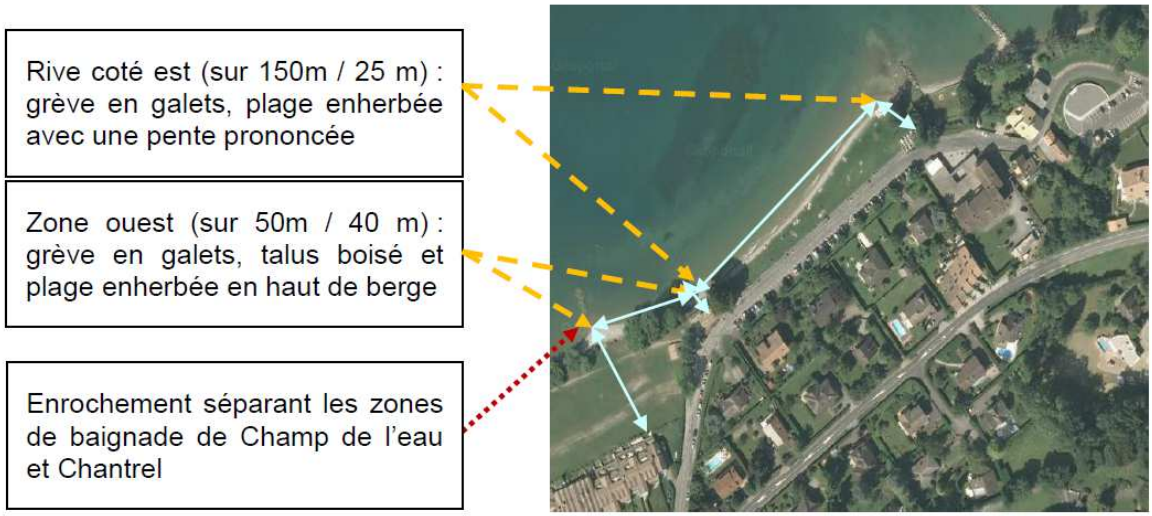


Figure 11: Localisation et vues plages de la zone de baignade et des environs (Sources : photos CIDEE et IGN, www.geoportail.fr)



Figure 12 : Plage de grève (Sources : photo NICOT IC)



Figure 13 : Enrochement – Limite



Figure 14 : Embouchure du Pamphiot (Sources : photo NICOT IC)



Figure 15 : Route et parkings (Sources : photo NICOT IC)

La zone de baignade comporte donc une grève en galets et une plage enherbée en deux parties : une petite surface à l'est et une plus grande à l'ouest. Ces étendues sont propres et entretenues par les services techniques de la commune.
Le fond du lac de la zone de baignade est recouvert de galets. Beaucoup plus au large, des plantes aquatiques se développent de façon tout à fait naturelle.

Visuellement, l'eau apparaît transparente. De manière globale, aucun signe de dégradation des eaux n'est apparemment observable dans une première approche visuelle (pas de constats visuels d'insalubrité sur le site : pas de déchets, d'écoulement de fluides de couleurs suspectes …).

2.722 Equipements

Le site comporte des équipements publics (sanitaires raccordées à l'assainissement collectif, bancs, poubelles …).
Le nettoyage des sanitaires et le ramassage des déchets sont réalisés tous les jours, weekend end inclus, durant la saison estival, et 2 fois par semaine hors saison.

Concernant le mobilier public, plusieurs bancs à disposition des visiteurs sont répartis sur l'ensemble de la plage municipale.

Des poubelles sont également présentes. Elles sont prévues pour distinguer les ordures ménagères du tri sélectif.
Un point de collecte du verre est présent sur le parking de la plage.
A noter la présence d'une affiche pour sensibiliser les usagers à ramasser et trier leurs déchets.



Figure 16 : Plage de Champ de l'eau ; équipement public : Sanitaire (Sources : photo NICOT IC)



Figure 17 : Plage de Champ de l'eau ; équipement public : Banc, poubelles (Sources : photo NICOT IC)



Figure 18 : Parking de la Plage de Champ de l'eau ; équipement public : point de collecte du verre (Sources : photo NICOT IC)



Figure 19 : Plage de Champ de l'eau affiche de sensibilisation des usagers à ramasser et trier leurs déchets (Sources : photo NICOT IC)

Sur le site de baignade et à proximité immédiate, se trouvent des lieux fréquentés ouverts à l'accueil du public (sur Champ de l'Eau : restaurant, buvette …).



Figure 20 : Buvette située à l'extrémité Ouest de la Plage de Champ de l'eau (Sources : photo NICOT IC)



Figure 21 : Restaurant et sa terrasse situés à l'extrémité Est de la Plage de Champ de l'eau, à côté de l'embouchure du Pamphiot (Sources : photo NICOT IC)

Concernant les aménagements d'accès au lac, la construction d'une rampe à bateau est prévue à proximité de la buvette. Cet aménagement serait réalisé dans le cadre du projet de réfection du port Chantrell. Ces travaux sont prévus dans un futur proche mais les détails de ce projet ne sont pas encore connus.

2.723 Accessibilité aux animaux

L'arrêté N°42/2014 du 9 Mai 2014 prescrit des interdictions relatives aux animaux à travers les articles suivants :
Article 18.3 : animaux domestiques : « …Du 1er mai au 30 septembre l'accès à certaines sections des plages publiques est interdit aux chiens même tenus en laisse, une signalisation claire, visible et universelle est mise en place par les Services Municipaux… ».

Article 19.1 : autres animaux : « Les promenades à cheval ou poney sont interdites sur les aires spécialement aménagées pour les enfants, les terrains de football, les boulodromes, sur les plages publiques :
- du CHAMP DE L'EAU,
- de CHANTREL,
- dans le parc des RIVES,
- plage des RECORTS
- du Port de SECHEX.

Des panneaux sur le site rappellent la réglementation de cet arrêté.

Une affiche rappelle cette réglementation et précise les zones d'interdiction.
Cette affiche est visible sur le panneau d'affichage situé à côté des sanitaires.
A noter que cette affiche fait allusion à l'AM 58/2011. Attention ce dernier a été abrogé et remplacé par l'AM 42/2014



Figure 22 : Plage de Champ de l'eau interdite aux chiens – Affiche de rappel (Source : photos NICOT IC)

Des panneaux d'interdiction sont présents de part et d'autre de la zone.
A noter que les chiens sont tolérés à l'ouest de la plage.
Des distributeurs de sacs pour déjections canines ont été installés afin d'inciter les propriétaires à ramasser les déjections de leurs animaux

Figure 23 : Plage de Champ de l'eau interdit aux chiens – Panneaux d'interdiction. (Sources : photo NICOT IC)





Figure 24 : Plage de Champ de l'eau - distributeurs de sacs pour déjections canines (Sources : photo NICOT IC)

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 déjections a pu être constatée lors des visites de terrain.

2.73 Règlementation spécifique

L'activité baignade et les différents usages en interaction avec les zones de baignade sont réglementés par l'arrêté municipal N° 42/2014 définit les dispositions particulières concernant les parcs, jardins, bords de lac et plages publiques
Notamment Article 27 **: circulation dans les parcs, jardins et plages publiques : «** Sur les espaces verts et les plages publiques en bordure du Lac : toute circulation de véhicule à moteur est interdite, sauf véhicules communaux ou différentes administrations et Services de Police et de Secours … ».
Article 30 : Surveillance des installations
Article 31 : Baignade
« Toute personne qui se baigne dans le lac Léman et ou tout plan d'eau qui n'a pas fait l'objet d'une organisation particulière de sécurité et dont l'accès est libre, le fait à ses risques et périls, en application de la circulaire ministérielle n086-204 du 19 Juin 1986, chapitre II PREVENTION, alinéa 212, emplacement ou le public se baigne à ses risques et périls ».

⇨ **La baignade était interdite sur Champ de l'Eau au moment de l'établissement du dernier profil de baignade en 2011par l'arrêté du maire n°34.2008 pour des raisons de salubrité.**
Cette interdiction a depuis été levée, le site est de nouveau ouvert à la baignade depuis le 1er Juin 2012.

La plage de Champ de l'eau n'étant pas surveillée et aménagée pour la baignade, des panneaux d'informations sont présents.



Figure 25 : Plage de Champ de l'eau – Panneaux d'information faisant référence à l'arrêté municipale 42/2014 . (Sources : photo NICOT IC)

2.74 Influences sur les zones de baignade

Apports externes hydrologiques
La plage de Champ de l'Eau peut être influencée par les apports de trois cours d'eau :

- A la limite est, entre la zone de baignade et la ville de Thonon (secteur Corzent), se trouve l'embouchure du Pamphiot ruisseau qui s'écoule dans sa partie aval dans une zone périurbaine et qui draine un bassin versant amont essentiellement agricole et rural avec quelques centres urbanisés des communes de la Communauté de communes des Collines du Léman,
- Sur la zone de baignade, entre les parties distinctes est et ouest de la zone de baignade de Champ de l'Eau, s'écoule le Foiset qui est canalisé sur une bonne partie de son tronçon aval, il se jette par une canalisation dans le lac à proximité de la plage,
- Un peu plus loin, dans le secteur de « La Rive », se jette aussi dans le lac, le ruisseau des Fossaux, également enterré sur sa partie aval (projet de remise à jour et « renaturation »).

Ces deux derniers ruisseaux drainent des petits bassins versants périurbains et agricoles de la commune d'Anthy-sur-Léman.
La localisation de ces cours d'eau est visible sur la Figure 26.

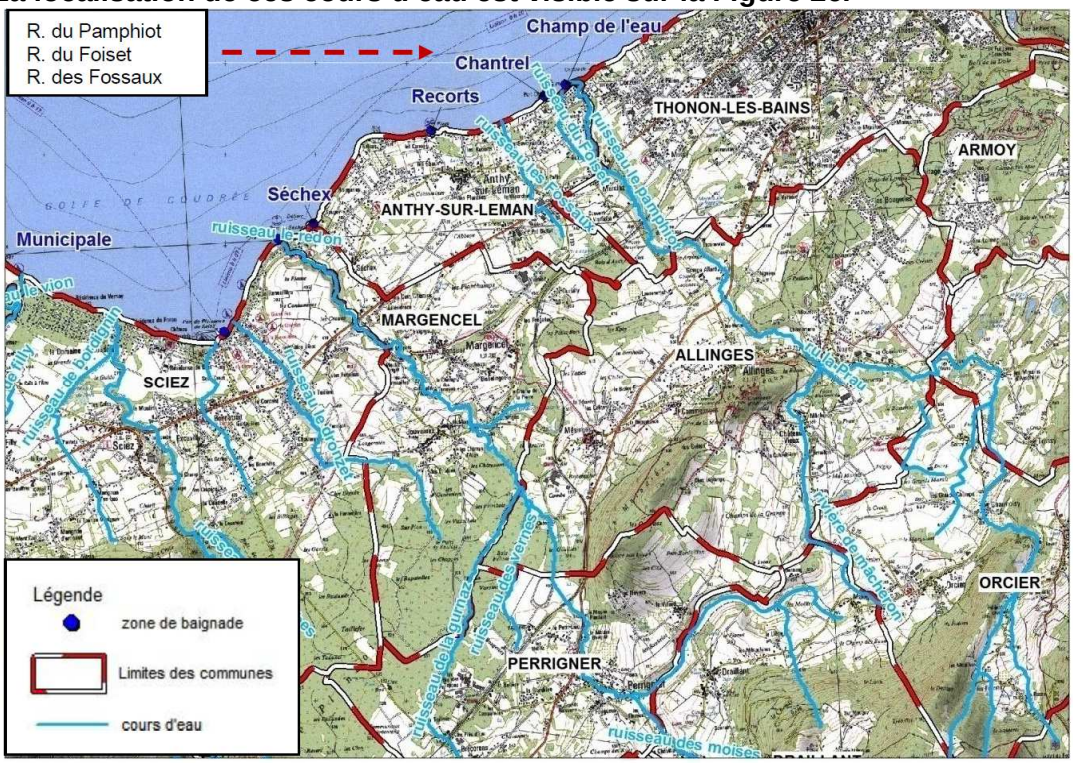


Figure 26: Localisation des ruisseaux influençant les zones de baignade (Source : CIDEE)

⇨ **Le flux du Pamphiot influence directement la plage : depuis son embouchure les courants peuvent rabattre les apports de ce cours d'eau du côté des zones de baignade. La zone de Champ de l'Eau est directement influencée, alors que celle de Chantrel beaucoup plus éloignée de l'embouchure est relativement peu sous cette influence mis à part lors des jours de Bise qui a tendance à favoriser la propagation des apports le long de la rive du côté ouest.**



Embouchure du R. du Pamphiot (Source : photo NICOT IC)



R. du Foiset aval (partie non canalisée) (Source : photos CIDEE)



Embouchure R. des Fossaux (Source : photos CIDEE)

Figure 27 : Apports hydrologiques influençant les zones de baignade (Source : photos CIDEE)

Circulation des eaux : vents

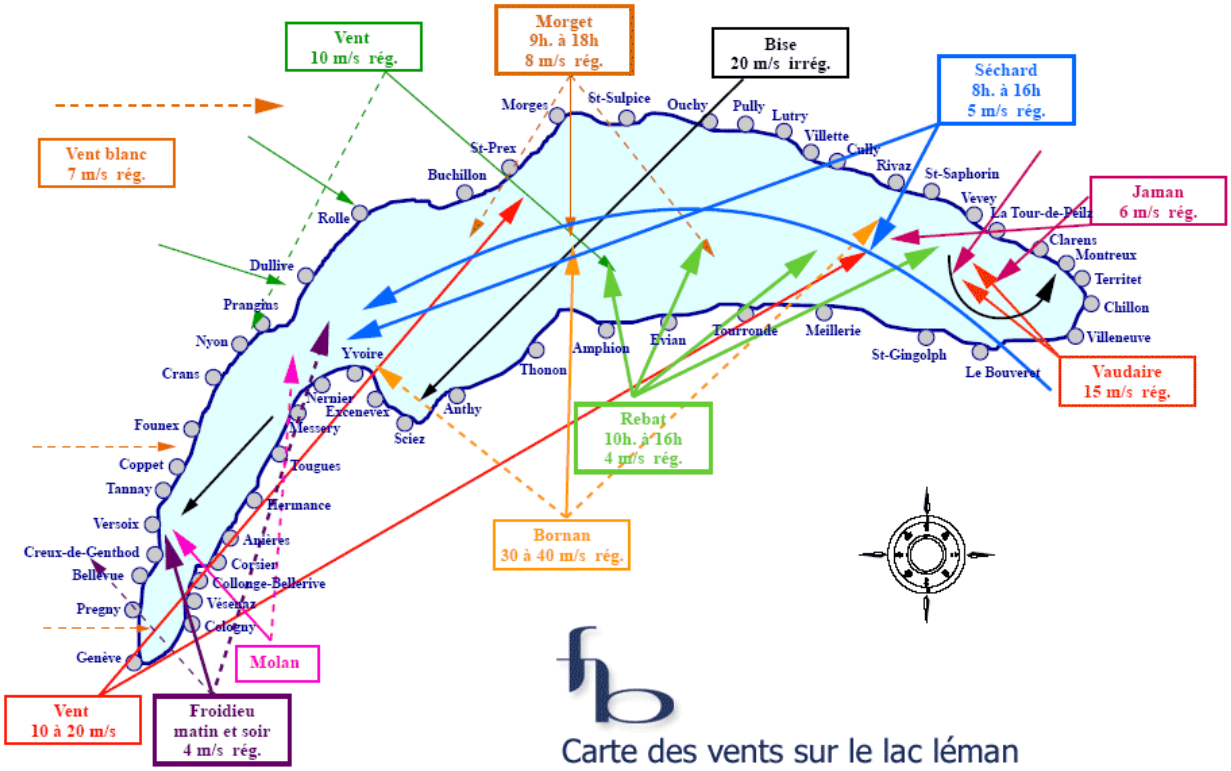


Figure 28: Carte des vents du lac Léman (source : www.amiguet.ch)

Le secteur de la baignade est soumis :

- à la Bise de façon dominante,
- au Morget,
- au Séchard
- au vent blanc (ouest) et vent (nord-ouest)
- aux vents du sud provenant des terres (Bornan, vent).

Les zones de baignade sont influencées principalement par la Bise mais elles sont plus abritées du vent d'ouest par l'avancée que forme le secteur de la pointe de Rovorée du côté ouest. La zone de baignade de Chantrel est aussi protégée des vents d'ouest par le petit Port Chantrel. Les vents à dominante sud proviennent sur ces plages par les terres, ainsi ils n'ont pas d'influence en termes d'apports solides ou de fluides par le lac.
En revanche, les vents à dominante nord (Bise, Morget, Séchard) et nord-ouest (vent) ont une grande influence sur les matériaux ou substances pouvant être apportés sur les zones de baignade. Celles-ci situées entre la Pointe de Rovorée et la Pointe des Dranse sont néanmoins plus protégées des apports du vent Blanc et du Séchard. En revanche, c'est un secteur d'accumulation potentielle des matériaux et substances lorsque les vents du nord, dont essentiellement la Bise et le vent (nord-ouest), soufflent et qu'ils amènent des apports de ces types.

Les caractéristiques locales (linéaire sous forme de anse) de la zone de baignade renforcent les potentialités du phénomène d'accumulation en piégeant les apports dans ce « creux du littoral » : il est possible que ces apports s'amoncellent (algues, bois, matières organiques…).

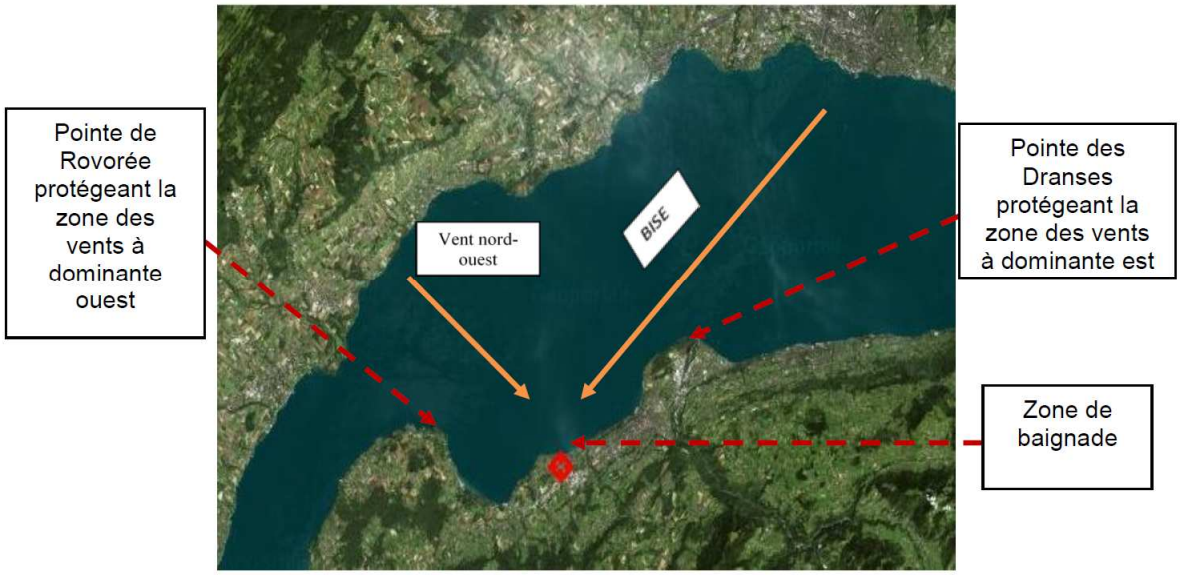


Figure 29: Secteurs d'influence et d'accumulation des zones de baignade en fonction des vents (Source CIDEE)

Du fait de la configuration des zones de baignade, la bise a tendance à rabattre les apports du Pamphiot sur celles-ci et à favoriser les transferts vers l'ouest, alors que les vents de l'ouest, nord-ouest repousse le flux du Pamphiot vers l'est.
Depuis l'établissement du dernier profil de baignade, l'embouchure du Pamphiot tend à s'engraver.
Apports de matériaux sur les zones de baignade et anse formé par le littoral

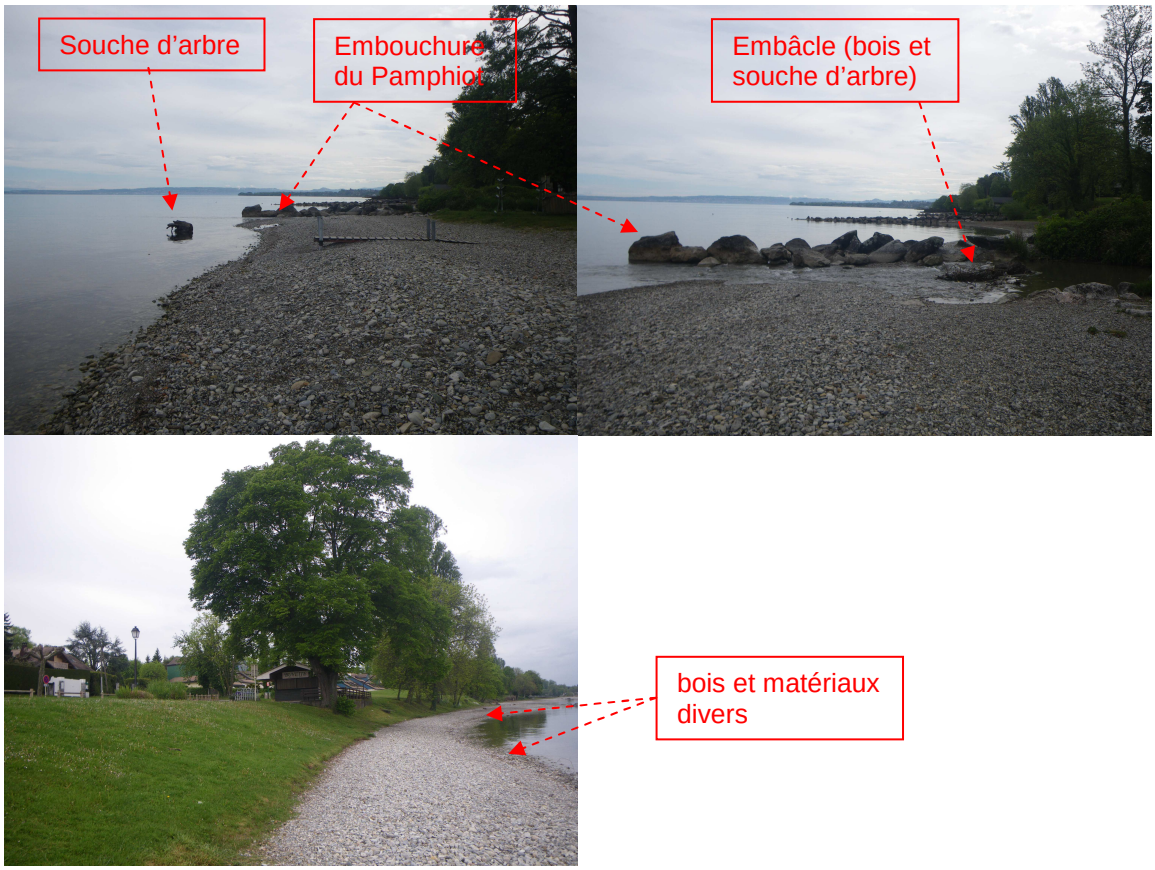


Figure 30 : Apports solides (bois, matériaux divers…) sur la plage de Champ de l'eau (Mai 2017) (Source : photos NICOT IC)

Un ramassage des flottants est réalisé systématiquement après l'hiver par les services techniques de la commune puis le reste de l'année lorsque de nouveaux dépôts sont constatés.

⇨ **Par ailleurs, les impacts sur les zones de baignade engendrés par des apports potentiels du Pamphiot sont renforcés lors des jours de Bise (courant en direction de la zone de baignade) alors que lorsque des aires de vent (ouest) soufflent ces incidences sont minimisées (courant éloignant les apports du Pamphiot en direction opposée des zones de baignade). Du fait de la proximité de l'embouchure du Pamphiot par rapport à la zone de Champ de l'Eau, celle-ci est liée directement à ces apports ; contrairement à la zone de Chantrel (propagation, dilution des apports en fonction de la distance).**

2.75 Liste des usages de l'eau des baignades

Outre la baignade, des activités sont pratiquées sur les zones de baignade, à proximité ou plus au large :

- Pédalos
- Ski nautique,
- Planche à voile,
- Nautisme : bateaux motorisés, voile,
- Pêche,

Equipements présents sur la plage :



Figure 31 : Plage de Champ de l'eau – Location de pédalo (Source : photos NICOT IC)

Concernant l'activité nautique, l'aménagement d'une rampe à bateau est prévu à proximité de la buvette dans le cadre des travaux de réfection du port Chantrell. Les détails du projet ne sont pas encore connus mais il semble qu'une augmentation de la capacité d'accueil du port Chantrell soit prévus

Figure 32 : Localisation port Chantrell et buvette plage de Champ de l'eau



2.76 L'activité de baignade

2.761 Les informations concernant la fréquentation de la baignade

Lorsque la baignade n'est pas interdite l'accès à la zone de baignade est autorisé au public sans précision spécifique quant aux périodes d'accès au site (périodes d'accès public à l'eau non réglementées : accès libre tout au long de l'année). En revanche, la baignade n'est pas surveillée.

Durant la saison de baignade, au cours des jours d'affluence (juin-juillet- août) environ 150 personnes en moyenne par jour peuvent se retrouver sur le site (50 sur Champ de l'Eau et 100 sur Chantrel), soit environ des dizaines de baigneurs peuvent se retrouver en même temps dans l'eau. Les périodes les plus fréquentées sont les week-ends de l'été (350 personnes environ en fréquentation maximale : 150 sur Champ de l'Eau et plus de 200 sur Chantrel). Ce site facile d'accès et connu des habitants de la région, bénéficie d'une popularité locale importante. C'est un site relativement fréquenté et apprécié. Ces chiffres ont fait l'objet de comptage précis lors des fréquentations maximales, c'est une évaluation réalisée lors des week-ends de l'été 2010 (source : mairie d'Anthy-sur-Léman) qui donne une idée de la fréquentation de ces zones de baignade.

Depuis 2010 il n'a pas été procédé à d'autres opérations de comptage.
Il est donc difficile d'apprécier l'évolution de la fréquentation du site.

2.762 La durée de la saison

La baignade se pratique habituellement lorsque la température des eaux du lac Léman le permet entre **mi-mai et fin septembre**. Le site est accessible toute l'année et il n'existe pas des périodes et d'horaires d'ouverture et de surveillance réglementés pour ces zones de baignade en tant que plage non aménagée et baignade non surveillée.

2.763 La surveillance de la baignade

L'article 31 de l'arrêté n°42/2014 du 09 Mai 2014 rappelle que le public se baigne à ses risques et périls.
⇨ L'accès au plan d'eau est libre mais la baignade n'est pas aménagée et n'est pas surveillée.

2.764 Le poste de secours

Il n'existe pas de poste de secours, la baignade n'est pas surveillée ; En revanche, l'arrêté n°42/2014 du 09 Mai 2014 prévoit des emplacements de stationnement réservés pour les secours en cas de nécessité sur les principales zones de baignade de la commune :
Article 12 : « Afin de permettre l'accès aux véhicules d'intervention et de secours, l'accès aux véhicules communaux chargés de l'entretien des voiries/parcs et jardins, des réseaux, le stationnement est interdit :
- route des RIVES, devant la barrière d'accès au parc,
- rue des RECORTS, devant les 2 barrières escamotables d'accès à la plage (face au n°19 et face au restaurant le Goéland),
- plage de SECHEX, devant la barrière d'accès à la plage ».

2.765 Les éventuels problèmes d'accès à la baignade

Il n'existe pas de problèmes d'accessibilité à la baignade. Le site n'est pas équipé de dispositif permettant un accès facilité aux personnes à mobilité réduite. Néanmoins des aménagements de type à faciliter les commodités à ces personnes sont prévus (places de parking, …).

2.77 Description des abords des plages

2.771 Les voies d'accès et zones de stationnement éventuelles

Il existe deux voies d'accès au site, plusieurs aires de stationnement et des voies de desserte annexes des quartiers d'habitats individuels.

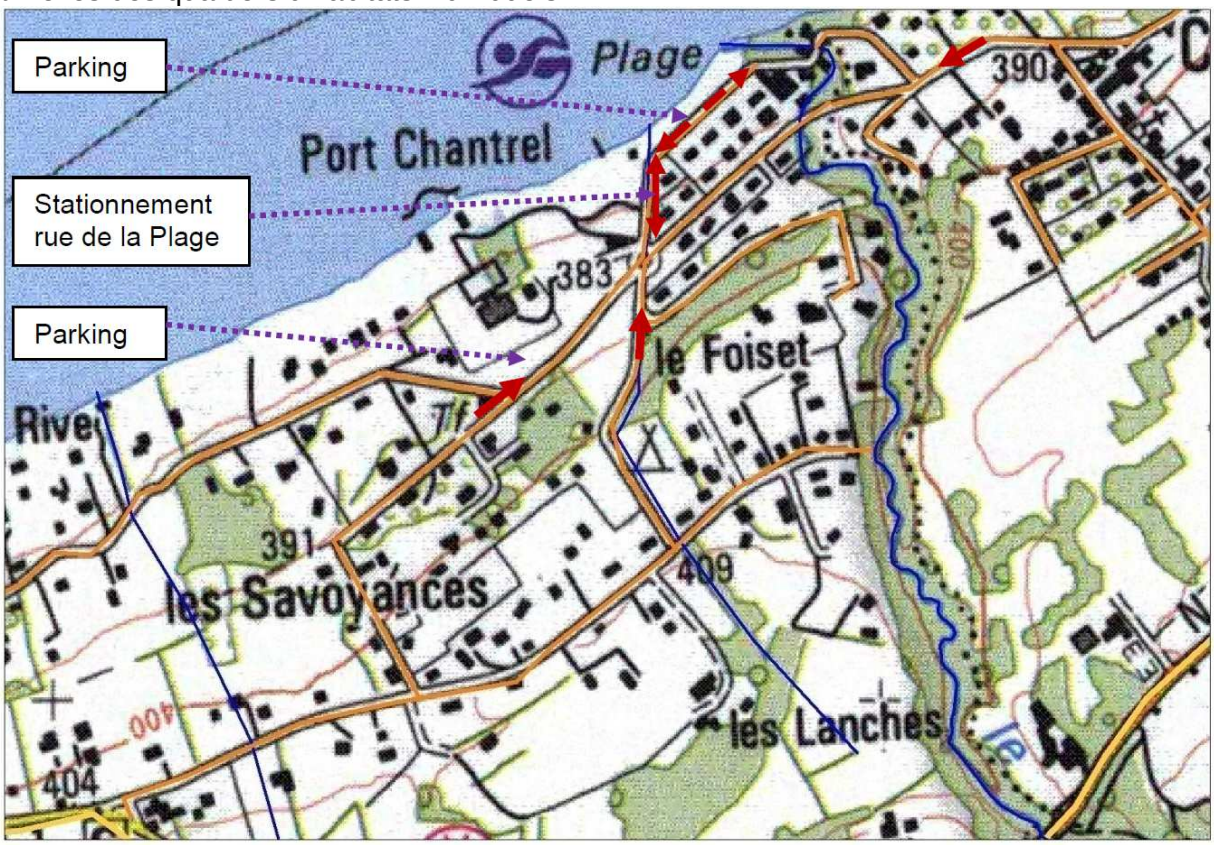


Figure 33 : Localisation des voies d'accès au site et aires de stationnement (source : IGN, CIDEE)

Les voies d'accès proviennent de Thonon (rue du Lac) et du centre d'Anthy (route de Corzent et rue des Savoyances). Elles traversent des zones pavillonnaires. Les eaux de ruissellement de ces secteurs s'écoulent en partie sur ces routes ou via les réseaux d'eaux pluviales pour finir au lac sur ou à proximité des zones de baignade. Ce deux voies d'accès sont imperméabilisées et en pente assez prononcée jusqu'au parking qui jouxte la zone de baignade de Champ de l'Eau juste en amont de celle-ci (rue de la Plage).

Voie d'accès depuis Thonon-les-Bains (côté est)	Voie d'accès depuis Anthy-sur-Léman (côté ouest)
	
Côté zone de baignade	Côté zone de baignade

Figure 34 : Ruissellement des voies d'accès en fonction des pentes côté est (Source : photos NICOT IC)

Un parking principal imperméabilisé avec une grille de récupération des eaux côté Champ de l'Eau (vers la buvette) est présent sur le site. Des places de stationnement sont aussi présentes le long de la route direction le centre d'Anthy-sur-Léman (rue de la Plage). Un parking en matériaux stabilisés est localisé également côté Chantrel. Ce dernier n'est pas équipé de dispositif de récupération des eaux de ruissellement : celles-ci s'infiltrent dans le sol.

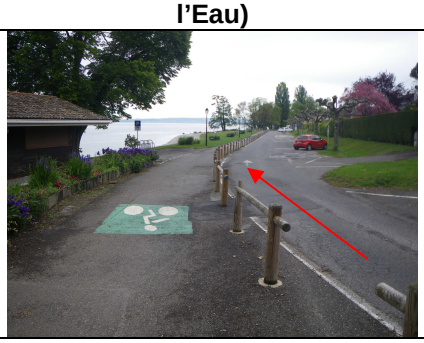
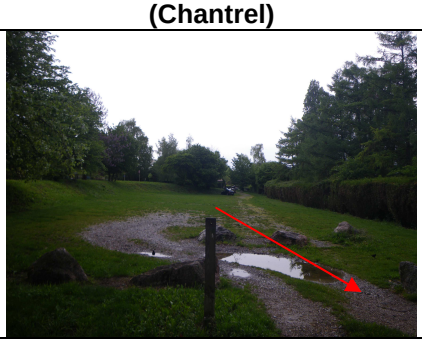
Parking imperméabilisé côté est (Champ de l'Eau)	Parking en matériaux stabilisés côté ouest (Chantrel)
	

Figure 35: Vues des aires de stationnement en amont immédiat des plages et sens d'écoulement du ruissellement potentiel (Source : photos NICOT IC)

Les eaux ruisselant sur les surfaces imperméabilisées du site, équipées ou non de dispositifs de récupération des eaux, se retrouvent dans les eaux du lac dans les limites de la zone de baignade Champ de l'Eau (la zone de Chantrel est éloignée des surfaces imperméabilisées).

2.78 Désagréments connus

Le phénomène de prolifération de la Dermatite du baigneur (« puce de canard ») lors des périodes de fortes chaleurs estivales est en régression sur la totalité du Léman ces dernières années. Des événements de ce type de désagréments ne sont pas à omettre sur les zones de baignade étudiées, cependant ces cas de Dermatite ne sont pas mis en évidence plus que sur un autre site de baignade de ce lac.
Par sa configuration, son exposition et ses caractéristiques, le site de baignade ne favorise pas non plus forcément le développement algal qui pourrait occasionner des gênes pour les activités de baignade. De plus, de manière générale, les apports et notamment la concentration en phosphore a baissé pour se stabiliser dans les eaux du Léman durant les dernières années. Cette baisse a permis notamment la diminution de la prolifération d'algues. La Commission Internationale pour la Protection des Eaux du Léman (CIPEL) a mesuré une moyenne annuelle de 27,5 microgrammes en 2008, EN 2015 cette dernière s'élevait à 19,5 microgrammes.

Cependant, la faible profondeur et la configuration du site de baignade peut favoriser les phénomènes de concentration et de stagnation, corrélés à l'accumulation de matériaux engendrée par les apports dus à l'action de la Bise.

Les zones de baignade sont principalement exposées à la Bise, le site connaît peu de courants du fait de sa forme, si bien que les matériaux flottants (bois, algues…) éventuellement apportés sur le secteur peuvent s'accumuler et nécessitent des interventions humaines de nettoyage. Le cas échéant, le site de baignade est entretenu

par les services municipaux, qui enlèvent tous matériaux solides pouvant occasionner des désagréments pour la baignade ou pour l'hygiène du site.

⇨ Par ailleurs, les impacts sur la zone de baignade engendrés par des apports potentiels du Pamphiot sont renforcés lors des jours de Bise (courant en direction de la zone de baignade) alors que lorsque des aires de vent (ouest) soufflent ces incidences sont minimisées (courant éloignant les apports du Pamphiot en direction opposée à la zone de baignade). Du fait de la proximité de l'embouchure du Pamphiot par rapport à la zone de Champ de l'Eau, celle-ci est liée directement à ces apports ; contrairement à la zone de Chantrel (propagation, dilution des apports en fonction de la distance).

2.8 ZONE D'ETUDE POUR L'IDENTIFICATION DES SOURCES DE POLLUTION

2.81 Territoire communal

La zone de baignade de Champ de l'Eau se trouve sur la commune d'Anthy-sur-Léman qui s'étend sur 4,6 km². La commune compte environ 1950 habitants ce qui représente une densité de population de 420 habitants/km². Les deux zones de baignade se situent à l'est sur le territoire communal.

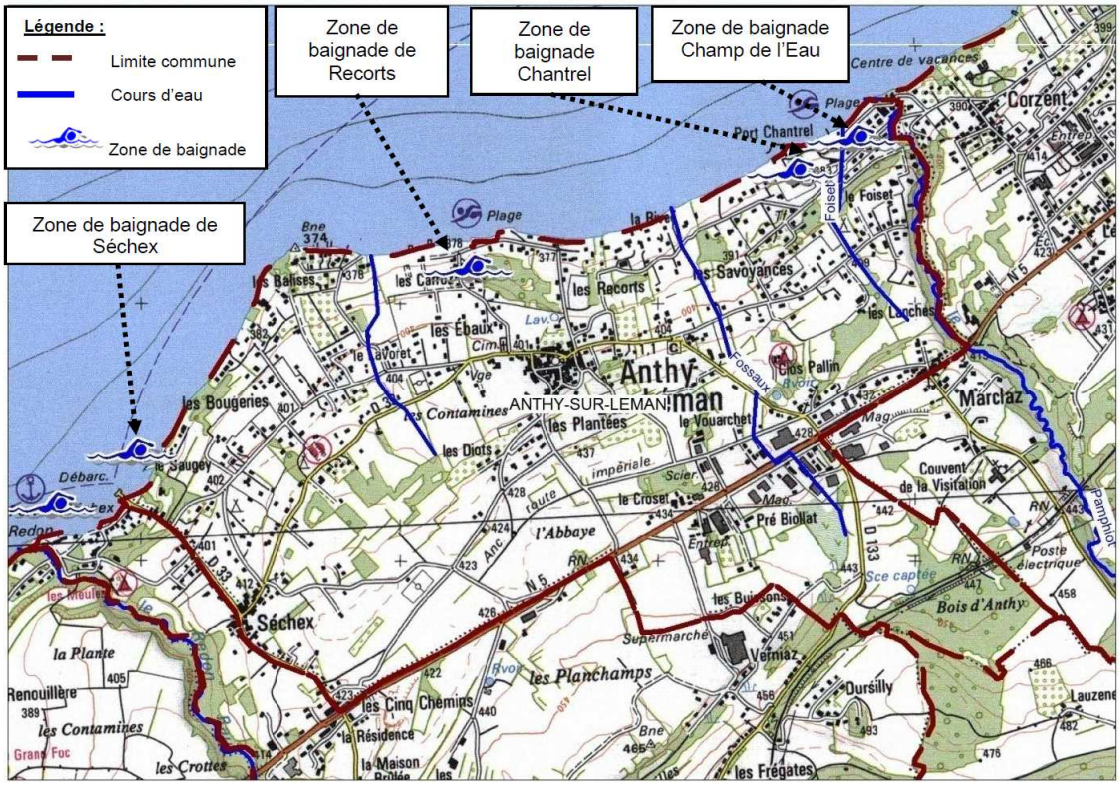


Figure 36 : Zone de baignade Champ de l'Eau (Source IGN – CIDEE)

2.82 Définition de la zone d'étude

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

Les zones de baignade Champ de l'Eau et Chantrel sur la commune d'Anthy-sur-Léman se situent au bord du Lac. Les pollutions, auxquelles les zones de baignade peuvent être soumises, sont apportées par des eaux qui ruissellent directement jusqu'à la zone de baignade, ou véhiculées par les eaux du Lac Léman lui-même, ou provenant du bassin versant du Pamphiot ou des autres cours d'eau du secteur (Foiset, Fossaux).

2.821 Pollution provenant des eaux qui ruissellent jusqu'à la zone de baignade

Dans le secteur amont de la zone de baignade, les eaux de ruissellement (de parkings ou de voies d'accès par exemple) se retrouvent sur la zone de baignade sans transiter par un réseau d'eaux pluviales ni par le lac Léman. Il n'y a donc pas de dilution possible des potentielles pollutions (transitant par les eaux de ruissellement). Pour ces raisons, ces pollutions sont d'autant plus dangereuses et doivent être appréciées à une échelle locale.

2.822 Pollutions véhiculées via les eaux du Lac Léman

Les zones de baignade Champ de l'Eau et Chantrel peuvent également être soumises à des sources de pollutions affectant les eaux du Lac Léman et apportées par les vents et courants jusque sur les zones de baignade. Il est donc nécessaire de délimiter le linéaire de cote sur lequel une pollution pourrait entraîner une contamination des eaux des zones de baignade. D'après l'étude de Kreitmann (Kreitmann, 1931), les courants dans le Lac Léman peuvent aller jusqu'à 1 voire 2 m/min. En 10 h, un polluant peut donc parcourir jusqu'à 1,2 km. Pour la suite, nous considérerons un linéaire de 1 km de part et d'autre de la zone de baignade considérée.

2.823 Pollutions provenant des bassins versants du Pamphiot, des Fossaux et du Foiset

La zone de baignade Champ de l'Eau se situe à proximité du cours d'eau les Fossaux, le Foiset et le Pamphiot. Les bassins versants de ces cours d'eau doivent donc être ajoutés à la zone d'étude.
Afin de savoir si l'ensemble ou seulement une partie des bassins versants des Fossaux, Foiset et du Pamphiot doit être considéré, le temps de transfert du bassin versant a été estimé. Si ce temps est inférieur à 10 h, l'ensemble du bassin sera considéré sinon seulement la partie aval sera retenue.

Les caractéristiques du bassin versant du cours d'eau du Pamphiot sont les suivants :
- Longueur (linéaire du cours d'eau principal) = 15 km, Dénivelé = 630 m,

- Surface = 36 km²,

- Coefficient b de Montana[2] = 0.737,

- Pluie journalière décennale = 67 mm.

[2] *Les coefficients de Montana sont des paramètres apparaissant dans la formule de Montana. Cette formule exprime l'intensité pluvieuse* i *(exprimée en* mm/h*) en fonction de la durée* d *(exprimée en minutes) : i =* a **d** $^{-b}$ *avec le paramètre* **a** *exprimé en* mm/h *et* **b** *sans dimension. Les paramètres* **a** *et* **b** *dépendent tous les deux de la période de retour* T*.*
(Source des données pluviométriques : aéroport de Genève Cointrin)

Le **temps de concentration**[3] du bassin versant est estimé à partir de différentes formules empiriques qui se basent sur les caractères physiques du bassin versant citées ci-dessus. La moyenne des valeurs obtenues est comprise **entre 2h30 et 3h**.
L'ensemble du bassin versant du Pamphiot donc faire partie de la zone d'étude.
Le temps de concentration du bassin versant du ruisseau des Fossaux est estimé à 45 min (Hydrétudes, 2004). L'ensemble du bassin versant des Fossaux est donc à intégrer à la zone d'étude.
Le temps de concentration du bassin versant du Foiset est inconnu. Compte tenu de la faible taille du bassin versant (<1 km²), le temps de concentration du bassin est probablement inférieur à 10h, l'ensemble du bassin versant est donc considéré.

2.824 Etendue de la zone d'étude

Compte tenu des remarques présentées précédemment, la zone d'étude est définie comme indiqué ci-dessous. Elle comprend le bassin versant du ruisseau des Fossaux et du Pamphiot.

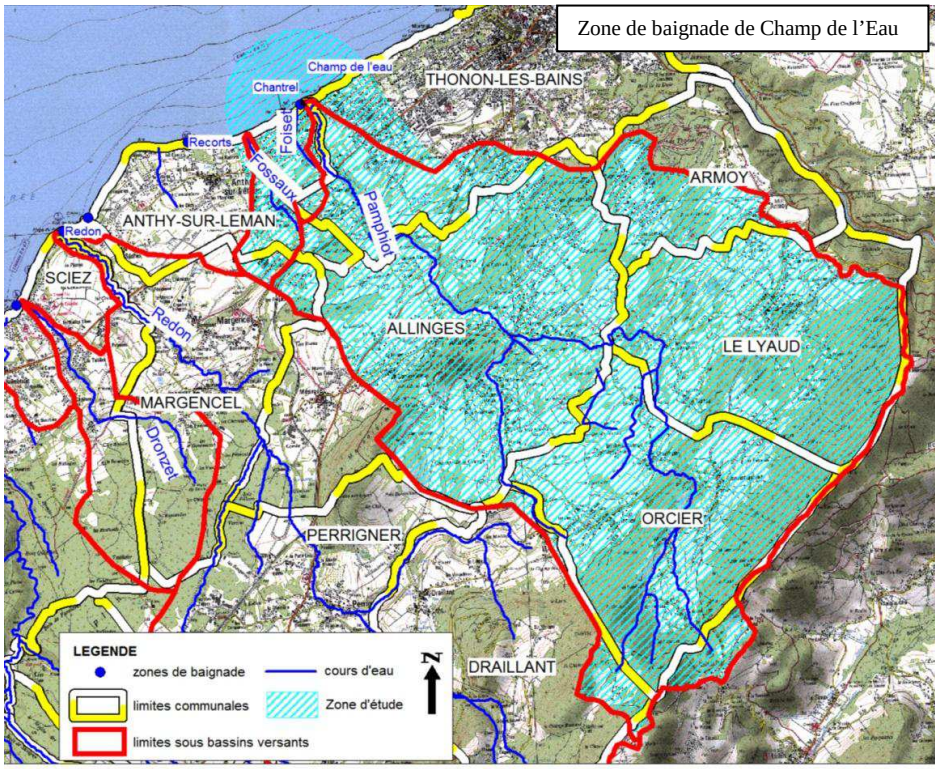


Figure 37: Etendue de la zone d'étude

[3] *Le temps de concentration d'un bassin versant correspond au temps mis par une goutte qui tombe à l'endroit le plus éloigné hydrauliquement de l'exutoire du bassin, pour parcourir tout le bassin versant jusqu'à son exutoire.*

2.83 Caractérisation de la zone d'étude

2.831 Contexte météorologique

Précipitations
Deux stations météorologiques sont situées assez proches de la zone d'étude : l'une à l'aéroport de Genève Cointrin, l'autre à Thonon-les-Bains.
Pour chacun d'entre elles, les données pluviométriques journalières sont les suivantes :

	Aéroport Genève Cointrin	Thonon-les-Bains
Pluie journalière décennale	67 mm	68 mm
Pluie journalière centennale	93 mm	93 mm

2.832 Réseaux hydrographique

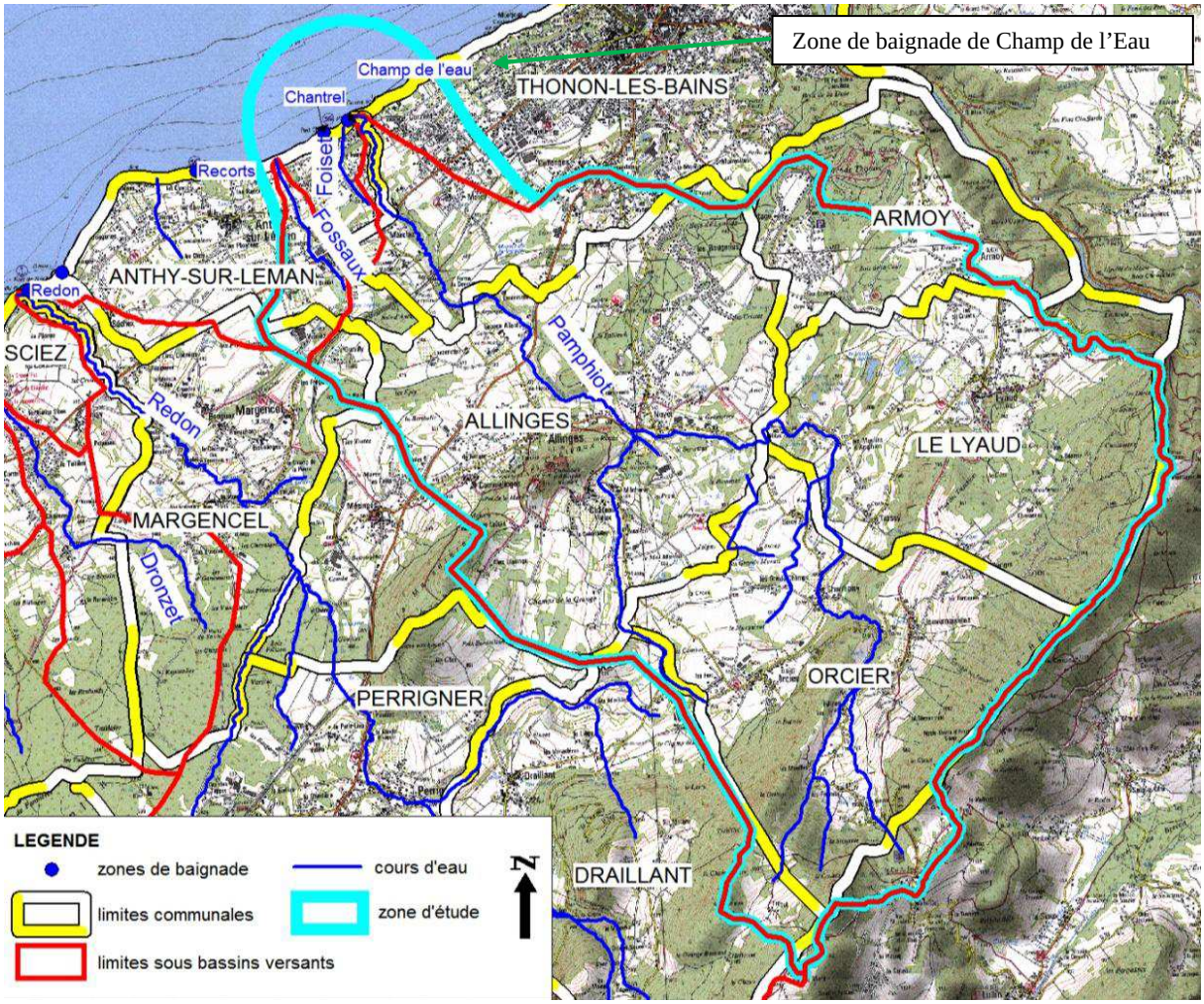


Figure 38: Réseau hydrographique de la zone d'étude (Source : CIDEE)

Le Pamphiot est un cours d'eau qui draine un bassin versant de **36 km²** environ sur une longueur de 15 km. Il prend sa source au Col du Feu à 1120 m d'altitude. Ce cours d'eau

comporte de nombreux affluents. Le bassin versant présente de nombreux captages AEP. Dans certaines zones, le Pamphiot alimente la nappe ; dans d'autres au contraire la nappe alimente le Pamphiot. Ce bassin est également caractérisé par la présence de grandes superficies marécageuses. La rivière est canalisée dans la traversée de Chamoisy et le long de la D35.
Le débit décennal est estimé à 8,0 m3/s et le débit centennal à 13,0 m3/s. (Hydrétudes, 2004)
Le ruisseau des Fossaux est un petit cours d'eau principalement situé sur la commune d'Anthy sur Léman. Il prend sa source sur la commune de Margencel dans le secteur de Verniaz. Il draine un bassin versant d'environ 0,4 km². Ce cours d'eau est très artificialisé (seule sa partie aval est à ciel ouvert). Il existe un projet en cours pour la réhabilitation de la partie aval de ce cours d'eau.
Le débit décennal est estimé à 0,7 m3/s et le débit centennal à 1,23 m3/s. (Hydrétudes, 2004).
Le ruisseau du Foiset est un petit cours d'eau urbain dans sa majeure partie canalisé ou en fossé. Seule sa partie amont est à découvert. Sa partie aval est rejetée au lac par une canalisation au large de la zone de baignade de Champ de l'Eau.

2.833 Contexte hydraulique

L'étude hydraulique menée par Hydrétudes en 2004 a permis de définir pour le Pamphiot et ses affluents les zones inondables en crue centennale. En amont proche de la zone de baignade, les zones inondables sont celles présentées sur la Figure suivante.



Figure 39 : Cartographie des zones inondables du Pamphiot pour la crue centennale (Zones inondables en bleu) (Source: Hydrétudes, 2004)

Dans cette partie aval, les zones inondables sont relativement resserrées autour du lit du cours d'eau. En crue, il y aura donc peu de lessivage des sols (en tout cas pas sur une grande surface), ce qui limitera le risque de pollution du cours d'eau de ce type.
Sur l'ensemble du bassin versant, il existe quelques zones d'expansion de crue dans des zones agricoles. En cas de crue, le lessivage des terres agricoles pourra être une source de pollution du réseau hydrographique.
En revanche, le lessivage des abords d'un cours d'eau n'intervient pas uniquement du fait de débordements et d'inondations ; les événements de fortes pluviométries peuvent engendrer des phénomènes de lessivage en fonction de la configuration du bassin versant et des caractéristiques physiques des sols (exemple : berges nue pentues fortement exposées au ruissellement…). Certains de ces secteurs à enjeux exposés à un fort lessivage peuvent constituer une problématique importante en termes de transferts de polluants accumulés sur les parties superficielles des terrains en bordure de cours d'eau. Ces terrains cultivés peuvent être lessivés engendrant des apports de fertilisants (engrais, fumiers...) ou / et de traitements (pesticides).

2.834 Présentation du réseau d'eaux pluviales

Les eaux pluviales peuvent véhiculer différents types de pollution : poussières, particules de pneus, sels, bitume, herbicides, hydrocarbures, débris de végétaux, etc.

Ces eaux pluviales peuvent soit se jeter directement dans le Lac Léman, soit se jeter dans un des cours d'eau de la zone d'étude ; où elles finissent par atteindre le lac.

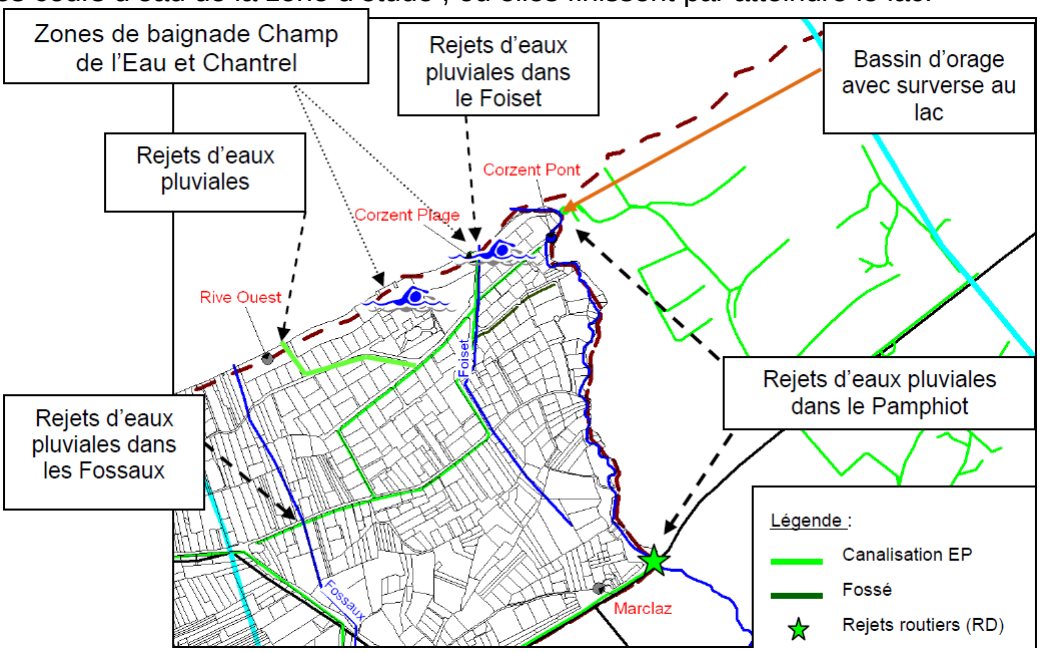


Figure 40 : Rejets d'eaux pluviales sur la plage d'Anthy-sur-Léman (Source : Burgeap 2010)

Eaux pluviales directement rejetées sur les zones de baignade

Il existe un rejet d'eaux pluviales sur les zones de baignade de Chantrel et Champ de l'Eau. Les eaux pluviales collectées proviennent des parkings en amont de la plage mais également des voies d'accès et des habitations environnantes.

Eaux pluviales se jetant dans le Pamphiot et ses affluents :

Apports en limite de la zone de baignade

Sur la partie aval du Pamphiot, il y a deux rejets d'eaux pluviales dans les cours d'eau (cf. Figure 41). Le Pamphiot reçoit en rive droite une partie des eaux pluviales de la commune de Thonon-les-Bains. En rive gauche, il reçoit des eaux pluviales des zones périphériques d'Anthy-sur-Léman ainsi que les eaux pluviales de la route de Genève.
Plus à l'amont du bassin versant, le Pamphiot reçoit enfin les apports d'eaux pluviales de quelques hameaux tels que Château Vieux ou de Noyer.

Eaux pluviales se jetant dans les Fossaux

Le cours d'eau des Fossaux récupère les eaux pluviales d'une partie de la route de Corzent.

Eaux pluviales de la zone d'étude débouchant à proximité des zones de baignade (hors zones de baignade)

Un rejet d'eaux pluviales aboutit sur la cote de la zone d'étude au niveau de la commune de Thonon-les-Bains (cf. Figure 41). Ce rejet correspond à une partie des eaux pluviales de la commune de Thonon-les-Bains.
Un autre rejet d'eaux pluviales se fait à proximité de l'exutoire des Fossaux. Ce rejet correspond aux eaux pluviales des zones imperméabilisées du secteur amont (route des Rives, rue des Savoyances, allée des Peupliers, etc.).



Figure 41 : Rejets d'eaux pluviales à proximité de l'exutoire des Fossaux et du poste de relevage Rive Ouest (Source: photo CIDEE)

2.835 Présentation de la gestion de l'assainissement

Présentation générale

La compétence « eaux usées » (collectif et assainissement non collectif) des territoires de la Communauté de Communes du bas Chablais et Communauté de Communes des Collines du Léman est assurée par Thonon Agglomération depuis le 1 Janvier 2017. Thonon Agglomération regroupe 25 communes (Allinges, Anthy-sur-Léman, Armoy, Ballaison, Bons-en-Chablais, Brenthonne, Cervens, Chens-sur-Léman, Douvaine, Draillant, Excenevex, Fessy, Loisin, Lully, Le Lyaud, Margencel, Massongy, Messery, Nernier, Orcier, Perrignier, Sciez-sur-Léman, Thonon-les-Bains, Veigy-Foncenex, Yvoire) soit 85 000 habitants
L'assainissement collectif comprend la collecte, le transport et la dépollution des eaux usées à la STEP de Douvaine et la collecte, le transport des eaux usées jusqu'à la station de Thonon-les-Bains.
Le SERTE (syndicat mixte d'épuration des régions de Thonon les Bains et d'Evian les Bains), a en charge la gestion de la station d'épuration de Thonon-les-Bains, située sur la zone industrielle de Vongy.
Thonon Agglomération procède aux contrôles des installations d'assainissement non collectif.
Règlement d'assainissement non collectif intercommunal en cours d'élaboration, il sera mis en place par Thonon Agglo prochainement.

- **Sur le territoire de la Communauté de Communes du bas Chablais :**

Assainissement collectif :
+/- 95,02 % des habitations sont raccordables (35 468 habitants)
Règlement d'assainissement collectif intercommunal existant (actuellement le règlement en vigueur est celui de l'ex CCBC)
Règlement d'assainissement collectif intercommunal en cours d'élaboration par Thonon Agglomération.

- **Pas de zonage réalisé sur l'ensemble des communes**

- **Une étude générale pour l'ensemble de la CCBC débutera prochainement : travail sur la problématique des eaux claires parasites**
    - Métrologie sur 120 points de mesure
    - Analyse des eaux (évaluation de la charge)
    - Volet eaux industrielles
    - …

La STEP de Douvaine a une capacité de 45 000 EH pour environ 28 000 EH raccordés à l'heure actuelle.

Les eaux usées des communes d'Anthy-sur-Léman et Margencel de la partie Nord-est de Sciez et des zones d'assainissement collectif situées sur la zone d'étude (bassin versant du bassin du Pamphiot et des Fossaux), sont envoyées à la STEP de Thonon-les-Bains.
Le taux de raccordement de la commune d'Anthy sur Léman est de 95%.

Assainissement non collectif :

- Zone d'assainissement Non collectif :
    - +/- 3,66 % des habitations non raccordables (1 370 habitants) en 2016 contre 6.53% en 2015.

D'après le RPQS 2016 Assainissement Non Collectif de la CCBC, l'indice de mise en œuvre de l'assainissement non collectif est de 80 sur 100 points. Cet indicateur permet d'apprécier l'étendue des prestations assurées par la collectivité en assainissement non collectif.

➢ **Sur le territoire de la de la Communauté de Communes des Collines du Léman**

En 2016, sur le territoire de la CCCL, 66.55% des abonnés sont raccordés sur un réseau d'assainissement collectif séparatif, 11.15 % sont raccordés sur un réseau Unitaire et 22.30 % sont en Assainissement autonome.

Assainissement collectif :
Le taux de desserte par des réseaux collectifs est de 86% contre 74,12% en 2011
Ce taux représente le pourcentage d'abonnés desservis par le service d'assainissement collectif vis-à-vis du potentiel d'abonnés relevant de ce service.
Une personne est dite desservie lorsqu'elle est raccordée ou raccordable au réseau d'assainissement collectif.
Le nombre de contrôle de branchement en 2015 par rapport à 2014 a augmenté de 22%

Assainissement non collectif :
Une enquête réalisée en 2004, sur 4 communes de la CCCL des 7 concernées, annonçait un taux de conformité de 10 % (résultats à relativiser avec un taux de retour des questionnaires de 25 %).

En 2011 , le taux de conformité des dispositifs en assainissement non collectif (ANC) sur le territoire est estimé à 30 %, ce qui correspond à environ 400 dispositifs sur 1200 usagers en conformité avec les normes actuelles.

En 2016 le nombre d'abonnés dans la zone d'assainissement non collectif est de 1050 soit une population estimative de 2625 personnes (ratio moyen de 20.5 habitants par abonnement).

En 2016, 209 installations ont fait l'objet d'un contrôle (contrôle de fonctionnement, contrôle de dispositif neuf, contrôle de réhabilitation, diagnostic avant-vente…)
Le taux de conformité des contrôles de diagnostic avant-vente est de 25%.

D'après le RPQS 2016 Assainissement Non Collectif de la CCCL, l'indice de mise en œuvre de l'assainissement non collectif est de 80 sur 100 points. Cet indicateur permet d'apprécier l'étendue des prestations assurées par la collectivité en assainissement non collectif.

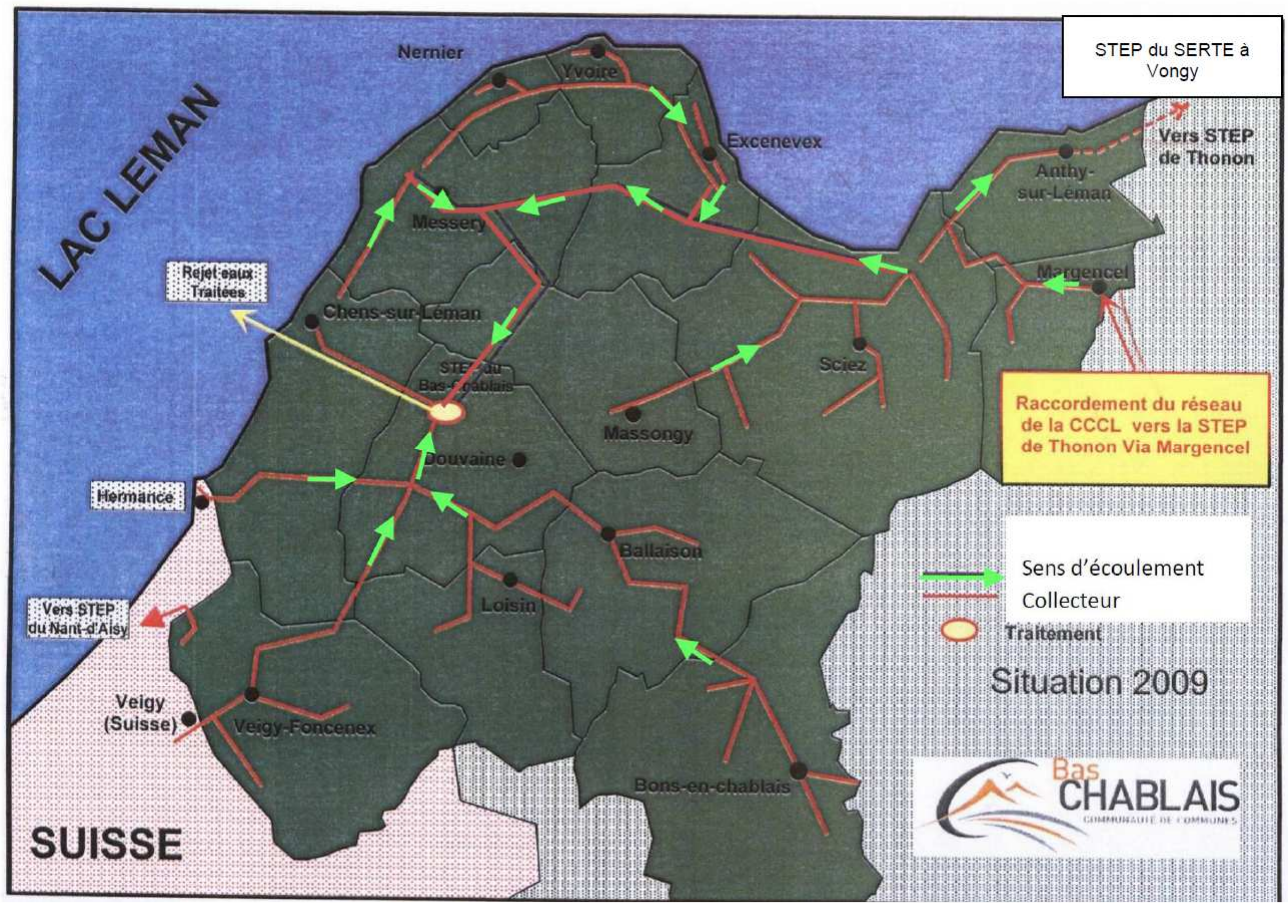


Figure 42: Schéma général d'assainissement de la région du Bas Chablais (Source : CCBC-2009)

Présentation des réseaux sur la zone d'étude

- **Sur l'aval du territoire :**

Sur le territoire aval, depuis plus de 40 ans, des efforts et des investissements sont réalisés afin que cette région au bord du Léman soit assainie convenablement du fait de la proximité du lac afin de conserver la qualité des eaux de celui-ci. Actuellement, le taux d'assainissement collectif du territoire de la Communauté de Communes du Bas Chablais avoisine les 95 % (soit 17 635 abonnés en assainissement collectif / 1 369 abonnés en assainissement individuel).

Sur Anthy-sur-Léman : Il n'y a pas de plan de zonage d'assainissement à l'heure actuelle sur la commune d'Anthy-sur-Léman. Selon les services techniques de la mairie, il y aurait environ une cinquantaine d'installations individuelles sur la commune, notamment dans le secteur des Bougeries, Balises et les Recorts.

- **Sur l'amont du territoire :**

Les communes plus en amont sur le bassin versant du Pamphiot, sur le territoire de la Communauté de Communes des Collines du Léman (CCCL), disposent d'un zonage d'assainissement (approuvé ou non).

En 2016, sur le territoire de la CCCL, 66.55% des abonnés sont raccordés sur un réseau d'assainissement collectif séparatif, 11.15 % sont raccordés sur un réseau Unitaire et 22.30 % sont en Assainissement autonome.

Le taux de desserte par des réseaux collectifs est de 86 %. Ce taux représente le pourcentage d'abonnés desservis par le service d'assainissement collectif vis-à-vis du potentiel d'abonnés relevant de ce service. Une personne est dite desservie lorsqu'elle est raccordée ou raccordable au réseau d'assainissement collectif. Le potentiel d'abonnés au service d'assainissement collectif est déterminé à partir des orientations du zonage d'assainissement.

Sur le territoire d'étude, Thonon Agglo exploite 2 déversoirs d'orage et un bassin de rétention qui ont permis de raccorder sur la station du SERTE plusieurs parties du territoire desservies par des réseaux d'assainissement unitaires. Les déversoirs concernés sont :
- Le déversoir de la Voie Borgne (chef-lieu d'Allinges),
- Le déversoir de Commelinges (Allinges « route Valère »),
- Le bassin de rétention du Lyaud (ancien déversoir de la Porcherie)

Le déversoir d'orage de Mâcheron (Châteauvieux) a été déconnecté en Avril 2017).

Réseaux	Linéaire (km) calculés		
	2011	2015	2016
Séparatif gravitaire	68,13	85,01	87,25
Séparatif refoulement	1	2,7	2,77
Unitaire	15	14,08	14,08
Unitaire vers DO	9,32	9,06	8,58
Total	**93,45**	**110,85**	**112,68**

Tableau 3 : Caractéristiques du réseau d'assainissement sur le territoire de la CCCL de 2011 à 2016 (Source: rapport annuel 2009, CCCL)

Le plan du réseau d'eaux pluviales et d'assainissement de la zone d'étude sur le territoire de la CCCL ci-après permet de localiser chacun de ces éléments (cf. Figure 43).

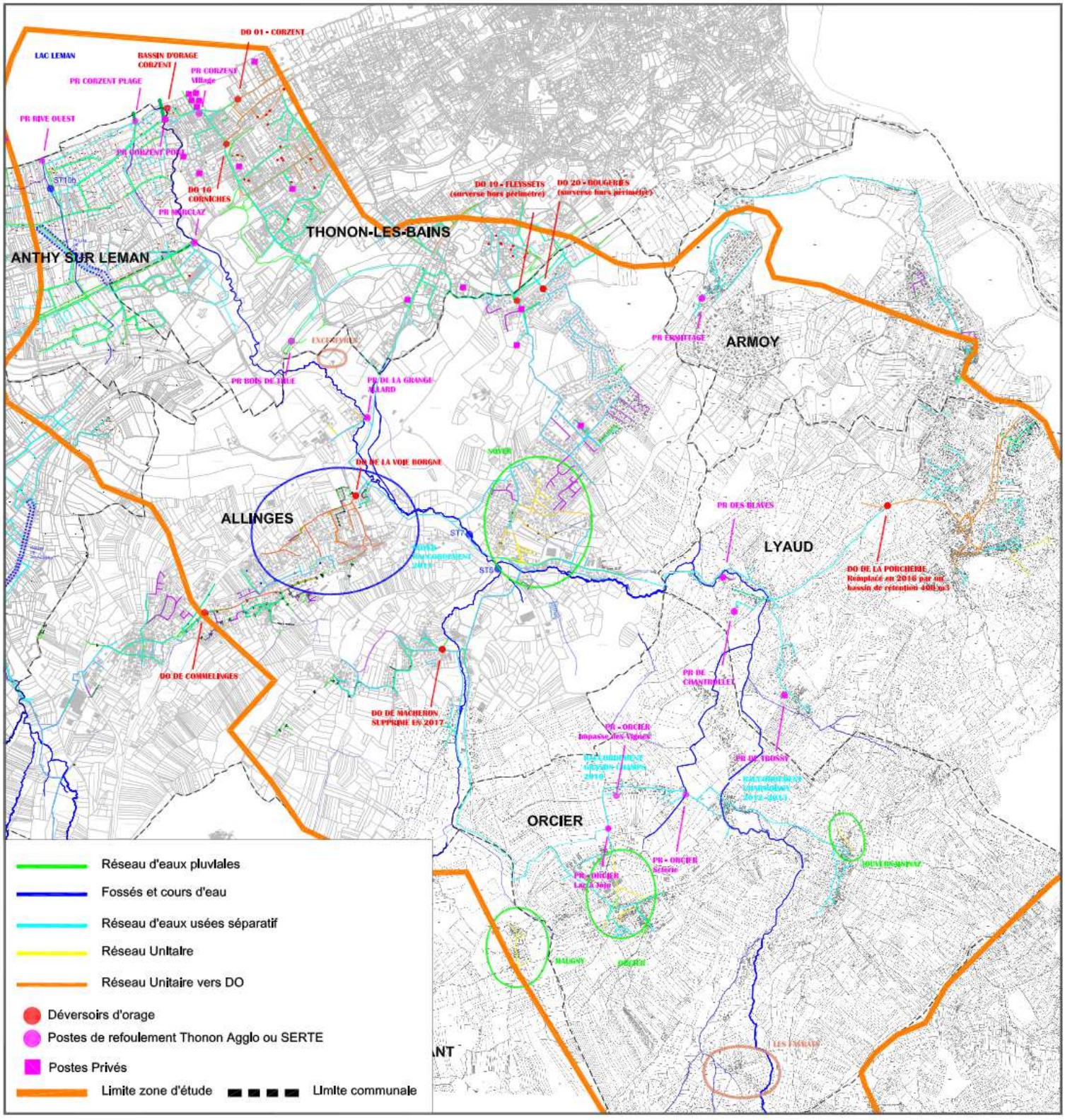


Figure 43: Réseau d'eaux pluviales et d'eaux usées sur la zone d'étude (Sources : Thonon Agglo, ville de Thonon)

2.836 L'occupation des sols

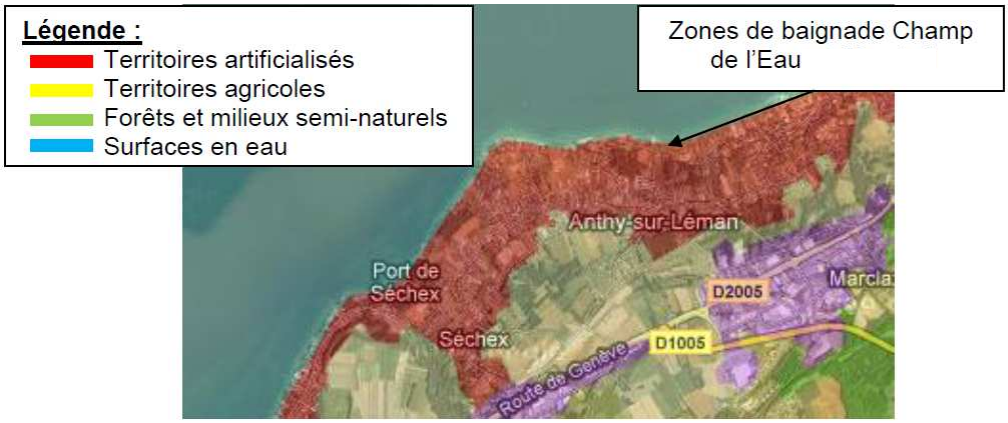


Figure 44 : Occupation du sol dans le secteur proche de la zone de baignade de Champ de l'Eau (Source : CORINE Land Cover, 2006)

La zone de baignade de Champ de l'Eau est située en zone artificialisée – tissu urbain discontinu (en rouge sur la Figure suivante). Autour, il s'agit de zones artificialisées – tissu urbain discontinu (en rouge) ou de champs (en jaunes). Enfin, encore plus en amont (en violet/rose), il y a une zone industrielle et commerciale.

2.837 Document d'urbanisme de la commune : Plan d'Occupation des Sols

La zone d'étude s'étend sur 5 communes : Anthy-sur-Léman, Allinges, Orcier, Le Lyaud, Armoy (partie ouest).
La zone proche de la zone de baignade se situe sur la commune d'Anthy-sur-Léman.
Les zones de baignade se trouvent en zone naturelle de protection de site (ND).

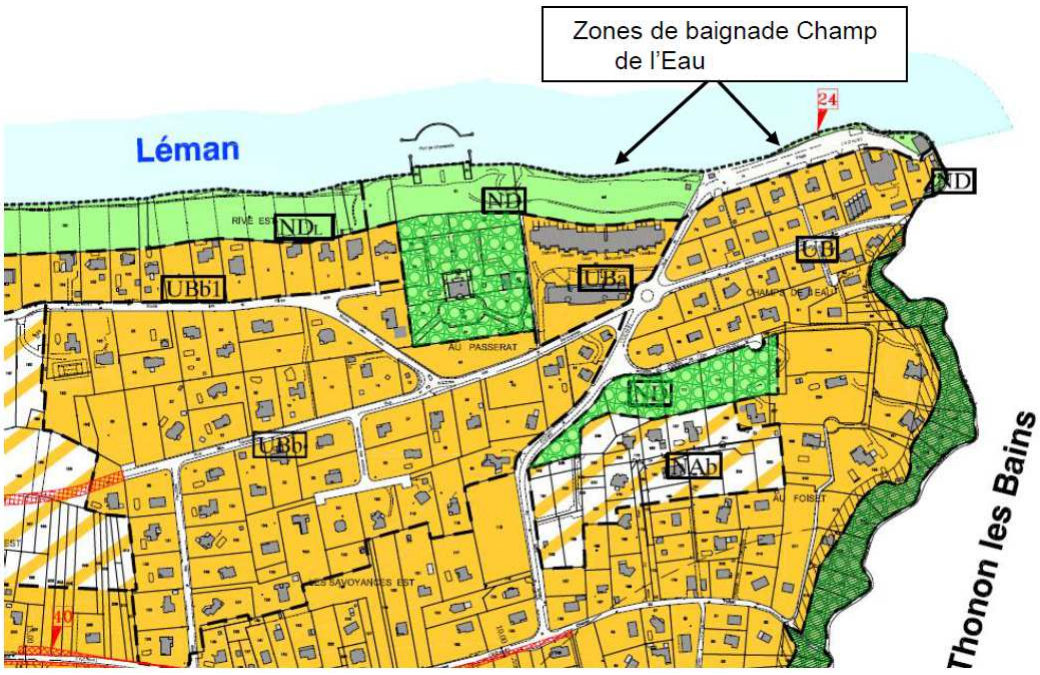


Figure 45 : Plan Local d'Urbanisme de la Commune d'Anthy-sur-Léman - 2008 (Source : http://www.anthy-sur-leman.fr/)

Les informations qui suivent dans les paragraphes suivants sont extraites du règlement du Plan Local d'Urbanisme disponibles sur le site internet de la commune d'Anthy-sur-Léman.

Nature de l'occupation et de l'utilisation du sol en zone ND
Parmi les occupations et utilisations du sol nécessitant une autorisation, seules celles qui suivent sont admises :
- les constructions d'intérêt général

- les constructions d'intérêt public et installations nécessaires à l'exploitation, à l'entretien et à la surveillance de la forêt

- les constructions directement liées à la pêche professionnelle en secteur ND indice P

- les ouvrages techniques nécessaires au fonctionnement des services publics

- les aires de stationnement ouvertes au public

- les coupes et abattages d'arbres

- les défrichements (sauf dans les espaces boisés classés)

- les clôtures (sous réserve du respect de l'article 11 ci-après).

Conditions de l'occupation du sol en zone ND

Accès et voirie
Pour qu'un terrain enclavé soit constructible, son propriétaire doit produire une servitude de passage instituée par acte notarié ou par voie judiciaire.

Les constructions et installations doivent être desservies par des voies dont les caractéristiques sont adaptées à l'approche du matériel de lutte contre les incendies.
Les accès doivent être adaptés à l'opération et aménagés de façon à apporter la moindre gêne à la circulation publique.

Desserte par les réseaux
Eau Potable : « Toute construction à usage d'habitation et tout local pouvant servir au travail, au repos ou à l'agrément doivent être raccordés au réseau public d'eau potable. »
Assainissement : « Toute opération génératrice d'eaux usées doit être raccordée au réseau public d'assainissement. »
Réseaux câblés : « Les raccordements aux réseaux câblés doivent être enterrés. »

D'autres dispositions de la zone ND portent sur :
- Implantation des constructions par rapport aux emprises publiques et aux voies,

- Implantation des constructions par rapport aux limites de propriétés privées voisines,

- Implantation des constructions les unes par rapport aux autres sur une même propriété,

- Hauteur maximale des constructions,

- Aspect extérieur,

- Stationnement des véhicules,

- Espaces boisés classés.

2.838 Zones écologiques remarquables

Par ailleurs, le secteur de la zone de baignade se trouve dans (cf. Figure suivante) :
- Une Zone Importante pour la Conservation des Oiseaux (ZICO),

- Une Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique, Faunique ou Floristique (ZNIEFF) de type 1 caractérisée par un intérêt biologique remarquable,

Dans la phase 3 de cette étude, l'ensemble des mesures qui seront préconisées devront être en accord avec le règlement de chacune des zones citées ci-dessus.

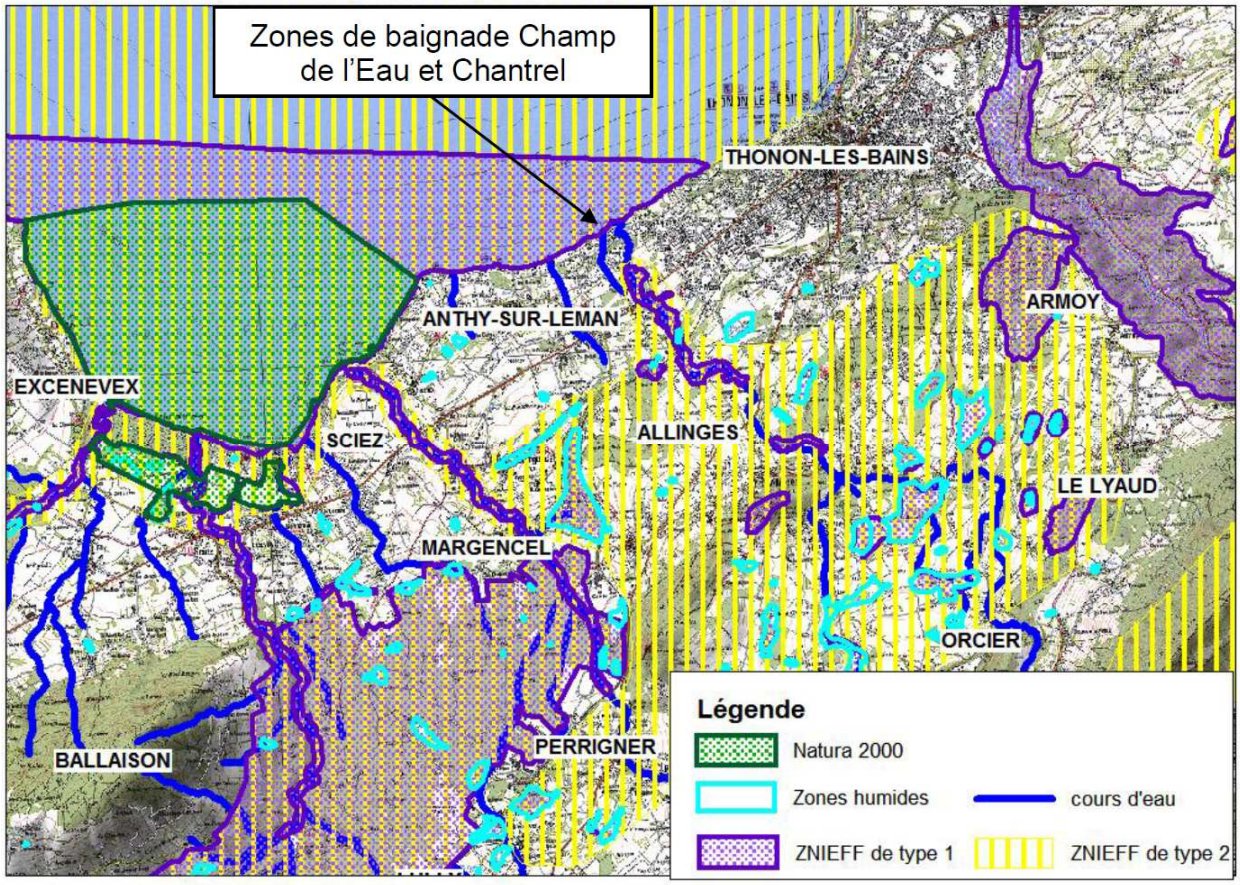


Figure 46 : Localisation des zones naturelles (source : DREAL)

2.839 Risques et catastrophes naturelles sur Anthy-sur-Léman

La commune d'Anthy-sur-Léman sur laquelle se trouve la zone de baignade à laquelle nous nous intéressons présente :
- Un risque de sismicité très faible (zone de sismicité 1A),

- Un risque inondation

- Un risque de transport de marchandises dangereuses.

En termes de catastrophes naturelles passées sur la commune, il y a eu des inondations, coulées de boue et mouvement de terrain le 20 juin 1997 et la tempête du 6 au 10 novembre 1982.

2.9 DONNEES SUR LA QUALITE DE L'EAU

Dans un premier temps, les données de la qualité des eaux de la zone de baignade seront présentées; puis, dans un second temps la qualité des autres eaux superficielles se trouvant dans la zone d'étude précédemment définie seront également résumées.

2.91 Qualité des eaux de la zone de baignade de Champ de l'Eau

Le contexte réglementaire a évolué fin 2008. En effet, la directive européenne 2006/7/CE du 15 février 2006 est venue abroger celle de 1975. Elle a été transcrite en droit français par différents textes réglementaires en 2007 et 2008.
Les principales modifications apportées concernent le rôle accru de la personne responsable de l'eau de baignade (PREB), les nouvelles modalités de classement des eaux de baignade, le renforcement de l'information du public, l'obligation de réaliser une étude de vulnérabilité appelée « profil des eaux » et la nécessité d'atteindre au minimum une qualité d'eau classée comme « suffisante » en 2015.
Le Code de la Santé Publique a été modifié en conséquence.
Les dispositions relatives aux baignades sont édictées dans sa partie législative par les articles L.1332-1 à L1332-9 et dans sa partie réglementaire par les articles D.1332-14 à D.1332-38.
La mise en œuvre des nouvelles dispositions est progressive et s'échelonne de 2008 à 2015.

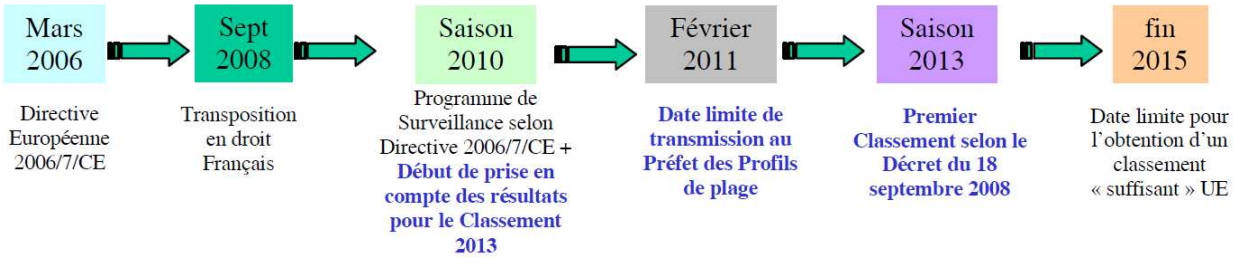


Figure 47 : Calendrier de mise en œuvre des nouvelles dispositions (source : ARS)

Pendant la période transitoire qui va de 2010 à 2013, certaines dispositions de la Directive du 8 décembre 1975 restent en vigueur, notamment pour les modalités de classement de la qualité des eaux.

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

2.911 Localisation des points de prélèvements du contrôle sanitaire

Les prélèvements étaient réalisés au niveau de la zone de baignade au bout du ponton à pédalos.

Le point de prélèvement a été déplacé le 07/07/2017 en accord entre l'ARS et la commune d'Anthy sur Léman.

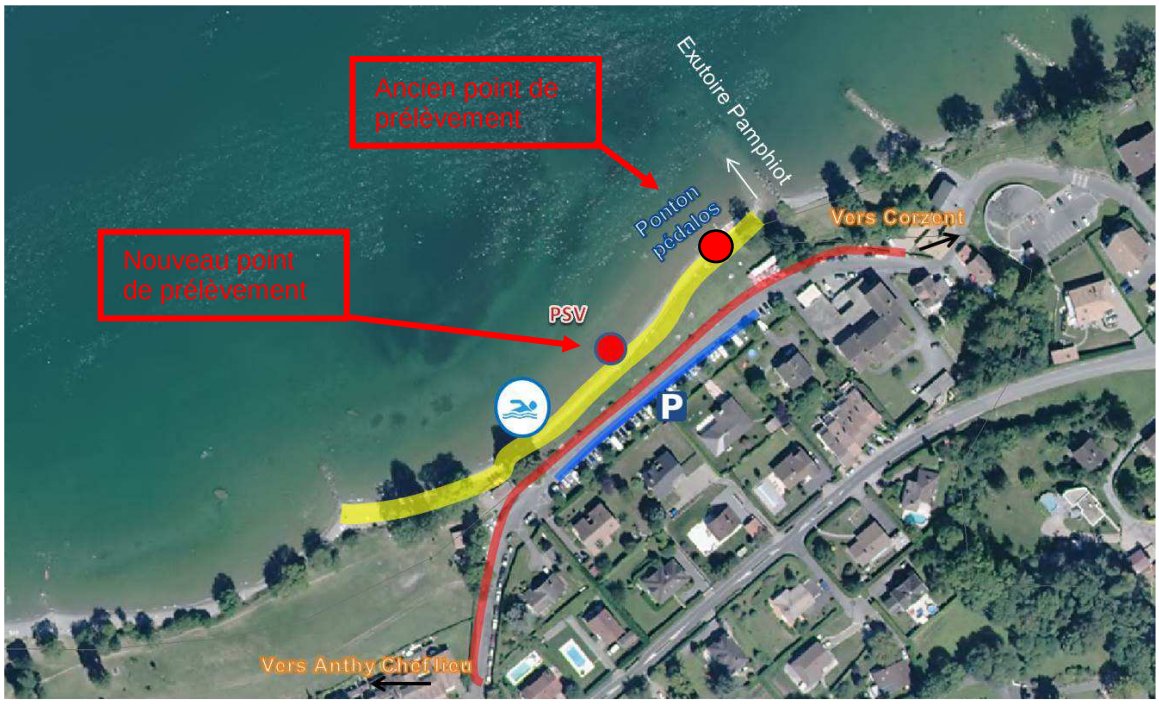


Figure 48 : Localisation des points de prélèvements lors du contrôle sanitaire pour la zone de baignade de Champ de l'Eau (Source: ARS)

2.912 Contrôle sanitaire des eaux de baignade

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

La fréquence du contrôle est bimensuelle et débute 10 à 20 jours avant le début de la saison balnéaire qui est fixée pour la plage du Champ de l'eau de début Juillet au 31 aout. Ce qui représente un total de 5 prélèvements réalisés par l'ARS sur la plage de Champ de l'eau chaque saison. A la fin de chaque saison, un classement est réalisé à partir de l'ensemble des résultats, permettant de définir la qualité générale du site.

2.913 Résultats des analyses bactériologiques

Interprétation des résultats :

De 2008 à 2010 :

Les valeurs guides correspondent à des valeurs fixées par la **directive européenne du 8 décembre 1975** (portant sur la qualité des eaux de baignade), objectifs que les états membres doivent s'efforcer de respecter. Les valeurs impératives quant à elles sont fixées par les textes réglementaires et sont à respecter impérativement (sans quoi la qualité des eaux est qualifiée de « mauvaise »).
Le tableau ci-après résume l'ensemble de ces valeurs guides et impératives pour les paramètres bactériologiques considérés.

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

Tableau 4 : Valeurs guides et impératives (Source ARS)

Interprétation ponctuelle d'un résultat d'analyse bactériologique :

Résultat inférieur ou égal au niveau guide ========== ⇨
Résultat supérieur au niveau guide et inférieur ou égal au niveau impératif ⇨
Résultat supérieur au niveau impératif ==========⇨

Bon
Moyen
Mauvais

A partir de 2010 :

Paramètres observés, mesurés ou analysés à l'occasion du prélèvement :
- Paramètres bactériologiques : Le contrôle microbiologique réglementaire porte sur les Escherichia coli et les Entérocoques intestinaux (germes test de contamination fécale).

Depuis 2010, les coliformes totaux ne sont plus mesurés.

- Observations et contrôles de terrain : Même si aucun de ces paramètres n'est pris en compte pour déterminer la conformité du prélèvement, des mesures et relevés in situ sont réalisés systématiquement. Ils portent sur la température, le pH, la transparence de l'eau, la présence de couleur, d'odeur anormale, d'huiles minérales, de mousse persistante, la fréquentation, la propreté de la plage et du plan d'eau, l'état sanitaire des lieux de baignade (déchets, présence d'animaux...) et des installations sanitaires, l'affichage des résultats et des interdictions, l'affichage de la fiche de synthèse du profil des eaux.

Pendant la période transitoire qui va de 2010 à 2013, certaines dispositions de la Directive du 8 décembre 1975 restent en vigueur, notamment pour les modalités de classement de la qualité des eaux.

Il est proposé, à titre transitoire, de qualifier un prélèvement de « bon », «moyen », « mauvais » par rapport aux valeurs seuils de qualité (guides et impératives) prévus par la directive 76/160/CEE pour les paramètres obligatoires (Escherichia coli et Entérocoques intestinaux) rappelés ci-après :

	Dans 100 ml	Niveau Guide Niveau	Impératif
Seuils Bactériologiques	**Escherichia Coli**	100	2000
	Entérocoques intestinaux	100	-

Tableau 5 : Valeurs guides et impératives période transitoire (source : ARS)

On définit ainsi la qualité instantanée de chaque prélèvement effectué, en tenant compte des germes dénombrés dans l'échantillon prélevé :

- **Bon** : respect des nombres guides pour tous les germes recherchés ;
- **Moyen** : respect des nombres impératifs pour Escherichia Coli et dépassement des nombres guides pour les Entérocoques ;
- **Mauvais** : dépassement des nombres impératifs pour Escherichia coli

En fin de saison :
Le classement de la saison est calculé à titre transitoire selon les modalités de la Directive 76/160/CEE et se décline en qualité A, B, C ou D.
Il est fonction du pourcentage de résultats inférieurs aux valeurs guide et impérative.

A **Eaux de bonne qualité** **Au moins 80 % des résultats sont inférieurs ou égaux au niveau guide relatif aux Escherichia coli (100/100 ml)** **Au moins 95 % des résultats sont inférieurs ou égaux au nombre impératif relatif aux Escherichia coli (2 000/100 ml).** **Au moins 90 % des résultats sont inférieurs ou égaux au nombre guide relatif aux Enterocoques (100/100 ml)**	**B** **eaux de qualité moyenne** **Au moins 95 % des résultats sont conformes au nombre impératif relatif aux E. coli (2 000/100 ml)**
Catégories conformes à la directive européenne du 8 décembre 1975	
C **eaux pouvant être momentanément polluées** **La fréquence de dépassement des limites impératives (Escherichia coli 2 000/100 ml) est compris entre 5 et 33,3 %** *Il est important de noter que si moins de 20 prélèvements sont effectués pendant toute la saison sur un point, un seul dépassement des nombres impératifs sur un seul paramètre suffit pour entraîner le classement de la plage en catégorie C*	**D** **eaux de mauvaise qualité** **La fréquence des dépassements du nombre impératif en Escherichia coli est supérieure à 33,3 %.** *Toutes les zones classées en catégorie D sont interdites à la baignade sauf si des améliorations significatives apparaissent*
Catégories non conformes à la directive européenne du 8 décembre 1975	

Tableau 6: Tableau de calcul du classement en fin de saison en période transitoire (source : ARS)

A partir de 2013 :
La nouvelle directive européenne a fixé des modes de calcul du classement en fin de saison mais pas de valeurs de référence pour l'interprétation des résultats lors de chaque prélèvement.
Pour le territoire Français, La qualité instantanée des eaux de baignade est qualifiée en bon, moyen, mauvais selon les seuils bactériologiques définis par instruction ministérielle du 18 juin 2013 (voir tableaux ci-dessous).

Pour les eaux douces :

Qualification du prélèvement	*Escherichia coli (UFC/100ml)*	*Entérocoques intestinaux (UFC/100 ml)*
Bon	≤100	≤100
Moyen	>100 et ≤1800	>100 et ≤660
Mauvais	>1800	>660

Tableau 7: Valeurs guides et impératives à partir de 2013 (source : ARS)

En fin de saison :
En 2013, les nouvelles modalités de classement des sites de baignade (en application de la directive européenne 2006/7/CE) sont mises en œuvre pour la première fois. Ce classement est issu d'une méthode statistique (percentile 95 ou 90) appliquée sur 4 années de contrôle (contre 1 an pour les classements des années précédentes).
Les 4 classes de qualité seront distribuées en trois catégories conformes à la directive européenne (excellente qualité, bonne qualité et qualité suffisante) et une catégorie non-conforme (qualité insuffisante)

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

*UFC : Unité Formant Colonie * : évaluation au 95ème percentile ** : évaluation au 90ème percentile*

Tableau 8: Tableau de calcul du classement en fin de saison à partir de 2013 (source : ARS)

Les eaux de baignade classées en « Qualité Insuffisante » en fin de saison balnéaire peuvent être interdites au public la saison suivante et ce jusqu'à l'obtention d'un classement en qualité au moins « suffisante ».

				Bactéries coliformes /100 ml-ML	Escherichia coli /100 ml (MP)	Entérocoques /100 ml (MP)
Année	**date**	**Heure**	**Interprétation**	n/100mL	n/100mL	n/100mL
2007	12-juin		**Moyen**	90	<15	210
	03-juil		**Moyen**	550	330	290
	17-juil		**Bon**	110	<15	<15
	31-juil		**Mauvais**	2000	**3500**	1100
	6Aout	12h00	**Bon**	120	61	46
	16 Aout	14h50	**Mauvais**	7800	**9000**	3600
2008	17-juin	10h25	**Bon**	330	77	0
	01-juil	12h00	**Bon**	170	15	<15
	16-juil	15h00	**Moyen**	510	200	15
	29-juil	10h20	**Moyen**	3700	180	15
	12 Aout	15h05	**Mauvais**	**> 12000**	860	1400
	26 Aout	11h40	**Bon**	420	15	15
2009	16-juin	15h45	**Moyen**	440	30	3000
	1 juillet	10h00	**Moyen**	1900	46	<15
	16-juil	14h40	**Moyen**	420	130	77
	28-juil	10h00	**Moyen**	2700	380	250
	11 Aout	14h00	**Bon**	350	30	<15
	25 Aout	11h40	**Moyen**	2600	<15	130
2010	15-juin	14h25	**Moyen**		1900	1800
	24-juin					
	06-juil	10h05	**Moyen**		290	110
	20-juil	14h00	**Bon**		77	30
	3 Aout	09h55	**Moyen**		330	61
	17 Aout	14h10	**Bon**		45	15
2011	15-juin		**Bon**		46	<15
	05-juil	10h05	**Bon**		<15	<15
	19-juil	14h15	**Bon**		61	61
	02 Aout	14h00	**Bon**		<15	<15
	17 Aout	14h45	**Bon**		30	15
2012	12-juin		**Moyen**		80	260
	3-juil.		**Bon**		<15	<15
	17-juil.		**Bon**		<40	<40
	7-août		**Bon**		<40	<40
	21-août		**Bon**		40	<40
2013	18-juin	14h30	**Bon**		15	15
	2-juil.	10h00	**Bon**		30	30
	16-juil.	13h55	**Bon**		15	15
	30-juil.	10h00	**Moyen**		610	46
	20-août	14h05	**Bon**		61	77
2014	24-juin	10h15	**Moyen**		240	100
	8-juil.	13h55	**Moyen**		1200	630
	22-juil.	10h00	**Bon**		<15	<15
	5-août	13h45	**Moyen**		110	<15
	19-août	10h05	**Bon**		46	<15
2015	23-juin	10h10	**Bon**		94	46
	7-juil.	14h35	**Moyen**		200	15
	21-juil.	10h00	**Bon**		<15	15
	4-août	13h50	**Bon**		30	30
	18-août	10h05	**Moyen**		810	140
2016	21-juin	14h05	**Moyen**		110	15
	05-juil	10H30	**Bon**		15	<15
	19-juil	14H50	**Moyen**		180	<15
	2 aout	10H15	**Bon**		61	<15
	17 Aout	14H10	**Bon**		<15	<15

Tableau 9: Résultats des analyses bactériologiques de 2007 à 2016 (Source : ARS, Délégation de la Haute Savoie)

Les données en rouge correspondent à des valeurs comprises entre les valeurs guides et les valeurs impératives.

Les données en gras correspondent à des valeurs supérieures aux valeurs impératives.

Les analyses bactériologiques montrent une **qualité des eaux de baignade en générale moyenne.**

Il est tout de même important de noter qu'il y a eu 3 prélèvements de mauvaise qualité dont deux en 2007 (cf. chiffres en gras sur le Tableau 8).

- Pour le premier prélèvement mauvais, les trois paramètres bactériologiques ont des valeurs comprises entre les valeurs seuils et la valeur impérative.

- Pour le second prélèvement, Escherichia coli correspond à une valeur supérieure à la valeur impérative, le nombre de bactéries coliformes et entérocoques présentent des valeurs supérieures aux valeurs seuils.

- Enfin, en août 2008 la qualité des eaux est mauvaise à cause d'un nombre de coliformes supérieur à la valeur impérative ainsi qu'un nombre d'Escherichia Coli et d'entérocoque supérieur aux valeurs seuils.

Depuis 2009, la qualité des eaux reste conforme (eaux de moyenne qualité) malgré la présence régulière de bactéries en concentration faible (dépassement des valeurs guides).

En 2011 la qualité des eaux est de bonne qualité, aucun dépassement des niveaux guides.

En 2012 et 2013 la qualité des eaux est de nouveau moyenne mais avec seulement un dépassement de la valeur guide pour les Entérocoques en 2011 et 1 dépassement d' Escherichia coli en 2013.

Les dépassements redeviennent de nouveau plus fréquents en 2014 et 2015 et 2016

2.914 Qualité physico-chimique

Année	date	Heure	Transparence (mètre)	T°AIR	T°EAU
2007	12-juin				
	3-juil.				
	17-juil.				
	31-juil.				
	6Aout	12h00			
	16 Aout	14h50			
2008	17-juin	10h25	> 1	18,3	16,9
	1-juil.	12h00	> 1	23,8	23,5
	16-juil.	15h00	> 1	26,3	22,7
	29-juil.	10h20	> 1	23,5	21,1
	12 Aout	15h05	> 1	19,0	22,0
	26 Aout	11h40	> 1	22,0	21,1
2009	16-juin	15h45	> 1	27,3	17,8
	1 juillet	10h00	> 1	22,0	21,2
	16-juil.	14h40	> 1	30,3	23,9
	28-juil.	10h00	> 1	23,0	20,9
	11 Aout	14h00	> 1	26,8	22,3
	25 Aout	11h40	> 1	23,2	22,4
2010	15-juin	14h25	<1	19,9	16,9
	24-juin		<1	24,5	18,6
	6-juil.	10h05	> 1	23,2	20,4
	20-juil.	14h00	> 1	30,5	23,4
	3 Aout	09h55	> 1	22,2	21,3
	17 Aout	14h10	> 1	25,1	20,4
2011	15-juin		> 1	28,6	21,8
	5-juil.	10h05	> 1	21,5	19,7
	19-juil.	14h15	> 1	20,1	18,9
	02 Aout	14h00	> 1	24,1	22,2
	17 Aout	14h45	> 1	30,3	24,3
2012	12-juin		> 1		
	3-juil.		> 1		
	17-juil.		> 1		
	7-août		> 1		
	21-août		> 1		
2013	18-juin	14h30	> 1	30,9	23,0
	2-juil.	10h00	> 1	21,0	18,8
	16-juil.	13h55	> 1	30,0	23,5
	30-juil.	10h00	> 1	18,0	23,3
	20-août	14h05	> 1	22,1	20,0
2014	24-juin	10h15		18,0	16,9
	8-juil.	13h55		20,0	19,5
	22-juil.	10h00		16,2	18,3
	5-août	13h45		21,3	23,5
	19-août	10h05		20,5	19,8
2015	23-juin	10h10		17,5	18,9
	7-juil.	14h35		35,0	26,2
	21/07/205	10h00		25,6	22,6
	4-août	13h50		23,8	22,0
	18-août	10h05		19,0	18,5
2016	21-juin	14h05	> 1	19	17,8
	5-juil.	10H30	> 1	25	21,5
	19-juil.	14H50	> 1	30	23,1
	2 aout	10H15	> 1	20,8	22,5
	17 Aout	14H10	> 1	28	23

Tableau 10 : Résultats des paramètres physico-chimique de 2007 à 2016 (Source : ARS, Délégation de la Haute Savoie)

Au vu des résultats de mesures, **la température du plan d'eau oscille entre 16.2 et 24 °C.** Quelques valeurs peuvent paraître fraîches à certaines périodes et heures de la journée pour l'activité de la baignade.

➢ Les **mesures de la transparence de l'eau** ne mettent pas en avant une turbidité excessive (seulement 2 prélèvements sur 38 révèlent une transparence inférieure à 1 m).

2.915 Paramètres chimiques

➢ **Recherches de substances chimiques au cours des prélèvements du contrôle sanitaire**

				Huiles minérales	PHENOL	Rési. Goudroneux et mat. Flottantes	Subs. Tensioactives /Mousse
qualit.	Date de prélèvement		Heure	qualit.	qualit.	qualit.	qualit.
2007	12	juin	-	ABSENCE	ABSENCE	ABSENCE	ABSENCE
	3	juillet	-	ABSENCE	ABSENCE	ABSENCE	ABSENCE
	17	juillet	-	ABSENCE	ABSENCE	ABSENCE	ABSENCE
	31	juillet	-	ABSENCE	ABSENCE	ABSENCE	ABSENCE
	6	août	12h00	ABSENCE	ABSENCE	ABSENCE	ABSENCE
	16	août	14h50	ABSENCE	ABSENCE	ABSENCE	ABSENCE
2008	17	juin	10h25	ABSENCE	ABSENCE	ABSENCE	ABSENCE
	1	juillet	12h00	ABSENCE	ABSENCE	ABSENCE	ABSENCE
	16	juillet	15h00	ABSENCE	ABSENCE	ABSENCE	ABSENCE
	29	juillet	10h20	ABSENCE	ABSENCE	ABSENCE	ABSENCE
	12	août	15h05	ABSENCE	ABSENCE	ABSENCE	ABSENCE
	26	août	11h40	ABSENCE	ABSENCE	ABSENCE	ABSENCE
2009	16	juin	15h45	ABSENCE	ABSENCE	ABSENCE	ABSENCE
	1	juillet	10h00	ABSENCE	ABSENCE	ABSENCE	ABSENCE
	16	juillet	14h40	ABSENCE	ABSENCE	ABSENCE	ABSENCE
	28	juillet	10h00	ABSENCE	ABSENCE	ABSENCE	ABSENCE
	11	août	14h00	ABSENCE	ABSENCE	ABSENCE	ABSENCE
	25	août	11h40	ABSENCE	ABSENCE	ABSENCE	ABSENCE
2010	15	juin	14h25	ABSENCE	ABSENCE	ABSENCE	ABSENCE
	6	juillet	10h05	ABSENCE	ABSENCE	ABSENCE	ABSENCE
	20	juillet	14h00	ABSENCE	ABSENCE	ABSENCE	ABSENCE
	3	août	09h55	ABSENCE	ABSENCE	ABSENCE	ABSENCE
	17	août	14h10	ABSENCE	ABSENCE	ABSENCE	ABSENCE

Tableau 11 : Résultats des analyses de recherche de substances chimiques (Source : ARS, Délégation de la Haute Savoie)

Aucune substance chimique (huiles minérales, phénol, résidus goudronneux, matières flottantes, substances tensioactives ou mousses) n'a été décelée lors des prélèvements de contrôle sanitaire. A partir de 2010 la recherche de ces paramètres est devenue facultative et n'a plus été effectuée.

2.916 Synthèse des résultats annuels

Année	date	Heure	Interprétation	classement annuel/ directive 75	classement annuel/ période transitoire	Classement sur 4 ans / directive 2006
2007	12-juin		**Moyen**	D		
	3-juil.		**Moyen**			
	17-juil.		**Bon**			
	31-juil.		**Mauvais**			
	6Aout	12h00	**Bon**			
	16 Aout	14h50	**Mauvais**			
2008	17-juin	10h25	**Bon**	C		
	1-juil.	12h00	**Bon**			
	16-juil.	15h00	**Moyen**			
	29-juil.	10h20	**Moyen**			
	12 Aout	15h05	**Mauvais**			
	26 Aout	11h40	**Bon**			
2009	16-juin	15h45	**Moyen**	B		
	1-juil.	10h00	**Moyen**			
	16-juil.	14h40	**Moyen**			
	28-juil.	10h00	**Moyen**			
	11 Aout	14h00	**Bon**			
	25 Aout	11h40	**Moyen**			
2010	15-juin	14h25	**Moyen**		B	
	24-juin					
	6-juil.	10h05	**Moyen**			
	20-juil.	14h00	**Bon**			
	3 Aout	09h55	**Moyen**			
	17 Aout	14h10	**Bon**			
2011	15-juin		**Bon**		A	
	5-juil.	10h05	**Bon**			
	19-juil.	14h15	**Bon**			
	02 Aout	14h00	**Bon**			
	17 Aout	14h45	**Bon**			
2012	12-juin		**Moyen**		B	
	3-juil.		**Bon**			
	17-juil.		**Bon**			
	7-août		**Bon**			
	21-août		**Bon**			
2013	18-juin	14h30	**Bon**			bonne qualité (2010 à 2013)
	2-juil.	10h00	**Bon**			
	16-juil.	13h55	**Bon**			
	30-juil.	10h00	**Moyen**			
	20-août	14h05	**Bon**			
2014	24-juin	10h15	**Moyen**			qualité excellente (2011 à 2014)
	8-juil.	13h55	**Moyen**			
	22-juil.	10h00	**Bon**			
	5-août	13h45	**Moyen**			
	19-août	10h05	**Bon**			
2015	23-juin	10h10	**Bon**			bonne qualité (2012 à 2015)
	7-juil.	14h35	**Moyen**			
	21/07/205	10h00	**Bon**			
	4-août	13h50	**Bon**			
	18-août	10h05	**Moyen**			
2016	21-juin	14h05	**Moyen**			bonne qualité (2013 à 2016)
	5-juil.	10H30	**Bon**			
	19-juil.	14H50	**Moyen**			
	2 aout	10H15	**Bon**			
	17 Aout	14H10	**Bon**			

Figure 49 : *Synthèse des résultats annuels* (Source : ARS, Délégation de la Haute Savoie)

Robustesse du classement : La qualité des eaux du lac a été appréciée grâce à **5 à 6 prélèvements annuels** sur les dix dernières années.
⇨ **Les indicateurs bactériologiques étaient assez mauvais en 2007-2008.**
⇨ La **tendance d'évolution** de ces dernières années montre une **amélioration de la qualité des eaux**, qui passe de mauvaise en 2007 à momentanément polluée en 2008 puis moyenne **conforme aux exigences de la directive 76/160/CEE** en 2009/2010.
En 2011 et 2012 la qualité passe à bonne puis moyenne (période transitoire).
En 2013 elle est classée en bonne qualité **(directive européenne 2006/7/CE)** et excellente 2014 avant d'être reclassée de bonne qualité en 2015 et 2016.

⇨ **Depuis 2009, la qualité des eaux apparaît conforme aux normes microbiologiques. Mais il faut tout de même rester prudent par rapport à cette tendance à l'amélioration de la qualité des eaux sur ce site, car les valeurs guides sont néanmoins dépassées à de nombreuses reprises depuis 2012.**

2.92 Autocontrôle de la zone de baignade par la commune

2.921 Moyens mis en œuvre

Suite à l'établissement du premier profil de baignade, la commune d'Anthy sur Léman a mis en application le protocole de gestion proposé et mis en place une procédure d'autocontrôle. Ce protocole est également suivi par la commune d'Excenevex ce qui a permis une mutualisation des moyens.

En effet, en complément des analyses sanitaires réalisées par l'ARS, la commune d'Anthy sur Léman réalise une analyse d'autocontrôle toutes les deux semaines.

Une surveillance pluviométrique a également été mise en place à partir de la station météorologique de Douvaine. L'alerte est déclenchée en cas de dépassement des seuils suivants : (P : Pluviométrie)

- P > ou égale à 15mm / 24h
  ou
- P > ou égale à 5mm / h

Ces valeurs seuils ont évoluées et ont été mise à jour depuis le début de leur utilisation en 2012. Les alertes sont transmises à la commune et à l'ARS.

Année	Valeurs du seuil d'alerte	Station
2012	P > 40mm / 2 jours P > 30mm / 4 jours	Sciez
2013	P > 20mm / 2 jours	Douvaine
2014	P > 15mm / 24h	Sciez et Dranse
2015	P > 15mm / 24h P > 5mm / h	Sciez et Dranse
2016	P > 15mm / 24h P > 5mm / h	Sciez et Dranse

Tableau 12 : Evolution des valeurs seuils (Source bilans THONON AGGLO).

Le protocole inclus également une surveillance des ouvrages d'assainissement (postes de refoulement, déversoirs d'orage, bassin d'orage) situés dans le bassin versant de la plage de Champ de l'eau et pouvant potentiellement présenter un risque de pollution.
En cas de fonctionnement de la surverse, le protocole prévoit la transmission d'une alerte à la commune d'Anthy sur Léman.

Suite à ces alertes, la commune d'Anthy sur Léman procède en urgence à un prélèvement et une analyse des eaux de baignade de la plage de Champ de l'eau.
Les prélèvements sont effectués par le personnel de la commune d'Anthy sur Léman, les analyses sont effectuées par les services techniques de la commune d'Excenevex selon la méthode IDEXX.
Cette méthode est moins précise que la méthode réglementaire mais permet d'obtenir des résultats sous 18 heures.
En cas de pollution constatée, la commune d'Anthy sur Léman ferme la zone de baignade et en informe le public et l'ARS.
Un arrêté a été pris à l'année ce qui permet son affichage des que les résultats sont connus.

Lors de sa fermeture, un balisage par rubalise est mis en place sur la plage ainsi que des panneaux d'interdictions sur lesquels affichés l'arrêté.



Figure 50 : Panneau d'interdiction et arrêté installé sur la plage de Champ de l'eau lors de sa fermeture (Source photo NICOT IC).

La commune d'Anthy sur Léman réalise ensuite un second prélèvement, si les résultats sont bon la plage est ré-ouverte, s'ils sont mauvais la plage est maintenue fermée jusqu'à l'obtention de résultats d'analyse satisfaisants.

Un registre de suivi est tenu permettant la réalisation d'un bilan annuel par le THONON AGGLO.

2.922 Résultats des analyses bactériologiques de l'autocontrôle

Les valeurs guides des analyses réalisées selon la méthode IDEXX diffèrent de celles de la méthode réglementaire :

	Dans 100 ml	IDEXX
Seuils Bactériologiques	**Escherichia Coli**	1300
	Entérocoques intestinaux	600

Tableau 13 : Valeurs guides méthode IDEXX (source : THONON AGGLO)

Saison 2012 : Le tableau ci-dessous présente les résultats des analyses réglementaires et d'autocontrôle réalisés durant la saison 2012. Les analyses encadrées en rouge signalent une dégradation des analyses avec un dépassement du niveau guide de 2012 pour le paramètre E.Coli selon la méthode IDEXX le 5/06/2012 et pour les Entérocoques le 12/06/2012. Des dépassements ont également été observés le 02/08/2012 et le 06/08/2012
Ces observations ont amenées à proposer pour la saison 2013 à modifier le seuil d'alerte pluviométrique à la valeur P > 20mm / 2 jours.

Paramètres / Méthodes / Unité			T°eau	Escherichia. Coli Classique n/100 mL	Escherichia. Coli IDEXX n/100 mL	Entérocoques Classique n/100 mL	Entérocoques IDEXX n/100 mL	Justification de l'analyse	Pluviométrie - 48h	Infos DO CCCL
Sites	Preleveur	Dates								
Anthy- plage du Champ de l'eau	ARS/stagiaire	05/06/2012		40	1 600	<40	<10	campagnes programmées	24,1 mm (/48h)	
	ARS	12/06/2012		80	50	260	110		22,8 mm (/48h) +10,8 le 12/06	
	ARS/stagiaire	26/06/2012		20	20	20	10		faible pluie le 25/06	1 alerte 25/06 à 13h30
	ARS	03/07/2012		7	22	7	2		faible pluie le 02/07	1 alerte 01/07 à 9h30 1 alerte 02/07 à 20h14
	ARS/stagiaire	10/07/2012		20	5	20	5		4,8 mm (/48 h)	
	ARS	17/07/2012		20	10	20	5		beau temps	
	ARS/stagiaire	24/07/2012		40	5	20	5		beau temps	
	ARS/stagiaire	01/08/2012		<4	10	<4	<10		absence de pluies /48h	
	Anthy	02/08/2012	22°C		261		80		6,2 mm/ 24h	1 alerte le 01/08 à 21h18
	ARS/stagiaire	06/08/2012		160	30	40	30	Alerte météo /mail le 05/08 à 23h55 (Météo-sciez) - pluie > 40 mm sur 48 h	40 mm	1 alerte le 04/08 - 21h 4 alertes le 05/08 - 9h et de 19h à 21h 4 alertes le 06/08 - entre 00h et 01h, 11h20 et 15h30
	Anthy	06/08/2012	22°C		135		193			
	ARS	07/08/2012		<40		<40			43,4 mm /48h	
	ARS	21/08/2012		40		<40			sec	
	SYMASOL	24/08/2012	23,5°C	<40		<40		alertes DO le 24/08	quelques pluies depuis le 22/08	1 alerte le 23/08 à1h50 3 alertes le 24/08 à 00h46, 01h42 et 6h56

Tableau 14 : Résultats des analyses de la plage de Champ de l'eau effectuées par l'ARS, la commune et le THONON AGGLO durant la saison 2012 (Source THONON AGGLO)

Paramètres	Escherichia. Coli		Entérocoques	
Méthodes	Classique	IDEXX	Classique	IDEXX
Unité	n/100 mL	n/100 mL	n/100 mL	n/100 mL
mardi 5 juin 2012				
plage - ARS	40	1 600	<40	<10
Pamphiot - ARS	1 700	20	620	400
mardi 26 juin 2012				
plage - ARS	20	20	20	10
Pamphiot - ARS	1 200	800	520	240
lundi 6 août 2012				
plage - ARS	160	30	40	30
Pamphiot - ARS	13 000	8 700	3 800	4 900

Tableau 15 : Résultats des analyses réalisées sur le Pamphiot à Corzent conjointement aux analyses de la plage de Champ de l'eau (Source THONON AGGLO)

Des analyses ont également été réalisées sur le Pamphiot à Corzent .
Il en ressort que la qualité de l'eau de baignade est globalement bonne sur l'ensemble de la saison estivale avec un impact réel mais modérés de plusieurs épisodes de pollution du Pamphiot à Corzent lors de fortes pluies (>20 mm sur 2 jours) **– risque de forte pollution de la plage**

Ces observations ont amenées à proposer pour la saison 2013 de modifier le seuil d'alerte pluviométrique à la valeur de P > 20mm / 2 jours.

Saison 2013 :

Prélèvement			Résultats			Alertes/campagnes SYMASOL-ARS
date	heure	T°	E. coli (NPP/100ml)	Entéro. (NPP/100ml)	Pluvio s/ dernières 24h	
10/07/2013	10h30	20	17	9	0	Début de campagne / Anthy
24/07/2013	7h10	23	37	141	15,5	Campagne SYMASOL sur Vion
25/07/2013	7h50	23	14	23	0	Poste de Corzent Pont (SERTE) le 24/07 au soir (durée alerte = 4h)
31/07/2013	14h	25	43	-	0	*- PR de Corzent Pont (SERTE) le 29/07 (durée alerte=3h)* *- PR de Corzent Plage (SERTET) le 29/07 (durée alerte=5h)*
07/08/2013	9h30	25	86	26	4,5	Bassin d'orage corzent
09/08/2013	9h15	21	921	1 553	20 mm s/48h	alerte météo le 08/08 - 19h
12/08/2013	8h	22	18	18	0	alerte météo le 09/08 -18h

Tableau 16 : Résultats des analyses de la plage de Champ de l'eau durant la saison 2013 – méthode IDEXX (Source THONON AGGLO)

La plage a dut être fermée le 09/08/2013 suite à une pollution apparue lors d'un épisode pluvieux de 18mm/24h. Le seuil d'alerte pluviométrique a été abaissée pour la saison suivante à la valeur de P > 15mm / 24h.

Saison 2014 : Surveillance de la pluviométrie (stations SERTE – Sciez et Dranse) :
Alerte si P > 15 mm /24h
Le doublement de la station permet de ne pas rater les alertes en cas de défaillance d'une station.
6 alertes pluviomètres (Dranse), aucune alerte de déversement.
La plage a été fermée 1 fois le 30/07/2014

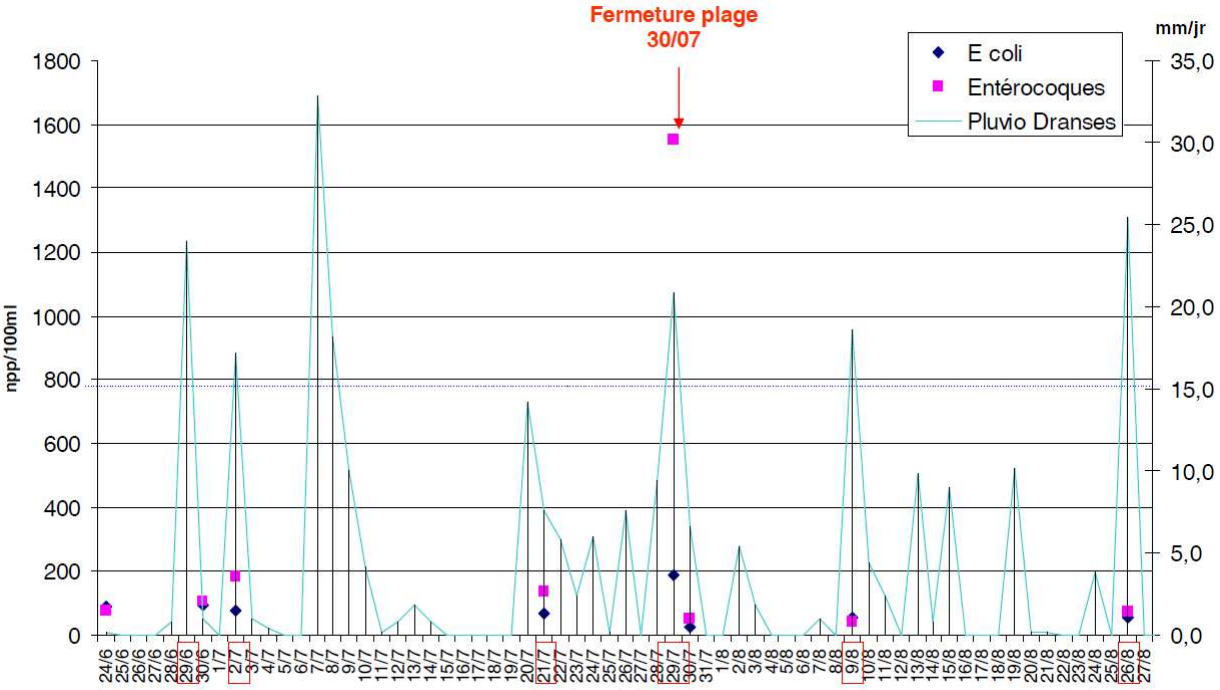


Tableau 17 : Résultats des analyses de la plage de Champ de l'eau durant la saison 2014 – méthode IDEXX (Source THONON AGGLO)

Saison 2015 :
Surveillance de la pluviométrie (stations SERTE – Sciez et Dranse) :
Alerte si P > 15 mm /24h ou P > 5 mm /h
11 alertes pluviomètre « Dranse » 6 épisodes pluvieux
La plage a été fermée 1 fois le 25/08/2015

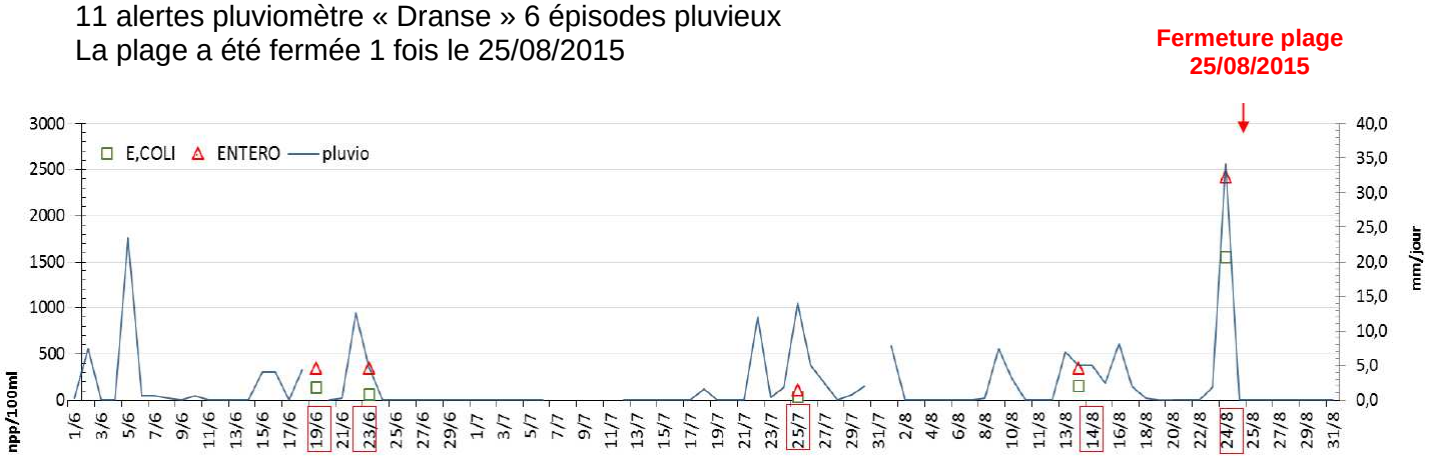


Tableau 18 : Résultats des analyses de la plage de Champ de l'eau durant la saison 2015 – méthode IDEXX (Source THONON AGGLO)

Saison 2016 :

12 alertes pluviomètre « Dranse » (5 mm/h et 15 mm/ 24h) – 5 épisodes pluvieux dépassement E.Coli et entérocoques sur le prélèvement du 5/08 (épisode du 4/08 de 20 mm).

Alerte Dranse date	Alerte Dranse Heure	Alerte mm	PLV date	PLV Heure	E.COLI /100ml	ENTERO /100ml	Mesures mises en œuvre
16/06/2016	2h14	5	16/06/2016	10:00	112,6	88,4	
16/06/2016	22h33	5	17/06/2016	14:00	149,7	12,1	
12/07/2016	2h18	5					
12/07/2016	3h31	5					
12/07/2016	11h11	5	12/07/2016	14:00	26,9	21,1	
12/07/2016	19h30	5					
31/07/2016	01h15	5					31/07 = dimanche
04/08/2016	20h27	5					
04/08/2016	21h17	5					
04/08/2016	21h48	5					
04/08/2016	22h29	5	05/08/2016	07:25	1203,3	1413,6	rubalise sur le secteur de la plage?
			07/08/2016	07:20	127,4	42,6	8 aout matin retour à la normale
			17/08/2016	14:10	<15	<15	
20/08/2016	19h33	5					21/08 = dimanche
					1300	**600**	

Tableau 19 : Résultats des analyses de la plage de Champ de l'eau lors des alertes - saison 2015 – méthode IDEXX (Source THONON AGGLO)

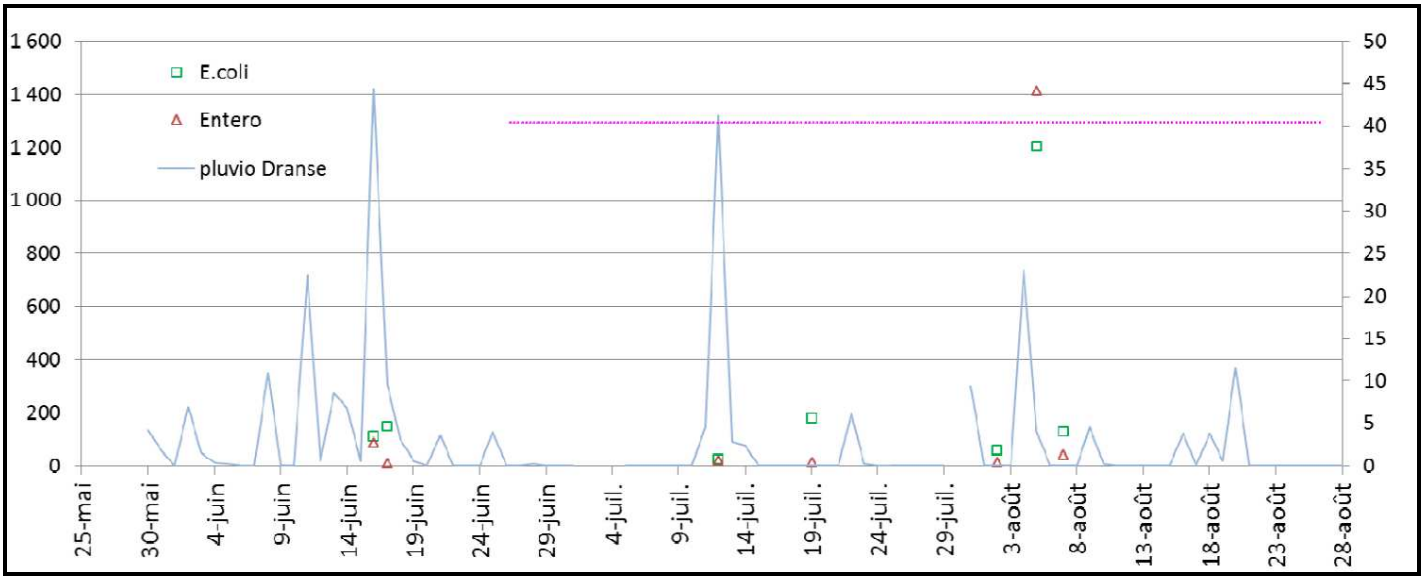


Tableau 20 : Résultats des analyses de la plage de Champ de l'eau durant la saison 2015 – méthode IDEXX (Source THONON AGGLO)

⇨ Les résultats des analyses d'autocontrôle confirment la nécessité de nuancer les résultats des analyses réglementaires et le classement effectué par l'ARS. Bien qu'étant de bonne qualité, des dépassements des valeurs guides sont fréquents lors des épisodes pluvieux, des dépassements des valeurs impératives ont même été observés entrainant la fermeture de la plage une fois en 2013, 2014 et 2015.

2.93 Qualité des eaux superficielles de la zone d'étude

2.931 Qualité des eaux du Pamphiot

On rappelle que sur la zone d'étude, se trouvent les cours d'eau du Pamphiot des Fossaux et du Foiset.



Figure 51: Pamphiot au niveau de l'embouchure (à gauche) (Source: photo NICOT IC)

Légende des altérations physico-chimiques et légende des classes « qualité » :

- MOOX : Matières organiques et oxydables
- AZOT : Matières azotées hors nitrates
- NTR : Nitrates
- PHOS : Matières phosphorées
- MES : Matière en suspension

	Très bonne
	Bonne
	Moyenne
	Médiocre
	Mauvaise

NB : L'analyse de la qualité des eaux superficielles a été réalisée grâce :
- au SEQ Eau « version 1 » pour les campagnes 2002 – 2003,

- au SEQ Eau « version 2 » pour les campagnes 2009 – 2010.

La comparaison des altérations entre les différentes campagnes doit être effectuée avec précaution, étant donné qu'entre les deux versions de Seq Eau utilisées, les limites des classes de qualité ont sensiblement changé pour certains des paramètres étudiés.

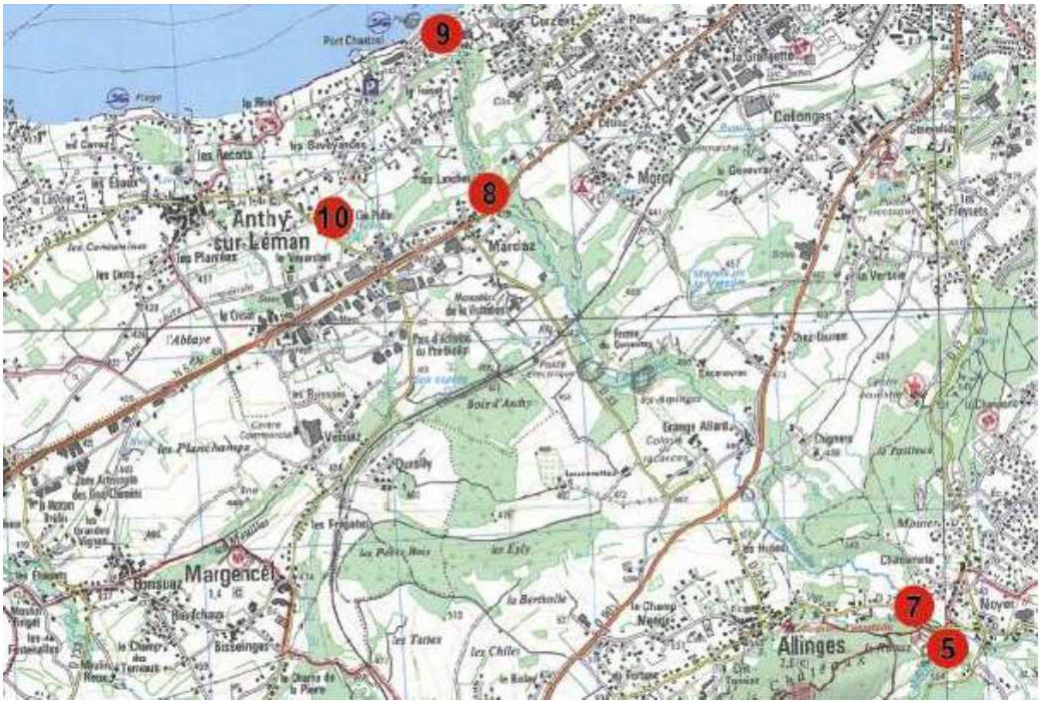


Figure 52: Localisation des stations étudiées de la qualité des eaux superficielles dans le bassin versant du Pamphiot (Source : Analyse et suivi de la qualité des eaux des cours d'eau et affluents du sud-ouest lémanique, Hydrétudes, 2009-2010)

Données (Asconit, 2004)

Une étude « Contrat de Rivières du Pamphiot à l'Hermance » a été réalisée par Asconit Consultants en 2004 (Asconit, 2004). Une partie porte sur la qualité des eaux superficielles des cours d'eau auxquels nous nous intéressons ici. Les éléments qui suivent sont extraits de cette étude.

Les résultats des campagnes de mesures réalisées sur ce cours d'eau (au niveau de la station 9, proche de l'embouchure au niveau du pont du moulin) sont synthétisés dans le tableau ci-dessous (sur la base du SEQ eau 1).

Paramètre / aspect	Qualité de l'eau
Qualité physico-chimique (sauf pour les MOOX et les matières azotées)	Bonne
MOOX, matières azotées	Très bonne
Teneurs en pesticides	Bonne
Teneurs en métaux lourd	Moyenne
Qualité bactériologique	Mauvaise
Qualité hydrobiologique	Pas de données
Aptitude à la biologie	Pas de données

Tableau 21 : Résultats des analyses de qualité des eaux pour le Pamphiot (Source: Asconit, 2004)

Pour ce cours d'eau, l'altération la plus pénalisante est la bactériologie. L'origine de cette pollution sera abordée dans la partie « Inventaire des sources de pollution ».
Suivi bactériologique du Pamphiot et du Vion (Hydrétudes, 2008 – rap. Mars 2009)
La campagne d'étiage de ce suivi bactériologique souligne des dégradations au niveau de :
- Pamphiot aval Les Blaves,
- Mâcheron aval Château Vieux,
- Pamphiot aval Allinges,
- Amont de l'embouchure du bassin (Pamphiot).

La période de moyennes eaux aggrave la situation sur le Mâcheron et de fait sur le Pamphiot en aval de la confluence et dans une moindre mesure en aval des Mouilles (amont du bassin).
Les problématiques soulevées sont multiples sur les différents points soulignés du bassin :

- **Pamphiot aval des Mouilles :**
En période de moyennes eaux, suite à un ruissellement, les paramètres bactériologiques montrent des concentrations importantes. En amont du bassin, l'origine supposée serait un apport naturel ou animal (élevage) de coliformes.

- **Pamphiot aval des Blaves :**
L'analyse du bassin versant amont depuis l'aval de Charmoisy révèle un assainissement domestique insuffisant. Par ailleurs, des exploitations agricoles d'élevage, disposant d'abreuvoirs dans le Pamphiot, sont présentes.

- **Mâcheron aval de Château Vieux :**
Les apports sont très importants et augmentés en période de moyennes eaux suivant un épisode pluvieux. Toutes les caractéristiques d'une pollution fécales sont présentes.
Par contre compte tenu de l'ampleur de la contamination il n'est pas possible de distinguer la part domestique de la part agricole.

- **Pamphiot aval d'Allinges:**
Cette station se situe en aval d'un déversoir d'orage du réseau de collecte des eaux usées de la commune d'Allinges. Le déversoir d'orage présente des dysfonctionnements.
L'activité d'exploitations agricoles (élevage bovins) est présente et des sites d'abreuvoir sont directement connectés au Pamphiot.

<u>Données Hydrétudes 2009 – 2010</u>

L'étude : « Analyse et suivi de la qualité des eaux des cours d'eau et affluents du sud-ouest Lémanique » menée par Hydrétudes en 2009 – 2010 apporte une mise à jour des données mais également un complément d'informations (sur la base du SEQ eau 2).
Les campagnes de prélèvements ont été réalisées sur trois stations : 5, 7 et 9.

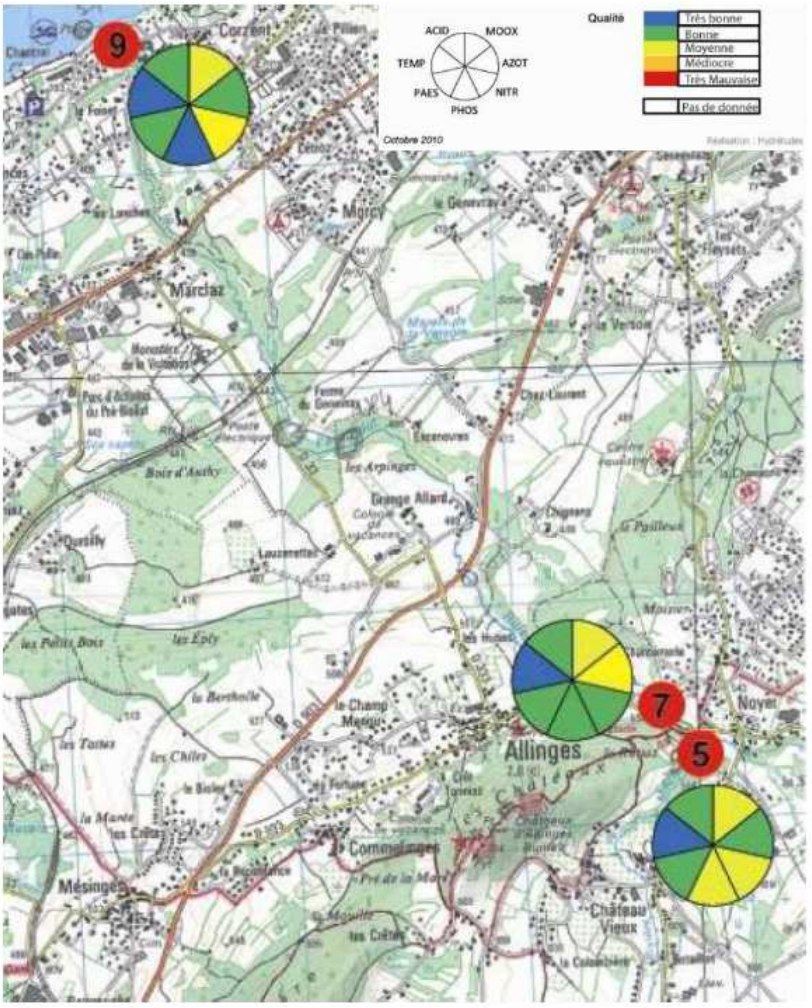


Figure 53 : Détails de la qualité des paramètres physico-chimiques du bassin versant du Pamphiot (Source : Hydrétudes, 2009-2010)

La station 5 se situe sur le cours d'eau du Mâcheron, en amont de sa confluence avec le Pamphiot à Allinges. La station 7 est quant à elle située sur le Pamphiot, en aval du pont de la D233 au Noyer (Allinges). Enfin, la station 9 se trouve sur le Pamphiot, à l'amont immédiat de sa confluence avec le Lac Léman sur la commune d'Anthy-sur-Léman.

Paramètre / aspect	Qualité de l'eau		
	Station 5	Station 7	Station 9
Qualité physico-chimique globale	Moyenne	Moyenne	Moyenne
MOOX (%O2, saturation O2, COD, DBO5, NH4, NTK)	Moyenne	Moyenne	Moyenne
AZOT (NO2, NH4, NTK)	Bonne	Moyenne	Bonne
Nitrates	Moyenne	Bonne	Moyenne
PHOS (PO_4, Pt)	Moyenne	Bonne	Très bonne
MES	Bonne	Bonne	Bonne
Qualité liée aux pesticides	Pas de données	Bonne à très bonne	Pas de données
Qualité hydrobiologique	Médiocre	Pas de données	Pas de données
Qualité bactériologique	Très mauvaise	Pas de données	Moyenne

Tableau 22 : Résultats des analyses de qualité des eaux pour le Pamphiot (Source: Hydrétudes, 2011)

Au niveau de la station 5, la qualité des eaux du Pamphiot est dégradée à cause des paramètres bactériologiques et hydrobiologiques principalement.

Au niveau de la station 7, la qualité des eaux du Pamphiot est dégradée à cause des altérations des matières organiques et oxydables (MOOX) et des matières azotées.

Enfin, au niveau de la station 9, la qualité des eaux du Pamphiot est dégradée à cause des altérations MOOX, nitrates et de la qualité bactériologique.

Données LAEPS 2010-2011

L'étude « SUIVI ET ANALYSE DE LA QUALITE DES COURS D'EAU DU BASSIN VERSANT DU SUD OUEST LEMANIQUE-ANNEE 2011 » réalisée par le LAEPS expose les résultats du suivi de l'année 2011, période de fin de contrat de rivières.

Suite aux mauvais résultats des analyses de pesticides constatés en 2002 et 2009, une étude supplémentaire de la pollution en produits phytosanitaires a été réalisée en 2010 par le LAEPS.
Afin de voir l'évolution de la qualité des cours d'eau depuis 2002, le diagnostic global de la qualité a été dans un premier temps réalisé selon le Seq eau V.2, afin de pouvoir comparer l'ensemble des résultats obtenus. Dans un deuxième temps est intégrée la nouvelle méthode d'estimation de la qualité de l'eau, le Système d'Evaluation de l'Etat Ecologique (SEEE).

Pesticides :
4 campagnes de prélèvement ont été réalisées sur la période pendant laquelle les pesticides sont plus utilisés, soit de mai à septembre. Suite aux faibles débits des cours d'eau en été 2011, les campagnes de mesures sont survenues après des épisodes pluvieux susceptibles d'entrainer les substances vers les cours d'eau. La station 7 a été testée

Hydrobiologie :
Les prélèvements hydrobiologiques ont été effectués en période d'étiage estival. L'évaluation de la qualité biologique a été basée sur le prélèvement de la macrofaune benthique, selon la norme XPT 90-333 afin de calculer l'Indice Biologique Global (IBG DCE), et sur le prélèvement de la flore diatomique, selon la norme NF T 90-354 afin de calculer l'Indice Biologique Diatomique (IBD). Les stations 5, 7 et 9 ont été testées.

Bactériologie
La recherche des germes pathogènes (méthode de microplaques) Coliformes, Escherichia Coli et Entérocoques a été réalisée sur 2 stations du Pamphiot (stations 7 et 9) au cours de deux campagnes, une en étiage hivernal, et l'autre en étiage estival. La recherche de présence de Salmonelles a aussi été effectuée sur la station 9, une identification de l'espèce (sérotypage) a été réalisée en cas de présence.

Physico Chimie
4 campagnes de prélèvement pour analyses physico chimiques se sont déroulées sur l'année, dans des conditions hydrologiques différentes. Le débit a systématiquement été évalué par des mesures de jaugeages réalisées au moyen d'un compteur électromagnétique de courant (plage de vitesse : 0,1 à 3 m/s) type 801 de marque VALPORT.
La température de l'eau, le pH, la conductivité, la teneur en oxygène dissous et la saturation en oxygène ont été mesurés in situ, à l'aide d'appareils portables Hach. Les paramètres suivants ont été analysés au laboratoire LAEPS :

* Demande Biologique en Oxygène (DBO5) : NF EN 1899-2 (L.Q.=1 mg/l)

* Matières en suspension (MES) : NF EN 872 (L.Q.=2 mg/l)
* Carbone Organique Dissous (COD) : NF EN 1484 (L.Q.=0,5 mg/l)
* Azote kjeldhal (NTK) : NF EN 25663 (L.Q.=1 mg N/l)
* Azote ammoniacal (NH4) : NF T 90-015-2 (L.Q.=0,07 mg NH4/l)
* Nitrates (NO3): NF EN ISO 10304 (L.Q. =1 mg NO3/l)
* Nitrites (NO2): NF EN 26777 (L.Q. =0,025 mg NO2/l)
* Phosphore Total (P total): NF EN ISO 6878 (L.Q. =0, 02 mg P/l)
* Orthophosphates (PO4): NF EN ISO 6878 (L.Q. =0, 05 mg PO4/l)
* Chlorures : NF EN ISO 10304 (L.Q.=1 mg/l)
* Sulfates : NF EN ISO 10304 (L.Q.=1 mg/l)

Les stations 5, 7 et 9 ont été testées.

Bassin versant	Pamphiot		
Station étude	5	7	9
Année	2011	2011	2011
Qualité Physico-chimique globale			
MOOX (%O2, saturation O2, COD, DBO5, NH4, NTK)			
AZOT (NO2, NH4, NTK)			
Nitrates			
PHOS (PO4, Pt)			
PAES			
TEMP			
ACID			

Tableau 23: Résultats des analyses de qualité des eaux pour le Pamphiot – Altération Seq Eau (Source: LAEPS, 2012)

Les trois stations présentent les mêmes résultats pour la qualité physico-chimique globale la présence de nitrates attribue la classe de qualité **moyenne** sur trois des campagnes (C1, C2 et C4). Les résultats de la 3ème campagne semblent montrer un effet de dilution des polluants, l'échantillonnage ayant été effectué juste après un épisode pluvieux.

Station 7 : la concentration d'azote ammoniacal déclasse l'altération AZOT lors de la 2ème campagne, des résultats similaires avaient déjà été constatés en 2009, et dans des conditions hydrologiques identiques (étiage sévère).

Bilan de la qualité 2011 au sens DCE selon le Système d'Evaluation de l'Etat Ecologique des Eaux (SEEE)

	Pamphiot		
	5	7	9
Bilan Oxygène			
Température			
Nutriments			
Acidification			
Polluants spécifiques			
ETAT PHYSICO CHIMIQUE			
Invertébrés benthiques			
Flore diatomique			
ETAT BIOLOGIQUE			
ETAT ECOLOGIQUE			
ETAT CHIMIQUE			

Tableau 24 : Résultats des analyses de qualité des eaux pour le Pamphiot – Bilan de la qualité 2011 au sens DCE selon SEEE (Source: LAEPS, 2012)

Les données 2011 interprétées au sens DCE font apparaitre que :

- L'état **physico chimique** est **bon** sur les stations **5** et **9**, et **moyen** sur la station **7** à cause de l'azote ammoniacal.
- L'état **biologique** est **moyen** sur les stations 5 et 7 et **médiocre** sur la station **9**. Les indices IBG indiquent une perturbation du milieu sur les stations 7 et 9, et c'est l'iBD qui déclasse sur la station 5.
- L'état **écologique** est donc **moyen** en station **5** et **7** et sur le point situé en bout de bassin versant (station **9**) il est **médiocre**.
- L'état **chimique** est **bon** sur la station **7**.

Rappel : les qualités attribuées par le Seq Eau v2 sont :

		2011		
		5	7	9
Qualité Pesticides				
Qualité Hydrobiologique				
Qualité Bactériologique				
Qualité Physico-Chimique				

Tableau 25 : Résultats des analyses de qualité des eaux pour le Pamphiot – qualités attribuées par le Seq Eau v2 (Source: LAEPS, 2012)

Données GAY ENVIRONNEMENT 2016

Cette étude a été réalisée en 2016 par GAY ENVIRONNEMENT afin d'établir un état des lieux actualisé de la qualité des eaux superficielles et de caractériser son évolution depuis 2011.

PESTICIDES

Après un épisode pluvieux significatif (précipitations supérieures à 10 mm en 24h), quatre campagnes annuelles spécifiques de prélèvements d'eau instantanés à fins de recherches des pesticides ont été programmées. Les stations 7 et 9 ont été testées.

HYDROBIOLOGIE

Les stations 5, 7 et 9 ont fait l'objet d'analyses biologiques à partir de :

- **la faune invertébrée benthique** selon la norme expérimentale XP T90-333 de septembre 2009 pour ce qui concerne le prélèvement des macro-invertébrés en rivière peu profonde et la norme expérimentale XP T90-388 du 1er juin 2010 qui concerne le traitement au laboratoire d'échantillons contenant des macro-invertébrés de cours d'eau ;
- **la flore diatomique** selon les normes AFNOR NF T 90-354 dite « Détermination de l'Indice Biologique Diatomées (IBD) » et NF EN 13946 dite « Guide pour l'échantillonnage en routine et le prétraitement des diatomées benthiques en rivières ». Il convient de noter que la norme IBD a été révisée en avril 2016 modifiant notamment les modalités de calcul de l'indice (au moins 25% des taxons recensés doivent appartenir à la liste des taxons pris en compte pour le calcul de l'IBD).

QUALITÉ PHYSICO-CHIMIQUE

Les données relatives à la qualité physico-chimique (macropolluants, métaux et pesticides) ont été interprétées en référence aux grilles de l'arrêté du 25 janvier 20102 relatif aux méthodes et critères d'évaluation de l'état écologique, de l'état chimique et du potentiel écologique des eaux de surface.

QUALITÉ BIOLOGIQUE

Les données relatives à la qualité hydrobiologique (macro-invertébrés benthiques, diatomées) ont été interprétées en référence aux grilles définies dans l'arrêté du 27 juillet 2015.

QUALITÉ « PESTICIDES »

Les données « pesticides » sont interprétées en référence aux seuils régionalisés définis dans l'arrêté du 27 juillet 2015 complété par les valeurs de l'arrêté du 11 janvier 2007 relatif aux limites et références de qualité des eaux brutes et des eaux destinées à la consommation humaine mentionnées aux articles R. 1321-2, R. 1321-3, R. 1321-7 et R. 1321-38 du code de la santé publique.

ÉTAT ÉCOLOGIQUE ET CHIMIQUE

Les différents éléments récoltés ont été interprétés en référence aux grilles de qualité définies par l'arrêté du 27 juillet 2015 relatif aux méthodes et critères d'évaluation de l'état des eaux de surface de la métropole à savoir :

- pour chaque station, l'état écologique annuel est établi à partir de l'état biologique et de l'état physico-chimique selon les règles d'agrégation entre éléments de qualité de l'arrêté (l'hydromorphologie venant en soutien pour expliquer par exemple des altérations biologiques constatées et pour définir le « très bon » état) ;
- pour les stations ayant fait l'objet d'analyses pesticides, l'état "chimique" annuel est établi - - sur la base des seuls pesticides.

Cours d'eau	Mâcheron/Bonnant			
Code national	06830214			
Code étude	Station 5			
Localisation	Amont Pamphiot - Aval pont du sentier de randonnée			
Date	14/03/16	01/06/16	09/08/16	16/11/16
Heure	11:35	11:50	8:20	11:15
Débit (m^3/s)	0,058	0,089	0,029	0,096
Température de l'air (°C)	5,0	14,0	21,0	7,0
Bilan de l'oxygène	TB	TB	TB	TB
Oxygène dissous (mg O_2/l)	12,6	10,2	9,7	11,8
Taux de saturation en O_2 (%)	102	100	100	100
DBO5 à 20°C (mg O_2/l)	0,9	1,7	1,3	1,6
COD (mg C/l)	3,1	3,2	1,8	3,1
Nutriments	B	TB	B	TB
Azote ammoniacal (mg NH_4/l)	0,06	0,05	0,03	0,04
Nitrites (mg NO_2/l)	<0,02	0,04	0,03	<0,02
Nitrates (mg NO_3/l)	11,3	7,3	17,4	10,0
Azote Kjeldahl (mg N/l)	<1	<1	<1	<1
Orthophosphates (mg PO_4/l)	0,060	0,060	0,020	0,060
Phosphore total (mg P/l)	0,039	0,011	0,017	0,048
Température	TB	TB	TB	TB
Température (°C)	4,9	11,8	15,4	7,0
Acidification	B	TB	B	TB
pH (u. pH)	8,34	7,71	8,22	7,93
Matières en suspension				
Matières en suspension (mg/l)	<2	7,4	9,8	6,5
Minéralisation				
Conductivité à 25°C (µS/cm)	550	547	582	548
Qualité saisonnière	B	TB	B	TB
Paramètre(s) déclassant(s)	NO_3, pH	-	NO_3, pH	-
État physico-chimique général	Bon			

Cours d'eau	Mâcheron/Bonnant
Code national	06830214
Code étude	Station 5
Localisation	Amont Pamphiot - Aval pont du sentier de randonnée
Date	03/08/16
Type Cemagref	TP5
IBG	8
EQR IBG	0,50000
Groupe faunistique indicateur	4
Diversité	13
IBD	15,8
EQR IBD	0,72000
IPS	15
État biologique	**MEDIOCRE**

Tableau 26 : Résultats des analyses de qualité des eaux pour la station 5 (Source: GAY ENVIRONNEMENT, 2016)

Cours d'eau	Pamphiot			
Code national	06830216			
Code étude	Station 7			
Localisation	Aval Noyer, Pont 233			
Date	14/03/16	01/06/16	09/08/16	16/11/16
Heure	11:55	12:10	11:45	11:30
Débit (m^3/s)	0,320	0,531	0,145	0,254
Température de l'air (°C)	8,0	15,0	21,0	8,0
Bilan de l'oxygène	TB	TB	TB	TB
Oxygène dissous (mg O_2/l)	12,9	10,6	9,8	12,0
Taux de saturation en O_2 (%)	104	103	99	101
DBO5 à 20°C (mg O_2/l)	0,9	1,5	1,3	2,5
COD (mg C/l)	1,8	1,8	1,3	1,7
Nutriments	TB	TB	TB	TB
Azote ammoniacal (mg NH_4/l)	0,082	0,06	0,1	0,09
Nitrites (mg NO_2/l)	<0,02	0,03	0,04	<0,02
Nitrates (mg NO_3/l)	8,9	6,4	9,2	9,1
Azote Kjeldahl (mg N/l)	<1	<1	<1	<1
Orthophosphates (mg PO_4/l)	0,040	0,040	<0,02	0,050
Phosphore total (mg P/l)	0,018	<0,01	0,026	0,022
Température	TB	TB	TB	TB
Température (°C)	4,8	11,3	14,0	6,6
Acidification	B	TB	B	TB
pH (u. pH)	8,43	7,66	8,33	8,01
Matières en suspension				
Matières en suspension (mg/l)	<2	12,0	17,0	2,5
Minéralisation				
Conductivité à 25°C (µS/cm)	626	556	671	614
Qualité saisonnière	B	TB	B	TB
Paramètre(s) déclassant(s)	pH	-	pH	-
État physico-chimique général	Bon			

Cours d'eau	Pamphiot
Code national	06830216
Code étude	Station 7
Localisation	Aval Noyer, Pont 233
Date	03/08/16
Type Cemagref	P5
IBG	7
EQR IBG	0,42857
Groupe faunistique indicateur	4
Diversité	12
IBD	15,8
EQR IBD	0,72000
IPS	15,4
État biologique	**MEDIOCRE**

Tableau 27 : Résultats des analyses de qualité des eaux pour la station 7 (Source: GAY ENVIRONNEMENT, 2016)

Cours d'eau	Pamphiot			
Code national	06830218			
Code étude	Station 9			
Localisation	Proche embouchure, Pont du Moulin			
Date	14/03/16	01/06/16	09/08/16	16/11/16
Heure	14:10	14:30	13:40	14:10
Débit (m^3/s)	0,522	0,549	0,215	0,473
Température de l'air (°C)	11,0	15,0	20,0	10,0
Bilan de l'oxygène	TB	TB	TB	TB
Oxygène dissous (mg O_2/l)	12,2	10,5	9,7	12,0
Taux de saturation en O_2 (%)	101	103	97	101
DBO5 à 20°C (mg O_2/l)	1,1	1,7	1,2	1,9
COD (mg C/l)	1,7	1,6	1,2	2,0
Nutriments	TB	TB	TB	B
Azote ammoniacal (mg NH_4/l)	<0,02	<0,02	<0,02	0,11
Nitrites (mg NO_2/l)	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
Nitrates (mg NO_3/l)	9,1	6,9	9,5	8,8
Azote Kjeldahl (mg N/l)	<1	<1	<1	<1
Orthophosphates (mg PO_4/l)	0,020	<0,02	0,030	0,060
Phosphore total (mg P/l)	0,013	<0,01	<0,01	0,029
Température	TB	TB	TB	TB
Température (°C)	6,5	12,4	14,4	7,4
Acidification	B	TB	TB	TB
pH (u. pH)	8,41	7,92	8,16	8,07
Matières en suspension				
Matières en suspension (mg/l)	7,8	14,0	9,0	11,0
Minéralisation				
Conductivité à 25°C (µS/cm)	606	545	592	619
Qualité saisonnière	B	TB	TB	B
Paramètre(s) déclassant(s)	pH	-	-	NH_4
État physico-chimique général	Bon			

Cours d'eau	Pamphiot
Code national	06830218
Code étude	Station 9
Localisation	Proche embouchure, Pont du Moulin
Date	03/08/16
Type Cemagref	P5
IBG	8
EQR IBG	0,50000
Groupe faunistique indicateur	4
Diversité	14
IBD	17,1
EQR IBD	0,80667
IPS	16,5
État biologique	**MEDIOCRE**

Tableau 28 : Résultats des analyses de qualité des eaux pour la station 9 (Source: GAY ENVIRONNEMENT, 2016)

QUALITÉ PHYSICO-CHIMIQUE
Les stations 5, 7 et 9 présentent un état physico-chimique « bon ».

QUALITÉ BACTÉRIOLOGIQUE
La qualité bactériologique de la station 7 est « médiocre » avec une contamination marquée par les *Escherichia coli* en août 2016, en période hivernale la contamination étant beaucoup moins sensible.

QUALITÉ BIOLOGIQUE
L'état biologique des stations 5, 7 et 9 est « médiocre ». Ces résultats indiquent à la fois une perturbation de la qualité physico-chimique et un dysfonctionnement physique.

ÉTAT ÉCOLOGIQUE
L'état écologique des stations 5 et 7 est « médiocre » en raison d'un état biologique déclassant.

Evolution de la qualité des eaux du Pamphiot

L'analyse de l'évolution de la qualité compile les données des études suivantes :

ASCONIT 2002-2003 : un suivi complet a été réalisé, en préalable au contrat de rivières: 4 campagnes pesticides, 4 campagnes physico chimie, 2 campagnes bactériologiques et 1 campagne hydrobiologique.

HYDRETUDES 2008 : un suivi de la qualité bactériologique a été effectué sur les bassins versants du Pamphiot et du Vion, 2 campagnes ont été effectuées.

HYDRETUDES 2009 : deuxième suivi complet réalisé à mi-parcours du contrat de rivières : 4 campagnes pesticides, 4 campagnes physico chimie, 2 campagnes bactériologiques et salmonelles, et 1 campagnes hydrobiologique.

LAEPS 2012: suivi de la pollution en pesticides : 4 campagnes réalisées en 210 sur 8 stations et suivi complet en fin de contrat de rivières en 2011 : 4 campagnes pesticides, 4 campagnes physico chimie, 2 campagnes bactériologiques et salmonelles, et 1 campagne hydrobiologique.

GAY ENVIRONNEMENT 2016 « Suivi de la qualité des cours d'eau du bassin versant du Sud Lémanique »

Bassin versant	Pamphiot											
Station étude	5				7				9			
Année	2002	2009	2011	2016	2002	2009	2011	2016	2002	2009	2011	2016
Etat Physico-chimique												
Etat biologique												
Etat Ecologique												
Etat Chimique												
Qualité Bactériologique									P-S	A-S	A-S	A-S

Tableau 29 : Suivi de la qualité des eaux du Pamphiot (Source: GAY ENVIRONNEMENT, 2016)

ÉTAT PHYSICO-CHIMIQUE GÉNÉRAL

Globalement, après une dégradation marquée en 2009, la qualité sur le bassin versant du Pamphiot s'améliore régulièrement pour devenir « bonne » sur l'ensemble des points échantillonnés en 2016.

Dans le détail :

- le Mâcheron (st 5) présente un état physico-chimique tout d'abord « moyen » (en 2002 et 2009) puis, la charge nutritionnelle se réduisant, l'état devient « bon » en 2011, situation confirmée en 2016 ;
- le Pamphiot amont (st 7) présentait un état dégradé jusqu'en 2011 avec une altération du cycle de l'oxygène et du phosphore, situation qui s'améliore sensiblement en 2016 avec un état « bon » et une forte régression de la charge nutritionnelle ;
- le Pamphiot aval (st 9) présente un état globalement « bon » - excepté en 2009 avec une désoxygénation importante de l'eau et en 2016, l'ensemble des descripteurs souligne l'absence de perturbation réelle ;

QUALITÉ BACTÉRIOLOGIQUE

Les résultats des analyses bactériologiques montrent un état majoritairement perturbé et sans évolution réelle.

ÉTAT BIOLOGIQUE

Les résultats des analyses biologiques montrent un état le plus souvent perturbé avec :

- sur le Mâcheron (st 5), une qualité perturbée qui va de « moyen » en 2009 à « médiocre » en 2011 et 2016 ;
- sur le Pamphiot (st 7 et 9), une qualité au mieux « moyenne » et le plus souvent « médiocre » ; la qualité des 2 cours d'eau semblant se dégrader en 2016.

ÉTAT ÉCOLOGIQUE

Sur la base des données retenues, les états écologiques sont :

- « moyen » en 2011 et « médiocre » en 2016, sur le Mâcheron (st 5) ;
- au mieux « moyen » (en 2009 sur la station médiane) et le plus souvent « médiocre », sur le Pamphiot (st 7 et 9); la qualité des 2 cours d'eau tendant se dégrader en 2016.

ÉTAT « PESTICIDES »

Il apparaît que, hormis en 2009, le Pamphiot présente un état « bon » au sens de la DCE.

S'agissant du nombre de molécules détectées, il s'avère que :

- sur l'année, le nombre de molécules présentes après avoir diminué en 2011 augment légèrement en 2016 ;
- par campagne, le nombre de molécules est très fluctuant :
    - en 2009, il varie de 0-1 en avril et juin à 3 en mai et 7 en septembre ;
    - en 2011, il tend à décroitre jusqu'en août, en passant de 3 en mai à 1, puis remonte en septembre pour atteindre 2 ;
    - en 2016, il tend à décroitre tout au long de l'année, en passant de 4 à 2.

S'agissant de la quantité de molécules détectées, il s'avère que :

- sur l'année, la somme des pesticides décroît régulièrement entre 2009 et 2016 pour passer de 0,471 µg/l à 0,362 µg/l ;
- par campagne, les sommes de pesticides sont très fluctuantes :
    - en 2009, elles sont soit très faibles (inférieures à 0,1 µg/l en mai et août), soit assez élevées (0,338 µg/l en juin), soit très élevées en culminant à presque 1,3 µg/l en septembre ;

- en 2011, elles sont très contrastées avec un pic en mai (0,929 µg/l et des valeurs modérées le reste de l'année (de 0,094 à 0,160 µg/l) ;

- en 2016, les sommes de pesticides, après avoir cru en juin puis décroissent régulièrement et passent de 0,273 µg/l (en mai) à 0,520 µg/l en juin puis à 0,220 µg/l en octobre.

En d'autres termes, l'évolution des principales molécules recensées est assez antagoniste et explique en partie l'évolution observée : pendant que les paramètres déclassants diminuent drastiquement, sinon disparaissent, l'AMPA et le glyphosate voient leurs fréquences et leurs concentrations augmenter.
Ainsi, l'amélioration constatée cache un changement profond des usages.

Synthèse de l'évolution de la présence de salmonelles :

A la fin de l'été 1998, des salmonelles sont détectées sur la plage de Corzent et conduisent à la fermeture du site. Elles sont également décelées au pont SNCF, en amont de Marclaz et dans les eaux du Mâcheron. Les souches reconnues sont Panama et Typhimurium. L'origine humaine ou animale n'a pas pu être tranchée.

Le sérotype de Salmonella (Abony) a été mis en évidence en août 2002. Ce type de salmonelles pourrait être d'origine animale (naturelle ou provenant d'élevages). En 2008, La présence de Salmonelles n'est détectée que lors de la campagne d'étiage :
Les analyses de Salmonelles (Pamphiot aval) ont révélés la présence du sérotype enteritidis. Ce type de salmonelles est présent chez l'homme et chez les animaux (sauvages ou élevage).

En 2009, 2011 et 2016 aucunes salmonelles n'ont été détectées.

Il en ressort que l'origine des Salmonelles sur le Pamphiot ne peut être clairement établie.

➢ L'ensemble des résultats montrent depuis 2009 une amélioration de l'état Physico chimique avec une qualité **bonne**, depuis 2011 une dégradation de l'état écologique et biologique sur la partie amont du Pamphiot (**moyen** à **médiocre**) et un état stable sur la partie aval (**médiocre**), une amélioration de l'état chimique avec une qualité **bonne**, une amélioration de la qualité bactériologique sur l'amont du Pamphiot (passage de **mauvaise** à **médiocre**) et une dégradation sur la partie aval.
Les résultats de 2016 montrent une qualité uniforme sur le Pamphiot (paramètre bactériologique non recherché sur la **station 5** : Mâcheron) mais qui reste dégradée avec des états médiocres à bon.
Concernant le paramètre bactériologique, la qualité s'est améliorée au niveau de la **station 7** (aval du noyer) mais s'est dégradée au niveau de la **station 9**. L'amélioration au niveau de la station 7 reste néanmoins à nuancer car elle est passée de **mauvaise** à **médiocre**.

2.932 Qualité des eaux du Fossaux



Figure 54 : Fossaux au niveau de l'embouchure (Source: photos CIDEE)

Données (Asconit, 2004)
Les résultats des campagnes de mesures réalisées sur ce cours d'eau (au niveau de la station 10 en aval de la route de Genève à la hauteur de Clos Pallin) sont synthétisés dans le tableau ci-dessous (sur la base du SEQ eau 1).

Paramètre / aspect	Qualité de l'eau
Qualité physico-chimique	Bonne
Teneurs en pesticides	Pas de données
Teneurs en métaux lourd	Moyenne
Qualité bactériologique	Mauvaise
Qualité hydrobiologique	Pas de données
Aptitude à la biologie	Pas de données

Tableau 30 : Résultats des analyses de qualité des eaux pour les Fossaux (Source: Asconit, 2004)

Pour ce cours d'eau, l'altération la plus pénalisante est la bactériologie. L'origine des altérations du cours d'eau seront abordées dans la partie « Inventaire des sources de pollution ».
Données Hydrétudes 2009 – 2010
Les campagnes de prélèvements ont été réalisées sur une seule station : la station 10.

Paramètre / aspect	Qualité de l'eau
	Station 10
Qualité physico-chimique globale	Pas de données
Qualité liée aux pesticides	Pas de données
Qualité hydrobiologique	Pas de données
Qualité bactériologique	Moyenne

Tableau 31 : Résultats des analyses de qualité des eaux pour les Fossaux (Source: Hydrétudes, 2011)

La qualité bactériologique est moyenne (SEQ eau 2) et les sources de pollution non identifiées précisément.
D'après les données existantes, il n'apparaît pas de source de pollution domestique identifiée (zone de collecte unitaire sans traitement ou zone d'assainissement autonome).
Par contre, la zone d'activités de Marclaz et les industries périphériques sont des sources potentielles de pollution industrielle.

La comparaison de l'évolution des « paramètres qualité », entre les différentes campagnes, a été possible suite à une harmonisation des résultats des diverses études « qualité » sur la base du SEQ EAU version 2.

Données LAEPS 2010-2011

Station	10	
Campagne	B1	B2
Coliforme totaux (NPP/100ml)	460	460
Entérocoques (NPP/100ml)	15	38
Escherichia Coli (NPP/100ml)	30	119
Qualité SEQ Eau annuelle		
Salmonelles		

Tableau 32 : Résultats des analyses de qualité bactériologique des eaux pour les Fossaux (Source: LAEP, 2012)

Le ruisseau des Fossaux ne présente cette année aucune pollution bactériologique particulière, en période hivernale ou en étiage estival les qualités sont **bonnes**.

La station 10 se situe sur le cours d'eau des Fossaux, à Anthy-sur-Léman, en aval de la route de Genève à hauteur du Clos Pallin.

Lors de l'étude GAY Environnement de 2016, cette station a été déplacée un peu plus en aval et renommée station 10b.

Données GAY ENVIRONNEMENT 2016

Cours d'eau	Fossaux			
Code national	06831235			
Code étude	Station 10b			
Localisation	Secteur aval les Savoyances			
Date	14/03/16	01/06/16	09/08/16	16/11/16
Heure	14:35	14:45	14:00	14:30
Débit (m^3/s)	0,015	0,004	0,008	0,014
Température de l'air (°C)	11,0	15,0	20,0	10,0
Bilan de l'oxygène	TB	TB	TB	TB
Oxygène dissous (mg O_2/l)	11,7	9,8	9,7	11,0
Taux de saturation en O_2 (%)	103	100	99	98
DBO5 à 20°C (mg O_2/l)	1,2	1,3	1,5	1,5
COD (mg C/l)	1,3	1,1	0,9	1,3
Nutriments	B	B	B	B
Azote ammoniacal (mg NH_4/l)	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
Nitrites (mg NO_2/l)	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
Nitrates (mg NO_3/l)	13,6	13,5	15,3	12,5
Azote Kjeldahl (mg N/l)	<1	<1	1,0	<1
Orthophosphates (mg PO_4/l)	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
Phosphore total (mg P/l)	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Température	TB	TB	TB	TB
Température (°C)	8,9	14,5	15,3	9,6
Acidification	B	TB	B	TB
pH (u. pH)	8,29	7,70	8,28	7,80
Matières en suspension				
Matières en suspension (mg/l)	3,0	3,8	<2	<2
Minéralisation				
Conductivité à 25°C (µS/cm)	628	584	560	617
Qualité saisonnière	B	B	B	B
Paramètre(s) déclassant(s)	NO_3, pH	NO_3	NO_3, pH	NO_3
État physico-chimique général	**Bon**			

Cours d'eau	Fossaux
Code national	06831235
Code étude	Station 10b
Localisation	Secteur aval les Savoyances
Date	03/08/16
Type Cemagref	TP5
IBG	9
EQR IBG	0,57143
Groupe faunistique indicateur	4
Diversité	17
IBD	18,5
EQR IBD	0,90000
IPS	15,8
État biologique	**MOYEN**

Tableau 33 : Résultats des analyses de qualité des eaux pour la station 10b (Source: GAY ENVIRONNEMENT, 2016)

La station 10b présente :

- un état physico-chimique « bon ».
- un état biologique « moyen ».
- une qualité bactériologique « moyenne ».
- un état écologique « moyen ».

Evolution de la qualité des eaux du FOSSAUX

Bassin versant	Fossaux			
Station étude	10			
Année	2002	2009	2011	2016
Etat Physico-chimique				
Etat biologique				
Etat Ecologique				
Etat Chimique				
Qualité Bactériologique				

Tableau 34 : Suivi de la qualité des eaux du FOSSAUX (Source: GAY ENVIRONNEMENT, 2016)

L'analyse de l'évolution de la qualité compile les données des mêmes études que le Pamphiot :

ÉTAT PHYSICO-CHIMIQUE GÉNÉRAL
Les résultats des analyses montrent un état bon en 2002 et 2016.

QUALITÉ BACTÉRIOLOGIQUE
Les résultats des analyses bactériologiques montrent un état moyen avec un état bon en 2011 puis retour à l'état moyen en 2016.

ÉTATS BIOLOGIQUE ET ECOLOGIQUE
Les résultats des analyses biologiques montrent un état moyen.

3. PHASE 2 - DIAGNOSTIC

3.1 INVENTAIRE DES SOURCES DE POLLUTION

3.11 Eaux usées domestiques

3.111 Postes de relevage

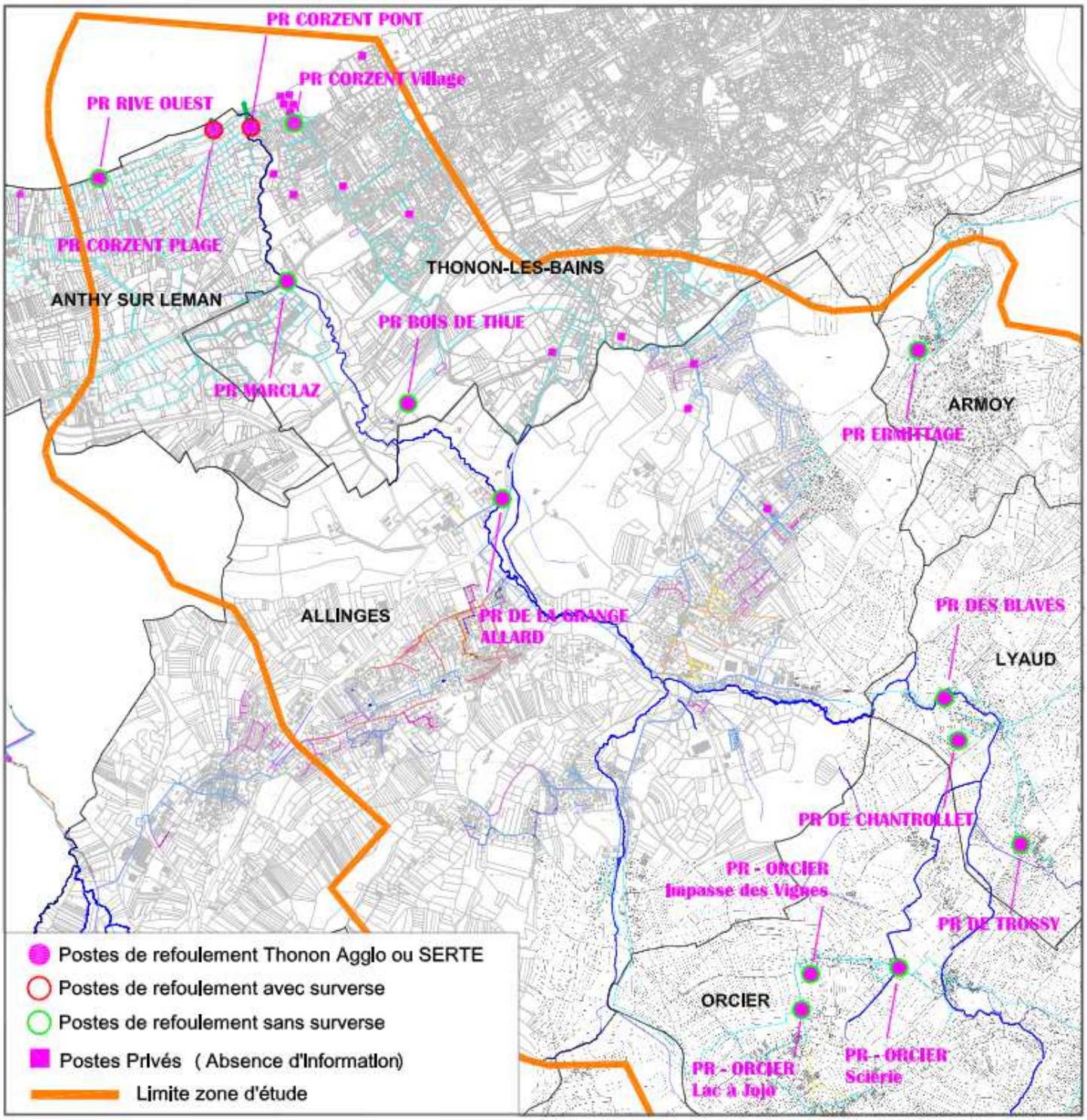


Figure 55: Postes de relevage situés dans la zone d'étude (Source : données Thonon Agglo)

Il existe dans la zone d'étude des postes de refoulement privés ou gérés par Thonon Agglo et le SERTE.

Type d'ouvrage	Nom	Commune	Gestionnaire	Surverse	Exutoire surverse	Télésurveillance	Renvoi alarme surverse
PR	Rive Ouest	Anthy sur Léman	Thonon Agglo	Non		Oui	
PR	Corzent Plage	Anthy sur Léman	SERTE	Oui	Lac via EP (à 30m de la rive)	Oui	
PR	Corzent Pont	Anthy sur Léman	SERTE	Oui	Lac via EP (à 50m de la rive)	Oui	
PR	Marclaz	Thonon	Thonon Agglo	Non		Oui	
PR	la Grange Allard	Allinges	Thonon Agglo	Non		Oui	
PR	Ermittage	Armoy	Thonon Agglo	Non		Oui	
PR	PR des Blaves	Le Lyaud	Thonon Agglo	Non		Oui	
PR	Chantrollet	Le Lyaud	Thonon Agglo	Non		Oui	
PR	PR de Trossy	Le Lyaud	Thonon Agglo	Non		Non	
PR	Route du Lac	Orcier	Thonon Agglo	Non		Oui	
PR	R. des Grands Champs	Orcier	Thonon Agglo	Non		Oui	
PR	Impasse des Vignes	Orcier	Thonon Agglo	Non		Oui	
PR09	Bois de Thue	Thonon	Thonon	Non		Oui	
PR10	Corzent Village	Thonon	SERTE	Non		Oui	

Tableau 35 : Liste des postes de relevage gérés par Thonon Agglo et le SERTE avec leurs caractéristiques dans le secteur de la zone d'étude (Source: données Thonon Agglo)

Concernant les postes gérés par Thonon Agglo et le SERTE :

Les postes « Corzent Plage » et « Corzent Pont » possèdent une surverse. Ces postes sont tous les deux en télésurveillance avec renvoi d'alarme. Il n'existe pas de renvoi d'alarme pour signaler un déversement mais un renvoi signalant un niveau « très haut », qui ne signale pas forcément un débordement, mais un dépassement du seuil de marche qui peut être ponctuel ou contenu (fonction de la pluviométrie et de la taille de l'ouvrage). Une mesure de la hauteur d'eau dans le poste de refoulement est envoyée à intervalle régulier sur le superviseur du SERTE.

Afin de déterminer s'il y a un fonctionnement de la surverse au milieu naturel lors d'une alerte de niveau « très haut » il faut examiner la courbe de hauteur d'eau.

L'observation d'un « plat » révèle alors qu'il y a déversement.

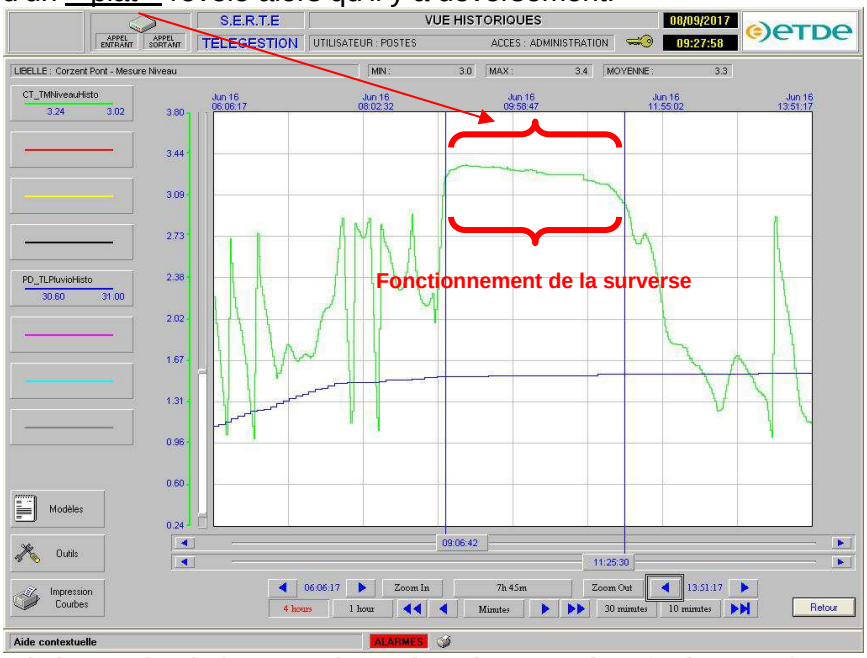


Figure 56 : Vue de la courbe de hauteur d'eau dans le poste de refoulement de Corzent Pont lors d'un épisode de débordement (source donnée SERTE)

Ce fonctionnement est fastidieux et nécessite un traitement manuel des données. Il ne permet pas un renvoi automatique d'alerte signalant spécifiquement une surverse au milieu naturel.

Les déversements sont constatés après coup et l'information est connue du responsable de baignade lors du bilan réalisé après la saison estivale.

Année	Ouvrage	Nombre de déversements sur la saison (Juin à Aout)
2011	Corzent Plage	0
	Corzent Pont	0
2012	Corzent Plage	0
	Corzent Pont	0
2013	Corzent Plage	1
	Corzent Pont	2
2014	Corzent Plage	0
	Corzent Pont	0
2015	Corzent Plage	0
	Corzent Pont	0
2016	Corzent Plage	0
	Corzent Pont	1

Tableau 36 : Nombre de déversements des postes de relevage équipés d'un trop plein entre 2011 et 2016 (source données SERTE et Thonon Agglo)

Il apparait qu'il y a peu de déversement sur les ouvrages proches de la plage durant la saison estivale sauf en 2013 ou les deux ouvrages ont surversés mais en fréquence très limitée (1 fois pour Corzent Plage et 2 fois pour Corzent Pont) et en 2016 (1 fois pour Corzent Pont).
Les autres postes ne possèdent pas de surverse et sont en grandes partie équipés en télésurveillance pour assurer le suivi des pompes et le niveau de la bâche.
Thonon Agglo mène actuellement des travaux pour remettre à niveau 14 postes (Réhabilitation complète : mécanique, hydraulique, électrique).

Concernant les postes privés :
Il n'existe actuellement aucunes données concernant les postes de relevage privés (présence ou absence de surverse, suivi).

Aucune pollution de la zone de baignade de Champ de l'Eau provenant des trop-pleins de ces postes de relevage n'a jamais été avérée.

- **Les postes de relevage de Corzent Pont, Corzent Plage constituent des sources de pollutions potentielles importantes en cas de déversements des trop-pleins (dus à une forte pluviométrie ou un dysfonctionnement).**

3.112 Réseaux d'assainissement collectif

En soit l'assainissement collectif ne représente pas un risque de pollution des cours d'eau à proximité. Cependant, dans le cas de dysfonctionnements, ils peuvent représenter des sources de pollution des cours d'eau et des eaux de baignade.

Aucun dysfonctionnement dans les études Asconit (Asconit, 2004) et Hydrétudes (Hydrétudes, 2011) n'ont mis en évidence de dysfonctionnement du réseau d'assainissement collectif.
Nous considérerons qu'il ne constitue donc pas un risque de pollution des eaux de baignade de Champ de l'Eau.

Cependant, certaines problématiques de ces réseaux (unitaires, déversoirs, rejets directs sans traitement…) engendrent des pollutions potentielles du milieu.

A noter qu'une étude Diagnostic générale des réseaux est en cours. Cette étude apportera peut-être de nouveaux éléments.

Bassin versant des Fossaux
Concernant le bassin versant du cours d'eau des Fossaux, le secteur a été raccordé au réseau d'assainissement collectif : il n'existe pratiquement plus d'assainissement individuel dans ce secteur (5 habitations). Des contrôles de branchement au réseau ont été effectués ne montrant pas de dysfonctionnements notables (source : CCBC).

Le réseau d'assainissement collectif sur le bassin versant des Fossaux a permis de pallier les problèmes liés aux incidences des rejets constatés auparavant. L'impact potentiel de l'assainissement de ce secteur sur la qualité des eaux de baignade de Champ de l'Eau a été réduit.

Bassin versant du Pamphiot
A l'aval du Pamphiot, sur Anthy-sur-Léman, le territoire est assaini en collectif des contrôles de branchements ont été effectués dans certains secteurs peu de problèmes ont été soulevés et le cas échéant, ils ont été réglés.
Des contrôles de branchements semblent avoir été effectués également sur le secteur de Marclaz et sur la rive droite du Pamphiot (voir avec la ville de Thonon-les-Bains). Des branchements particuliers non-conformes semblent avoir été mis en évidence sur ces secteurs et la présence de réseaux unitaires provoquent des surcharges qui ont été gérées par la création d'un bassin d'orage à Corzent.

L'absence d'assainissement collectif à l'amont du bassin versant du Pamphiot a été mise en cause dans l'étude qualité des eaux superficielles (Asconit, 2004) dans la dégradation de la qualité bactériologique du cours d'eau. Les zones identifiées sont :
- Les Favrats,
- Jouvernaisinaz, Charmoisy,
- Noyer,
- Allinges,
- Château Vieux (pour le cours d'eau du Mâcheron).

Par ailleurs, toujours selon la même étude, la non-conformité de l'assainissement de certaines exploitations agricoles (cx : ferme d'Exconevrex) serait également liée à la dégradation de la qualité bactériologique des eaux du Pamphiot.

Prise en compte des évolutions récentes (Thonon Agglo - 2017)
D'après les données en notre possession provenant de Thonon Agglo :

- Les Favrats et la ferme d'Exconevrex (localisation carte ci-après : cercle brun) ne sont raccordés à aucun réseau d'assainissement (ni séparatif, ni unitaire) – Thonon Agglo prévoit prochainement de contrôler la ferme d'Exconevrex;

- Jouvernaisinaz, Charmoisy, Orcier et Noyer qui étaient raccordés au réseau unitaire avec rejets au milieu naturel ont depuis été raccordés au réseau d'assainissement collectif (date des travaux : 2010 pour Orcier, 2011 pour Noyer, 2012-2013 pour Charmoisy et Jouvernaisinaz) néanmoins la mise en séparatif n'est pas terminée sur Orcier, le Noyer et Jouvernaisinaz.

  - JOURVERNAISSINAZ :
    Le réseau Jaune repéré par le cercle vert est un réseau unitaire avec rejet vers le milieu naturel. Cette partie doit être reprise dans les travaux des Granges en 2018.

- ORCIER :
  Le réseau unitaire restant (de l'Eglise vers Draillant) se rejette au milieu naturel et collecte 15 habitations. Il doit être repris en 2018 dans le cadre de l'aménagement fait par la commune.
- Le Noyer :
  La mise en séparatif n'est pas terminée, il subsiste un réseau unitaire avec rejet le milieu naturel.

- Allinges est raccordé au réseau unitaire avec rejets vers déversoirs d'orage.

- Le hameau de Maugny est raccordé au réseau unitaire avec rejet vers le Mâcheron. Les travaux de mise en séparatif et raccordement au réseau d'assainissement collectif prévu initialement en 2015 seront réalisés en 2019.

- La mise en séparatif de Château Vieux est terminée, la suppression du déversoir de Château Vieux prévue début 2012 a été faite en Avril 2017.

- Le Lyaud est raccordé au réseau unitaire. Le D.O de la Porcherie a été remplacé par une fosse de 400m3 faisant office de bassin de stockage. Ce bassin est pompé vers le réseau d'eaux usées et est équipé d'un débit de fuite vers le réseau d'assainissement. Actuellement il n'y a pas de trop-plein. Cet ouvrage n'est pas télésurveillé.

Chacune de ces zones est repérée par un cercle sur la Figure 57. En brun, il s'agit des zones non raccordées ; en vert celles raccordées au réseau unitaire avec rejet dans le milieu naturel et enfin en bleu celles raccordées au réseau unitaire et avec rejets vers des déversoirs d'orage.

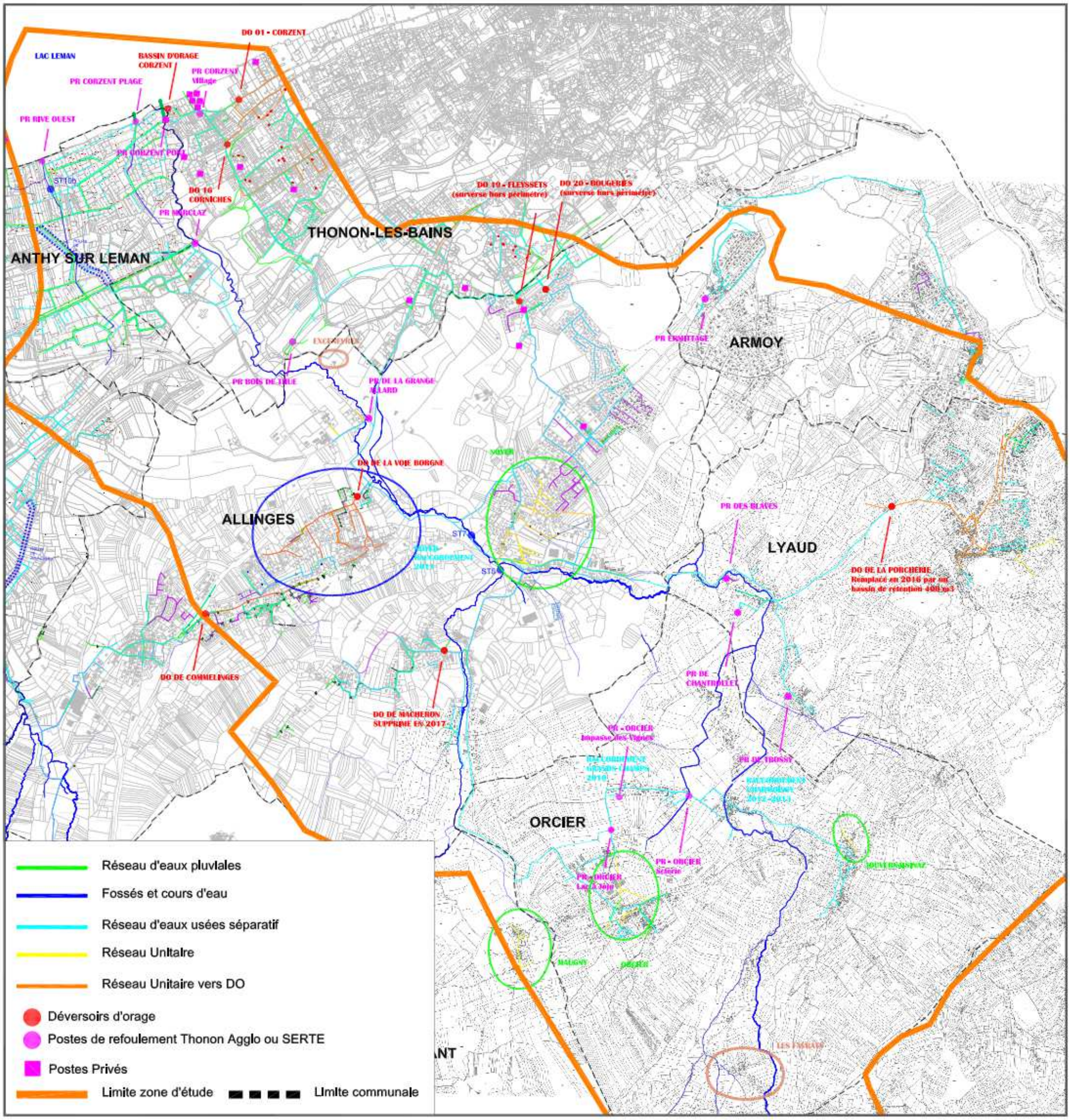


Figure 57 : Plan des réseaux (source Thonon Agglo – ville de Thonon

⇨L'ensemble de ces zones (non raccordées ou raccordées à un réseau collectif unitaire dont les eaux sont dirigées vers un déversoir d'orage ou directement vers le milieu naturel) reste aujourd'hui des sources de pollution bactériologique potentielles du cours d'eau du Pamphiot et des eaux de baignade de Champ de l'Eau.

Réseaux unitaires

La localisation des réseaux unitaires sur la zone d'étude est disponible sur la Figure 57.
Selon l'étude d'Hydrétudes menée en 2011 sur « l'analyse et le suivi de la qualité des eaux des cours d'eau et affluents du sud-ouest lémanique », les réseaux unitaires présents dans le bassin versant du Pamphiot pourraient être liés à la forte dégradation bactériologique des eaux du Pamphiot.
Cependant, l'existence de ces rejets de réseaux unitaires dans le milieu naturel n'est pas la seule explication de la dégradation de la qualité bactériologique des eaux du Pamphiot.
Toujours selon la même étude, les réseaux unitaires pourraient également être une source de pollution organique potentielle du cours d'eau du Pamphiot, donc des eaux de baignade Champ de l'Eau. A ce jour, aucune pollution mettant en cause directement les réseaux unitaires n'a été avérée.

⇨ **Les rejets des réseaux unitaires dans le cours d'eau du Pamphiot et du Mâcheron (Jouvernaisinaz, Orcier, Noyer, Maugny) constituent seulement des sources de pollution potentielles des eaux du Pamphiot et des zones de baignade de Champ de l'Eau.**

3.113 Déversoirs d'orage

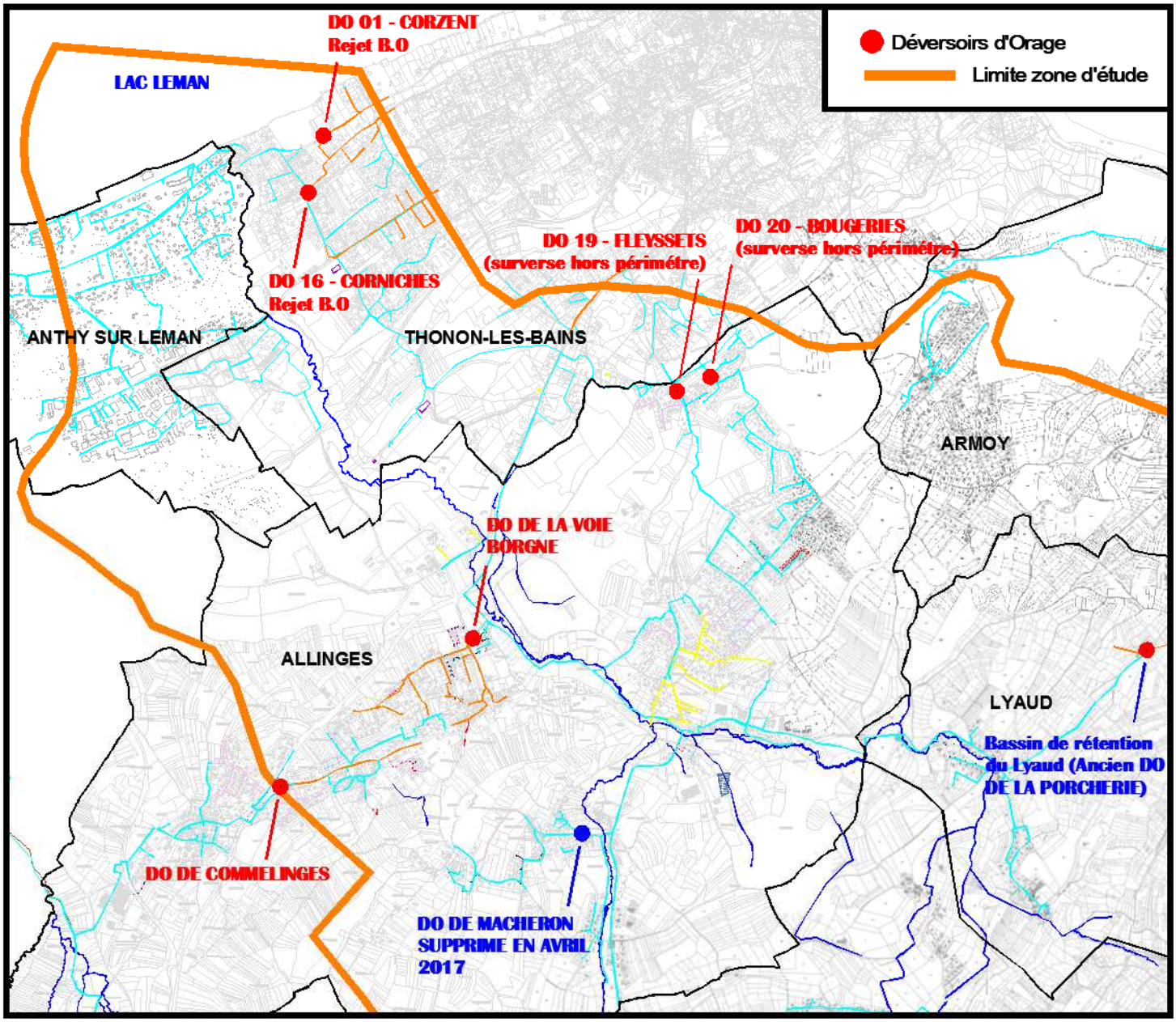


Figure 58 : Déversoirs d'Orage situés dans la zone d'étude (Source : données Thonon Agglo)

Type d'ouvrage	Nom	Commune	Gestionnaire	Surverse	Exutoire surverse	Télésurveillance	Renvoi alarme surverse	Remarque
DO	D.O de la voie Borgne	Allinges	Thonon Agglo	Oui	Pamphiot	Non	Non	
DO	D.O de Commelinges	Allinges	Thonon Agglo	Oui	Vers le Redon (hors zone d'étude)	Non	Non	Suppression en décembre 2017
DO	D.O de Mâcheron	Allinges	Thonon Agglo	Oui	Mâcheron	Non	Non	Suppression en avril 2017
DO	DO de la Porcherie	Le Lyaud	Thonon Agglo	Oui	Vers le Pamphiot	Non	Non	Suppression en 2016 et remplacé par un ouvrage de rétention sans surverse
DO	DO1 (Corzent Ouest)	Thonon	Thonon	Oui	B.O de Corzent	OUI	Non	
DO	DO16 (Boulevard de la Corniche)	Thonon	Thonon	Oui	B.O de Corzent	OUI	Non	

Tableau 37 : Liste des déversoirs avec leurs caractéristiques dans le secteur de la zone d'étude (Source: données Thonon Agglo)

Les DO sont suivis en continu dans le cadre de l'autosurveillance mais il n'y a pas d'alarme en cas de déversement. Ces derniers sont constatés à postériori lors de la relève des données enregistrées.

Pollution physico-chimique du Pamphiot à l'amont du bassin versant du Pamphiot

Les déversoirs d'orage du bassin versant du Pamphiot (tel que celui à Château Vieux pour le cours d'eau de Mâcheron) pourraient être partiellement responsables de la dégradation physico-chimique du cours d'eau (Source : Hydrétudes, 2011).

Pollution bactériologique du Pamphiot à l'amont du bassin versant du Pamphiot

Un déversoir d'orage sur le bassin du Mâcheron pourrait être lié à la très mauvaise qualité bactériologique du Pamphiot au niveau d'Allinges, en aval du Hameau du Noyer (Source : Hydrétudes, 2011).
De manière plus générale, les déversoirs d'orage présents sur le bassin versant du Pamphiot constituent des sources de pollution potentielles des eaux du Pamphiot et des eaux de baignade de Champ de l'Eau. (Source : Hydrétudes, 2011).

Bassin d'orage de Corzent à l'aval du bassin versant du Pamphiot :

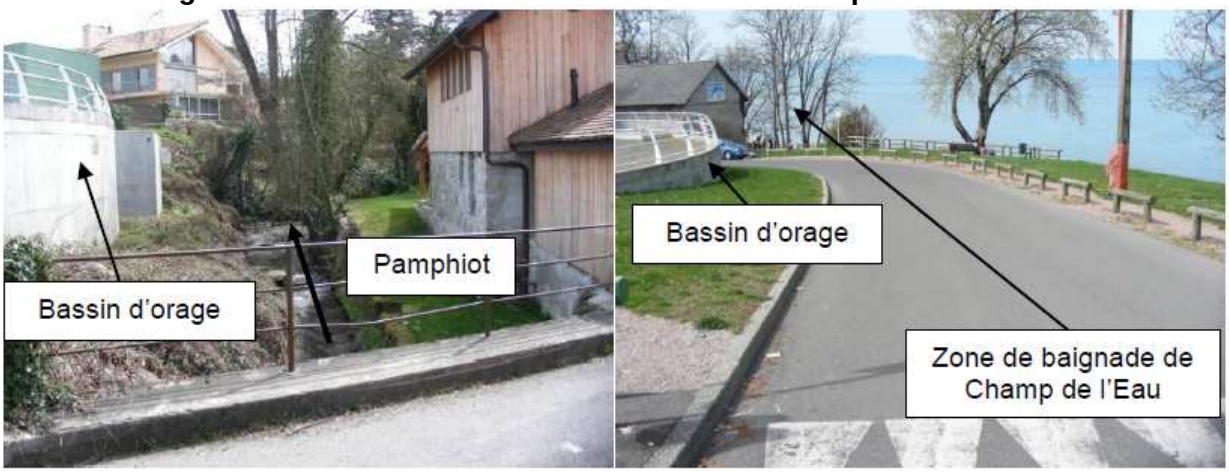


Figure 59 : bassin d'orage de Corzent situé proximité du Pamphiot et de la zone de baignade de Champ de l'Eau (Source: photos CIDEE)

Les eaux pluviales de Corzent, ainsi que du quartier du Pillon étaient envoyées au lac. Elles sont maintenant recueillies dans un grand bassin de rétention à Corzent et envoyées, par pompage, vers la STEP à Vongy gérée par le SERTE. Cet ouvrage, situé sur la commune de Thonon-les-Bains, en rive droite sur la partie aval du Pamphiot, a été réalisé par le SERTE qui en a confié l'exploitation à la SAUR.
Les travaux ont été réalisés en 2007 et l'ouvrage mis en service en 2008. D'autres bassins ont été réalisés à l'aval mais ces ouvrages fonctionnent indépendamment.
Ce bassin de 2 000 m3 est mis en place, notamment, pour reprendre les surverses des déversoirs d'orage DO1 et DO16 situés sur le collecteur unitaire (eaux usées et eaux pluviales) de Thonon Ouest le long du Pamphiot. Le déversoir DO1 a une sensibilité de surverse à partir d'une pluie de 1 à 2 mm / h.

Le bassin d'orage est destiné à recevoir et à stocker les eaux de surverse des réseaux lors d'événements pluvieux importants et à les réinjecter dans le collecteur latéral au lac pour traitement à la station d'épuration de Vongy (SERTE). La vidange du bassin s'effectue par pompage sur 20 h.
Il est dimensionné pour une pluie de période de retour 1 an (5 mm / h). En cas de surcharge, un rejet des eaux de ce bassin est possible au lac par déversoir. Le débit de fuite est fixé au-delà de 4,1 m3/s (dimensionné sur la base du débit décennal).
Ce bassin d'orage est situé à proximité de l'embouchure du Pamphiot à côté du Lac Léman. Le rejet, en cas de saturation du bassin, se fait dans le lac à quelques mètres de la rive.
Selon les données fournies par la SAUR en charge de l'exploitation de l'ouvrage, le bassin déverse plusieurs fois par an (au minimum 7 fois en 2015 et au maximum 30 fois en 2014), principalement en dehors de la saison estivale. Néanmoins il est à noter que l'ouvrage déverse au minimum 1 fois par saison :

- 2 fois en 2013
- 1 fois en 2014 (le déversement s'est en fait produit le 31/05/2014, le site étant potentiellement pollué le premier jour de la période suivie, cet épisode a été comptabilisé)
- 1 fois en 2015
- 7 fois en 2016

Année	Période	Nombre de déversements
2013	Hors période estivale	27
	En période estivale (Juin à Aout)	2
2014	Hors période estivale	29
	En période estivale (Juin à Aout)	1
2015	Hors période estivale	6
	En période estivale (Juin à Aout)	1
2016	Hors période estivale	13
	En période estivale (Juin à Aout)	7

Tableau 38 : Nombre de déversements du bassin d'orage de Corzent entre 2011 et 2016 (source données SAUR)

En raison de la fréquence des déversements durant la période estivale et de la saturation du bassin par des eaux provenant de la surverse du collecteur unitaire via les déversoirs DO1 et DO16, il représente un risque de pollution potentielle des eaux de baignade.

Actuellement aucune véritable analyse du fonctionnement du bassin d'orage en fonction de la pluviométrie n'a été réalisée. Cela nécessite un travail commun entre les différents intervenants, (Thonon Agglo pour la partie Corzent Pont, la ville de Thonon pour la partie réseau et la SAUR).
Un nouveau Manuel d'Autosurveillance est en cours de mise en place ce qui, d'après la SAUR, permettra à moyen terme d'avancer sur cette analyse.

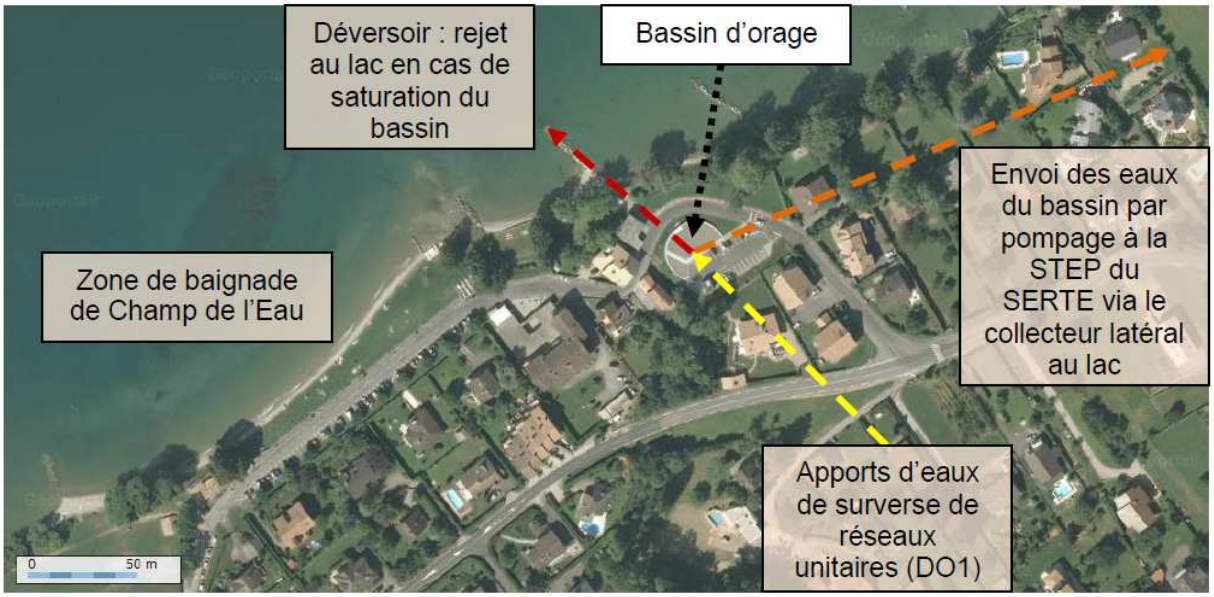


Figure 60 : Localisation du bassin d'orage de Corzent (Source: photo Géoportail, IGN)

Grâce à ce bassin les eaux issues de la surverse des réseaux unitaires ne vont plus directement au lac, elles sont envoyées à la STEP à Vongy (sauf dans le cas de saturation du bassin où les eaux peuvent se déverser au lac). Les problèmes subsistant sont à régler en amont par le développement de réseaux séparatifs permettant d'éviter les surcharges et les déversements.

Aucuns travaux ne sont prévus sur ce bassin relativement récent en dehors des travaux de maintenance. En revanche, des travaux de mise en séparatif des réseaux du secteur amont sont projetés avec une sensibilisation des particuliers afin de les inciter à mettre leurs branchements en adéquation avec les collecteurs séparatifs (secteur Avenue de Genève). Après travaux de mise en séparatif des réseaux du secteur, le bassin ne devrait plus recevoir d'eaux usées de déversoirs d'orage. A terme, il servira à stocker les eaux de première pluie.

<u>Prise en compte des données récentes (sources données Thon Agglo):</u>

DO de la Voie Borgne :

Une étude diagnostique a été menée en 2016 (SCERCL / Réalités environnement) et a mis en évidence des déversements fréquents et importants au droit de la surverse (dès une période de retour de 1 semaine).

Ces déversements sont provoqués par la réduction de section importante de la conduite de sortie du déversoir d'orage (Ø 500 mm -> Ø 125 mm).

Plusieurs solutions sont proposées :

- Mise en séparatif du hameau « le Champ Menou » et modification du D.O en augmentant le diamètre de sortie et en réhaussant la lame de surverse.
- Création d'un bassin d'orage et suppression du D.O
- Traitement des effluents surversés par mise en œuvre d'un filtre planté de roseaux

DO de la Porcherie :

Cet ouvrage a été supprimé en 2016 et remplacé par une fosse de 400m3 faisant office de bassin de stockage. Ce bassin est pompé vers le réseau d'eaux usées et est équipé d'un débit de fuite vers le réseau d'assainissement. Actuellement il n'y a pas de trop-plein. Cet ouvrage n'est pas télésurveillé.

DO de Mâcheron :

Le DO de Mâcheron (Châteauvieux) a été supprimé début 2017.

DO de Commelinges :

La suppression du DO de Commelinges est prévue fin 2017. Le rejet de la surverse de cet ouvrage se situe en dehors de la zone d'étude.

Concernant le DO de la Voie Borgne, la suppression de ce dernier n'a pas encore été programmée mais des travaux sont en cours sur Allinges route de Valère et jusqu'au chef-lieu afin de supprimer une partie des eaux claires parasites qui vont actuellement à ce DO.
L'ensemble de ces travaux étants récents, il n'existe encore pas suffisamment de données pour en observer les effets.

Le bassin d'orage de Corzent et le déversoir d'orage sur le bassin versant du Pamphiot (Voie Borgne) sont des sources de pollutions potentielles du cours d'eau du Pamphiot et des eaux de baignade de Champ de l'Eau pour les volets physico-chimique et bactériologique.

3.114 Assainissement non collectif

Assainissement non collectif :
Sur le territoire de la CCBC (Communauté de Communes du Bas Chablais)
En 2016, +/- 3,66 % des habitations sont en assainissement non collectif soit (1 370 habitants) contre 6.53% en 2015.
D'après le RPQS 2016 Assainissement Non Collectif de la CCBC, l'indice de mise en œuvre de l'assainissement non collectif est de 80 sur 100 points. Cet indicateur permet d'apprécier l'étendue des prestations assurées par la collectivité en assainissement non collectif.

Sur la commune d'Anthy-sur-Léman, la part d'assainissement collectif est de 95 % : soit 1031 abonnés en assainissement collectif.
En 2011 il était répertorié 54 abonnés en assainissement individuel (source : CCBC, 2011).

En ce qui concerne, la zone de baignades de ce profil, 6 habitations en assainissement non collectif sont présentes sur le bassin aval du Pamphiot (dont 5 sont sur Thonon-les-Bains).

- **Sur le territoire de la de la Communauté de Communes des Collines du Léman**

Sur le territoire de la CCCL, à l'amont du Pamphiot, une enquête réalisée en 2004, sur 4 communes de la CCCL des 7 concernées, annonçait un taux de conformité de 10 % (résultats à relativiser avec un taux de retour des questionnaires de 25 %). Aujourd'hui, le taux de conformité des dispositifs en assainissement non collectif (ANC) sur le territoire est estimé à 30 %, ce qui correspond à environ 400 dispositifs sur 1200 usagers en conformité avec les normes actuelles.

En 2016, sur le territoire de la CCCL 22.30 % des abonnés sont en Assainissement autonome.

Dans le secteur de la zone d'étude, des habitations sont en assainissement non collectif. Les rejets se font alors principalement dans le bassin versant du Pamphiot. Certaines de ces installations autonomes ne posent aucun problème, dans les cas où celles-ci sont mises en place dans les zones appropriées à ces dispositifs. Les zonages et schémas directeurs des communes décrivent les capacités des espaces à être adaptés à l'assainissement non collectif en fonction de l'aptitude des sols et proposent les filières à mettre en place.
Les points de rejet de l'assainissement autonome non-conforme dans le bassin versant du Pamphiot pourraient en partie être à l'origine de la dégradation physico-chimique de ce cours d'eau. (Source : Hydrétudes, 2011).

⇨ **L'assainissement autonome des bassins versants du Pamphiot et du ruisseau des Fossaux constitue une source de pollution physico-chimique potentielle de ces cours d'eau et des eaux de baignade de Champ de l'Eau. L'assainissement autonome ne constitue pas un risque en lui-même, c'est l'existence de certains dispositifs d'assainissement autonome non-conformes qui induit un risque de pollution des eaux.**

3.12 Rejets d'eaux pluviales et de ruissellement

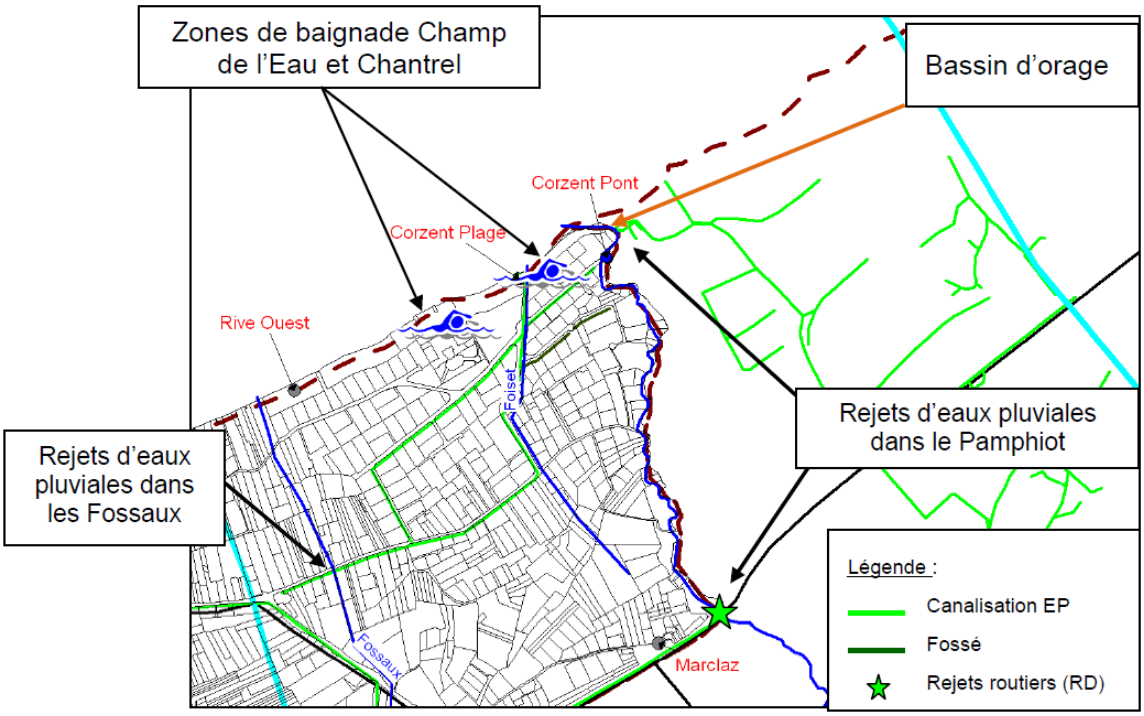


Figure 61 : Rejets d'eaux pluviales sur la plage d'Anthy-sur-Léman (Source : Burgeap 2010)

3.121 Rejets routiers et espaces verts entretenus à proximité sur la zone d'étude (hors secteur de la zone de baignade)

Les eaux pluviales peuvent véhiculer différents types de pollution en particulier les rejets routiers chargés en hydrocarbures et les eaux de ruissellement de zones enherbées entretenues avec utilisation de pesticides.
Les routes ayant un transit important, les surfaces des zones artisanales et industrielles sont plus chargées en éléments polluants que les eaux issues de toitures et terrasses, de rues de quartier et de parkings peu fréquentés. (Hydrétudes, 2004). Ces rejets routiers pollués peuvent avoir pour exutoire les réseaux d'eaux pluviales, les cours d'eau ou le Lac Léman. La collecte des rejets routiers au niveau des voiries départementales se fait essentiellement par des fossés enherbés avec busage des passages de chemins ou de routes transversales.
Il n'existe aucun dispositif de traitement spécifique, contre des pollutions chroniques ou accidentelles relatif à ces axes routiers (Source : Schéma Directeur des eaux pluviales du sud-ouest lémanique, BURGEAP, 2010).
En ce qui concerne les zones urbanisées situées dans la zone d'étude, les eaux chargées en hydrocarbures ou en pesticides qui ruissellent sur les terrains imperméabilisés (type voiries, la route départementale et les parkings) ont pour exutoire les réseaux d'eaux pluviales, les Fossaux ou le Pamphiot.

Rejets de la route de Genève

Le rejet d'eaux pluviales de la route de Genève au niveau de la zone de Marclaz (cf. Figure 61) collecte les eaux pluviales de la route ainsi que la zone industrielle.

Selon l'étude Asconit (Asconit, 2004), ce rejet constitue une source de pollution métallique du Pamphiot, donc potentielle des eaux de baignade de Champ de l'Eau.

Bassin de rétention des eaux pluviales du contournement de Thonon-les-Bains

Le contournement de Thonon-les-Bains dispose d'un bassin de rétention des eaux pluviales dont le rejet se fait dans le Pamphiot. Compte tenu de la fréquentation d'une telle infrastructure, le rejet constitue une source de pollution d'eaux chargées en hydrocarbures.
Synthèse

⇨ **De manière générale, aucune pollution provenant des rejets d'eaux pluviales n'a jamais été avérée.**
⇨ **Le rejet des eaux pluviales de la route de Genève et de la zone de Marclaz serait lié à la pollution métallique du cours d'eau du Pamphiot.**
⇨ **Les rejets d'eaux pluviales sur la zone d'étude constituent des sources de pollution potentielle des eaux de baignade de Champ de l'Eau en termes d'hydrocarbures et de pollution métallique.**
⇨ **Les rejets directs d'origines non précisée sur l'aval du Pamphiot et sur les Fossaux sont des sources potentielles des zones de baignade.**

3.122 Rejets routiers et espaces verts entretenus au niveau de la zone de baignade

Juste en amont de la zone de baignade, il y a une zone enherbée (cf. photo n°1 sur la Figure 62).
Plus en amont, il y a une route ainsi qu'un parking à quelques dizaines de mètres de la zone de baignade (cf. photos n°2 et 3 sur la Figure 62).
A l'ouest de la zone enherbée, il y a une buvette au milieu d'une zone bétonnée (cf. photo n°4 sur la Figure 62).





Figure 62 : Vues du secteur amont de la zone de baignade de Champ de l'Eau (Source: photo CIDEE)

Comme peut en attester la Figure 63, il existe une grille en bordure de la route qui permet de recueillir les eaux pluviales de la route. Sur ce secteur, le réseau d'eaux pluviales et le ruisseau du Foiset se rejettent directement sur la zone de baignade.



Figure 63: Grille en bordure de la route (Source: photo CIDEE)

Compte tenu de la morphologie du terrain, les eaux de ruissellement des parkings ne vont pas préférentiellement vers la zone de baignade par ruissellement direct mais via le réseau d'eaux pluviales et via le ruisseau du Foiset. Ce parking constitue donc une source de pollution d'hydrocarbures, bitume, particules de pneus de risque des eaux de la zone de baignade de Champ de l'Eau.

La zone enherbée est entretenue (tondue) mais l'utilisation de produits de traitement ou d'amendement est proscrite par les services techniques de la commune sur toutes les surfaces en bordure de lac ou de cours d'eau. Les risques de l'utilisation de produits phytosanitaires ou chimiques ne sont apparemment pas présents sur les zones en liens directs avec les différentes zones de baignade de la commune.

La buvette ne représente pas un risque de pollution.

Aucune pollution provenant du secteur proche de la zone de baignade par les eaux de ruissellement (rejet d'eaux pluviales direct) n'a jamais été avérée. Mais le réseau d'eaux pluviales et le ruisseau du Foiset se jettent directement sur la zone de baignade.

⇨ **Le parking et les rejets dans le ruisseau du Foiset sont des sources de pollution potentielle par hydrocarbures des eaux de la zone de baignade de Champ de l'Eau.**

Inventaire complémentaire des rejets dans le secteur d'étude (ASL)

Certains rejets ont été identifiés aussi dans l'inventaire effectué par l'Association de Sauvegarde du Léman (ASL) en 2006-2007. Ils sont inventoriés sur la carte suivante au niveau des zones de baignade.

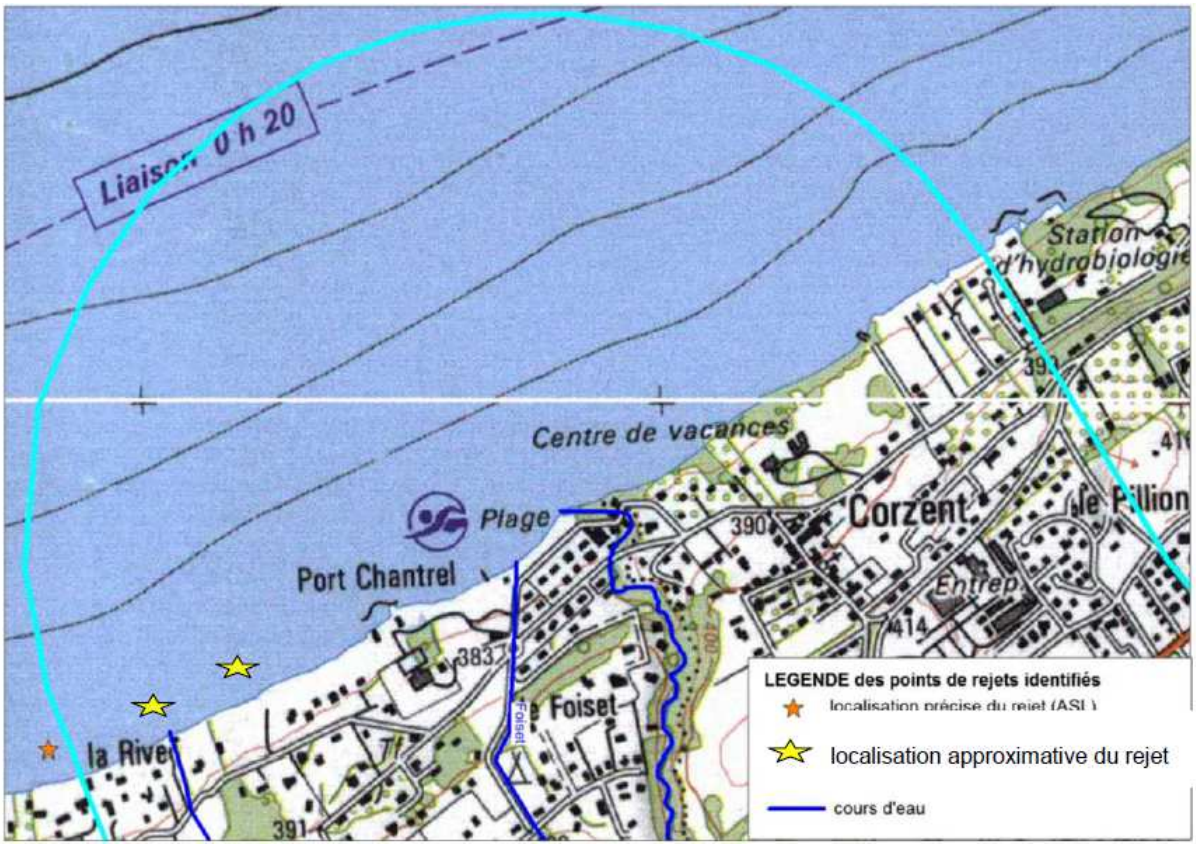


Figure 64 : Localisation des points de rejets identifiés dans le périmètre d'étude des zones de baignade (Source : ASL)

Les rejets identifiés au niveau de la zone de baignade de Champ de l'Eau n'ont pas été définis comme problématiques dans cet inventaire ASL.

- **Dans la zone d'étude, certains ruissellements provenant des voiries départementales et des zones urbanisées ont pour exutoire les réseaux d'eaux pluviales, les cours d'eaux ou directement le lac Léman. Ces rejets constituent donc des sources de pollution potentielles des eaux des zones de baignade d'Anthy-sur-Léman en termes de pesticides, d'hydrocarbures et d'autres micropolluants.**

3.13 Activités agricoles

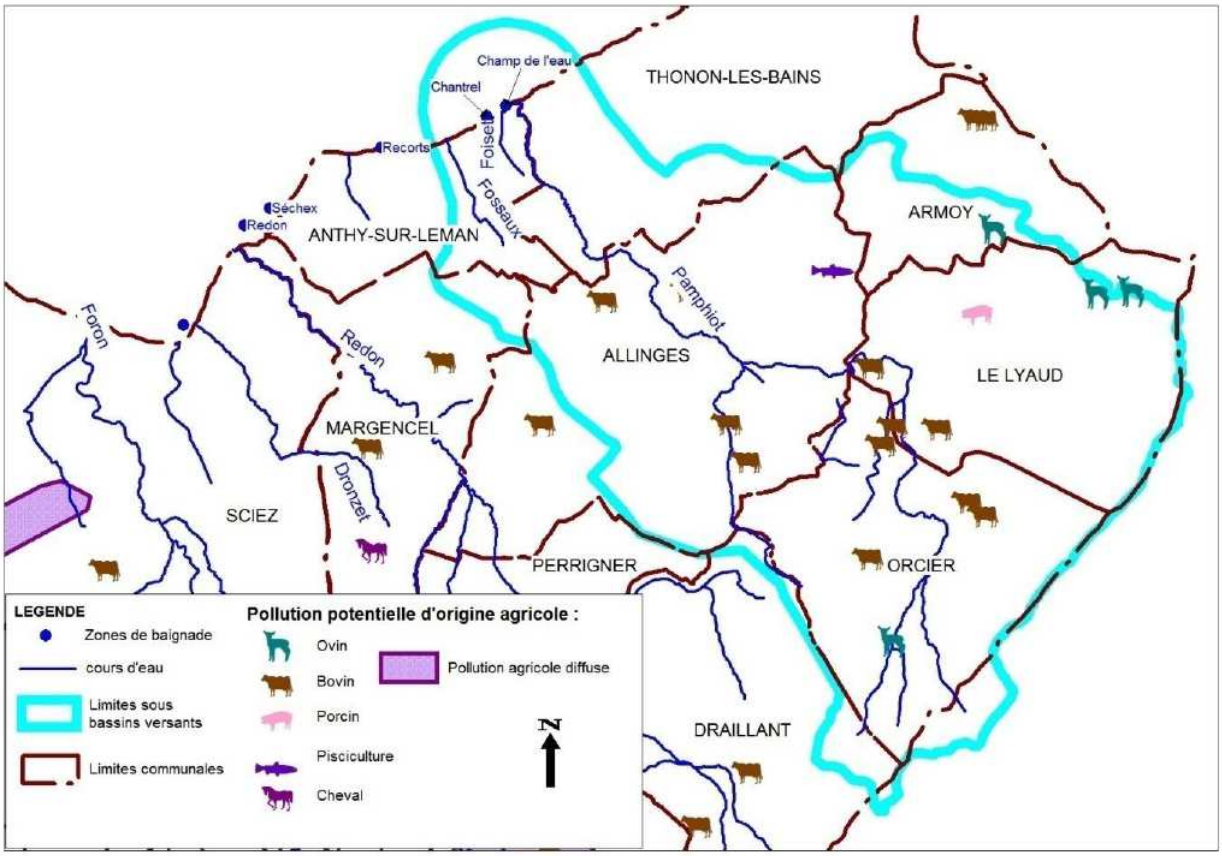


Figure 65 : Pollutions potentielles d'origine agricole (Source: ASCONIT 2004)

Selon l'étude Asconit, les sources de pollution potentielle sur la zone d'étude sont multiples et diverses. Elles concernent principalement l'élevage de bovins et d'ovins. Les céréales (maïs…) sont plus présentes sur la partie aval du territoire étudié. L'amont du bassin versant du Pamphiot est moins voué aux cultures intensives et plus à l'élevage.

3.131 Utilisation des pesticides

De manière générale, des pesticides utilisés dans les activités agricoles ont été décelés sur le Pamphiot au niveau d'Allinges.

Ces pesticides pourraient entrainer une pollution des eaux du Pamphiot. Il s'agit donc d'une source de pollution des eaux de baignade de Champ de l'Eau.

Campagnes de mesures 2004

La qualité des eaux du Pamphiot concernant les pesticides est bonne (Asconit, 2004 et Hydrétudes, 2011).

Campagnes de mesures 2009

En 2009, 9 substances ont été mises en évidence dans le bassin versant du Pamphiot (2.4- D, AMPA, Diflufenican, DNOC, Glyphosate, MCPP, Oxadiazon, Propiconazole, Tebuconazole). Le 2.4-D, le Glyphosate, le Propiconazole, le Tebuconazole sont des paramètres déclassants. Les substances décelées proviennent des activités agricoles et des traitements réalisés dans les espaces verts ou par les particuliers.

P1 - moyennes eaux de printemps	**100**
P2 - étiage de printemps	**75**
P3 - étiage d'été	**81**
P4 - basses eaux d'automne	**68**

Tableau 39 : Campagnes « pesticides » 2009 Hydrétudes

Le Pamphiot a une qualité liée aux pesticides bonne à très bonne. Les résultats de la campagne de mesures 2009 sur les pesticides mettent en évidence de meilleures qualités lors de moyennes eaux de printemps et d'étiage d'été. La campagne lors des basses eaux d'automne met en évidence les effets du lessivage sur les terres agricoles situées en amont de la station 7 (en bordure du Pamphiot et du Mâcheron). L'utilisation des pesticides se fait ressentir surtout lors des mois de mai et septembre.

Campagnes de mesures 2010

En 2010, 4 substances ont été décelées au niveau de la station 7 (le Pamphiot à Allinges), dont aucune molécule interdite en France n'a été identifiée.

Classe de Qualité (SEQ Eau)	*Nombre total de substances relevées*	*Substances déclassantes*	*Fréquence*
7 Pamphiot	4	**Propiconazole**	100%
		AMPA	25%
		Glyphosate	25%
		Autres substances présentes	
		2,4 MCPA	25%

Tableau 40: Substances « pesticides » décelées en 2010, LAEPS

Le nombre de substances a cette année diminué (4 en 2010 contre 9 en 2009), et le 2,4-D, molécule interdite, a disparu. Le Propiconazole, fongicide céréalier, et déjà mesuré en 2009 (Hydrétudes 2009), est le plus présent sur les quatre campagnes. Les autres molécules sont utilisées dans le traitement des espaces verts, et étaient déjà présentes en 2009.

D'une manière globale, la qualité reste bonne à très bonne suivant les campagnes 2010, tout comme en 2009.

Conditions hydrologiques et saisons	Qualité SEQ EAU
Moyennes eaux en mai (printemps)	Bonne
Basses eaux en juin (printemps)	Très bonne
Moyennes eaux en août (été)	Bonne
Moyennes eaux en octobre (automne)	Bonne

Tableau 41 : Campagnes « pesticides » 2010 LAEPS

Evolution de la qualité des eaux superficielles relative aux pesticides

Sur le Pamphiot, la qualité des eaux par rapport aux pesticides est bonne et elle est restée constante entre les années 2002 à 2010. Il faut remarquer que lors des dernières campagnes ce sont les situations toujours plus critiques qui sont recherchées (campagnes lors de périodes pluvieuses, étiages …) alors que ces conditions critiques n'étaient pas forcément recherchées lors des premières études.

Code Station	7
Cours d'eau	Pamphiot
Campagnes 2002	Bonne
Campagnes 2009	Bonne
Campagnes 2010	Bonne

Tableau 42 : Rapport de suivi qualité pesticides, THONON AGGLO – LAEPS, 2010

D'une manière globale, sur le territoire du Contrat de Rivière des affluents du sud-ouest lémanique, plusieurs constats généraux sont avancés à partir des différentes études (3 études sur 8 stations du territoire) menées sur la problématique des pesticides :

- Sur la totalité des substances décelées lors des dernières campagnes, 25 % sont interdites en France (la plupart interdites depuis 2003, d'autres plus récemment interdites en France ou en Union Européenne). Il est difficile de connaître les causes de la présence de ces éléments pourtant interdits (utilisation illicite ou persistance dans les sols et sédiments).

- En termes d'évolution, le nombre de substances interdites décelées est plus élevé lors des dernières campagnes que lors des études antérieures ; mais plusieurs produits présents en 2009 ont aussi disparus en 2010.

La qualité des eaux au regard des pesticides est relativement mauvaise sur l'ensemble du territoire : elle oscille entre médiocre à mauvaise (excepté pour le Pamphiot : qui conserve une bonne qualité des eaux sur cet aspect).

- L'analyse de l'évolution de la qualité en fonction des pesticides montre une dégradation continuelle des eaux depuis 2002 avec la diminution d'une classe de qualité à chaque étude pour la plupart des stations) : la qualité est passée globalement d'une appréciation moyenne en 2002 à une qualité mauvaise sur l'ensemble des stations en 2010.

- Les forts épisodes pluvieux mettent en évidences des pics de pollution par ces produits phytosanitaires.

- Il est prévu de continuer à étudier ces substances sur le territoire par des études en cohérence avec le travail effectué jusqu'à présent et des campagnes adaptées permettant de préciser les incidences des événements pluvieux et d'évaluer la persistance de ces produits phytosanitaires.

Etude GAY ENVIRONNEMENT (2016)

Cette étude reprend les états « pesticides » définis entre 2009 et 2016 pour les diverses stations échantillonnées.

Code station étude	7				MA 2009	7				MA 2011	7				MA 2016	Station 9				MA 2016
Cours d'eau	Pamphiot					Pamphiot					Pamphiot					Pamphiot				
Date	17/04/2009	18/05/2009	17/06/2009	03/09/2009		16/05/2011	09/06/2011	29/08/2011	20/09/2011		12/05/16	14/06/16	05/08/16	26/10/16		12/05/16	14/06/16	05/08/16	26/10/16	
Somme des pesticides	*0,001*	*0,338*	*0,067*	*1,295*	*0,471*	*0,929*	*0,064*	*0,160*	*0,134*	*0,392*	*0,273*	*0,520*	*0,436*	*0,220*	*0,362*	*0,231*	*0,434*	*0,600*	*0,050*	*0,329*
Nombre de molécules par campagne et année	*0*	*3*	*1*	*7*	**9**	*3*	*2*	*1*	*2*	**6**	*4*	*3*	*3*	*2*	**6**	*3*	*4*	*4*	*1*	**7**
État "Pesticides"	Mauvais					Bon					Bon					Bon				
Paramètre(s) déclassant(s)	*Propiconazole, tébuconazole*					-					-					-				

Tableau 43 : états « pesticides » définis entre 2009 et 2016 (Source GAY ENVIRONNEMENT)

ÉTAT « PESTICIDES »

Il apparaît que, hormis en 2009, le Pamphiot présente un état « bon » au sens de la DCE.

Les graphiques ci-dessous illustrent l'évolution du nombre de molécules détectées d'une part et la somme des pesticides détectés d'autre part en distinguant les valeurs annuelles et les valeurs saisonnières.

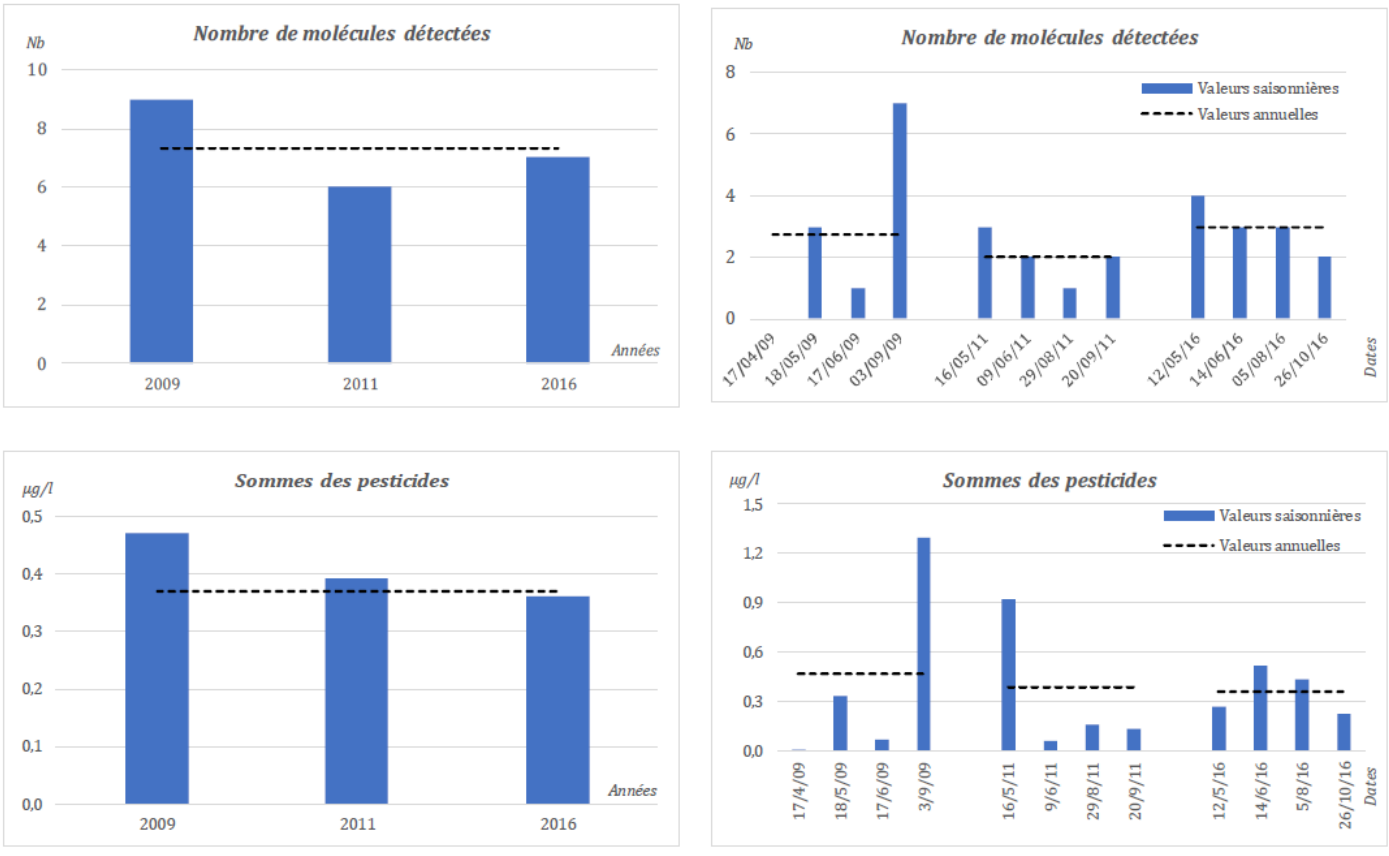


Figure 66 : Etat des pesticides - évolution du nombre de molécules détectées (Source GAY ENVIRONNEMENT)

S'agissant du nombre de molécules détectées, il s'avère que :

- sur l'année, le nombre de molécules présentes après avoir diminué en 2011 augment légèrement en 2016 ;
- par campagne, le nombre de molécules est très fluctuant :
    - en 2009, il varie de 0-1 en avril et juin à 3 en mai et 7 en septembre ;
    - en 2011, il tend à décroitre jusqu'en août, en passant de 3 en mai à 1, puis remonte en septembre pour atteindre 2 ;
    - en 2016, il tend à décroitre tout au long de l'année, en passant de 4 à 2.

S'agissant de la quantité de molécules détectées, il s'avère que :

- sur l'année, la somme des pesticides décroît régulièrement entre 2009 et 2016 pour passer de 0,471 µg/l à 0,362 µg/l ;
- par campagne, les sommes de pesticides sont très fluctuantes :
    - en 2009, elles sont soit très faibles (inférieures à 0,1 µg/l en mai et août), soit assez élevées (0,338 µg/l en juin), soit très élevées en culminant à presque 1,3 µg/l en septembre ;
    - en 2011, elles sont très contrastées avec un pic en mai (0,929 µg/l et des valeurs modérées le reste de l'année (de 0,094 à 0,160 µg/l) ;
    - en 2016, les sommes de pesticides, après avoir cru en juin décroissent régulièrement et passent de 0,273 µg/l (en mai) à 0,520 µg/l en juin puis à 0,220 µg/l en octobre.

En d'autres termes, l'évolution des principales molécules recensées est assez antagoniste et explique en partie l'évolution observée : pendant que les paramètres déclassants diminuent drastiquement, sinon disparaissent, l'AMPA et le glyphosate voient leurs fréquences et leurs concentrations augmenter.
L'amélioration constatée cache un changement profond des usages.

⇨ **Les pesticides utilisés dans les activités agricoles, dans l'entretien des espaces verts et par les particuliers sont des sources de pollution avec de faibles impacts sur la qualité des eaux du Pamphiot. La qualité des eaux vis-à-vis de cette altération est bonne.**
⇨ **Malgré cette faible incidence sur la qualité des eaux superficielles, les pesticides restent des sources de pollution potentielles des eaux de baignade de Champ de l'Eau.**

3.132 Pollution diffuse agricole

Les apports agricoles tels que les amendements organiques (fumiers, purin) ou les engrais sur le bassin versant du Pamphiot sont probablement liés à la pollution en nitrates du cours d'eau observée à l'amont de son exutoire dans le Lac Léman. L'origine domestique de cette pollution aux nitrates a été écartée par les résultats concernant les matières azotées et phosphorées (qui sont de très bonne qualité à cet endroit, Hydrétudes, 2011).

⇨ **Les apports agricoles tels que le lisier, le purin ou les engrais sont des sources de pollution avérées du Pamphiot.**
⇨ **Ils constituent des sources de pollution potentielle des eaux de baignade de Champ de l'Eau concernant les nitrates.**

3.133 Elevage

L'élevage pourrait être responsable de la pollution bactériologique du Pamphiot au niveau des Mouilles.

De manière générale, sur le bassin versant du Pamphiot, l'élevage et abreuvement (dans le cours d'eau) seraient responsables partiellement de la dégradation physico-chimique et bactériologique du cours d'eau selon l'étude d'Hydrétudes (Hydrétudes, 2011).

Pour résoudre cette problématique en partie, des zones d'abreuvement aménagées ont été réalisées en 2012 / 2013 sous l'action du SYMASOL (maintenant Thonon Agglo). Ces zones permettent d'éviter que le bétail se retrouve dans le cours d'eau pour s'abreuver provoquant des déstructurations de berges et des contaminations possibles des eaux. Malheureusement une partie de ces derniers ont été mal entretenus par les exploitants et ne sont aujourd'hui plus fonctionnels (A.JAMET 2015-2016).

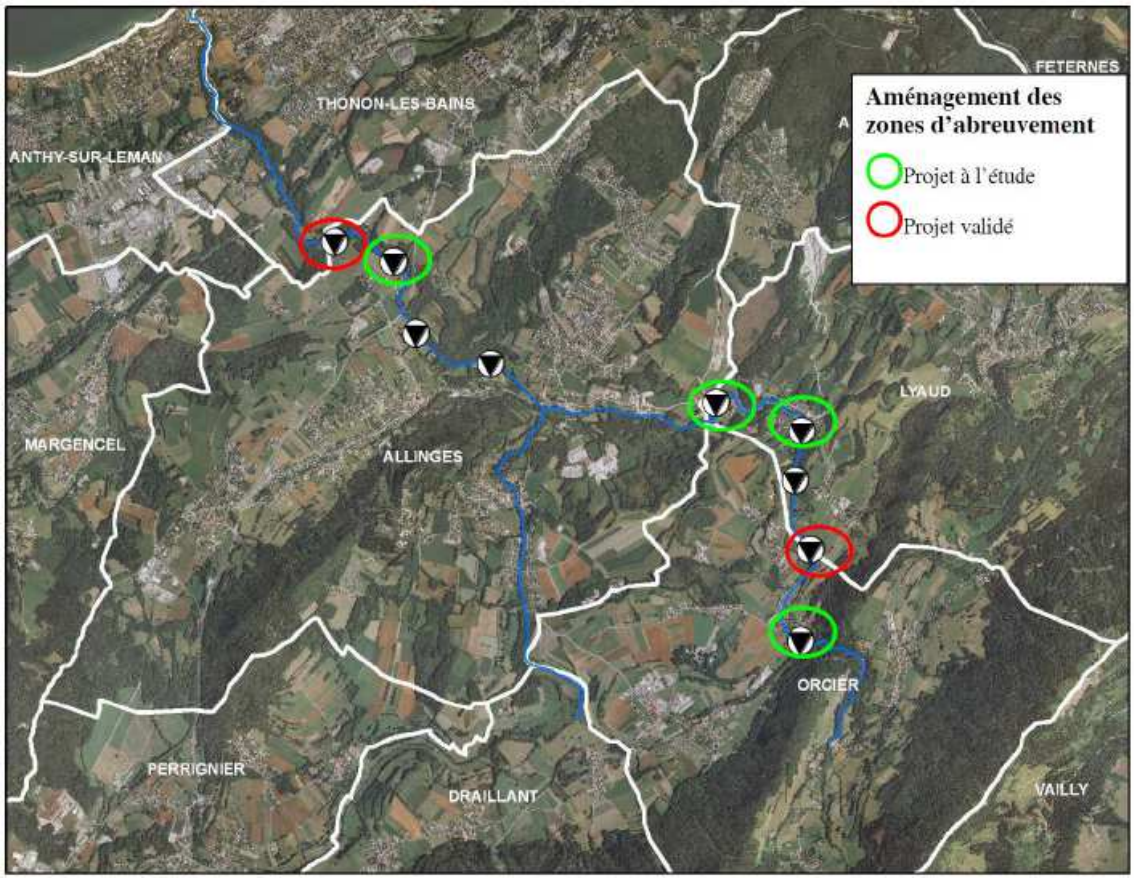


Figure 67 : Localisation des aménagements des zones d'abreuvement sur le bassin versant du Pamphiot (Source: THONON AGGLO, 2011)

Une étude a été réalisée en 2015-2016 par A.JAMET dans le cadre d'un stage et intitulée « Etat des lieux des pratiques de gestion des fertilisants organiques sur les bassins versants du Pamphiot et du Redon ».
Cette étude s'inscrit dans la continuité des travaux réalisés par le SYMASOL depuis 2006 et vise à identifier les sources principales de pollution bactériologique sur les bassins versants du Pamphiot et du Redon.

Des diagnostics ont été établis à l'échelle des sites d'exploitation (19 agriculteurs ont été enquêtés) mais également à l'échelle parcellaire. La vulnérabilité des parcelles au ruissellement de surface a été évaluée, les stockages de fumier au champ et les accès au cours d'eau (abreuvement des bêtes et passages à gué) ont été relevés. Les ≪ points noirs ≫ ont été identifiés.

Ces derniers sont ponctuels et très localisés. L'étude a montré que les apports bactériologiques au cours d'eau sont dans la grande majorité des cas dû à des ouvrages de stockage insuffisants par rapport aux quantités d'effluents produites sur un site d'exploitation ainsi que par un transfert avéré de ces effluents vers le milieu aquatique. De plus, les accès au cours d'eau que l'on retrouve en grand nombre sur toute la zone d'étude, participent de façon significative à cette pollution.

- Concernant les ouvrages de stockage insuffisants, 4 sites potentiellement à risque ont été identifiés
- Des fumières présentant un risque ≪ fort ≫ et ≪ très fort ≫ ont été identifiées
- 53 accès au cours d'eau ont été observés et cartographies. Dix-sept d'entre eux représentent un fort risque de contamination bactériologique (surface piétinée supérieure à 20 m2). Ils seront prioritaires pour les futurs aménagements proposés par THONON AGGLO aux agriculteurs.
- 120 parcelles sont concernées par une éventuelle projection d'effluents lors d'un épandage à moins de cinq mètres du réseau hydrographique.

Des solutions sont proposées et intègrent une réflexion afin de pérenniser les aménagements et ne pas reproduire les mêmes erreurs qu'avec les abreuvoirs (descentes aménagées) installés sur le Pamphiot.

Cette étude permettra à THONON AGGLO de prioriser ses actions pour ses futurs travaux.

⇨ **L'élevage est une source de pollution physico-chimique et bactériologique potentielle des eaux de baignade de Champ de l'Eau.**

3.134 Espaces verts

Des pesticides généralement utilisés dans le traitement des espaces verts (ainsi que pour des usages agricoles) ont été décelés sur le Pamphiot au niveau d'Allinges. Ces pesticides pourraient entrainer une pollution des eaux du Pamphiot. Il s'agit donc d'une source de pollution des eaux de baignade de Champ de l'Eau.

La qualité des eaux du Pamphiot face au volet pesticides est bonne (Asconit, 2004 et Hydrétudes, 2011).

⇨ **Les pesticides utilisés dans le traitement des espaces verts sont des sources de pollution non avérées du Pamphiot.**

⇨ **Ces pesticides sont des sources de pollution potentielles des eaux de baignade de Champ de l'Eau.**

3.14 Activités commerciales (ZA)

3.141 Bassin versant du Pamphiot

La zone d'activités d'Orcier (zone d'activités des Marquisats) et le secteur de Sorcy (casse automobile et récupérateur de métaux), Z.A de Marclaz et d'Anthy constituent des sources de pollution potentielles du cours d'eau du Pamphiot.

⇨ **La zone d'activités d'Orcier** (zone d'activités des Marquisats) et le secteur de Sorcy **(casse automobile et récupérateur de métaux), Z.A de Marclaz et d'Anthy constituent des sources de pollution potentielles des eaux de baignade de Champ de l'Eau.**

3.142 Bassin versant des Fossaux

➢ *Extrait (Asconit, 2004) concernant l'origine de la pollution métallique du cours d'eau des Fossaux:*
« Les sources de pollution métallique proviennent de la Z.A. de Marclaz et d'Anthy (Centre commercial, hypermarché, garages automobiles – vente et réparation, et station de lavage automobile au parc d'activités de Pré Biollat). »

➢ Dans le cadre de l'étude « gestion et traitement des eaux pluviales sur la Z.A. Espace Léman » (THONON AGGLO, Hydrate - 2012), différents phénomènes ont été mis en évidence :
- la majorité des eaux pluviales est rejetée dans le Pamphiot entraînant des risques de pollution potentielle et d'érosion (fiche action A3-1-p du contrat de rivière)
- une partie des eaux de lavage provenant de la station de lavage à rouleaux ruisselle directement dans les Fossaux,
- d'autres rejets directs dans les Fossaux existent au niveau de la Z.A. entraînant des risques de pollution potentielle (hydrocarbures, tensio-actifs, résidus d'huiles,…)
- le réseau d'eaux pluviales de la Z.A. est localement confondu avec les Fossaux.

De plus des pollutions ponctuelles ont été constatées par la commune :
- rejet suite au nettoyage d'un camion, le responsable a été identifié et averti par la commune
- rejet de peinture dans le Fossaux, le responsable n'a pas été identifié.

⇨ **Les Z.A de Marclaz et d'Anthy sont des sources de pollution métallique avérées du cours d'eau des Fossaux, potentielles des eaux de baignade de Champ de l'Eau.**

3.15 Activités industrielles

3.151 Anciennes décharges et dépôts de matériaux

Des sites potentiellement polluants sont présents sur le bassin versant du Pamphiot
- Allinges :
  - Une ancienne décharge en amont du marais de la Prau
  - un dépôt de matériaux inertes à Excenevrex
- Le Lyaud au lieu-dit Le Voua bénit se trouve une ancienne décharge
- Thonon les bains :
  - un dépôt de matériaux inertes à Marclaz,
  - un dépôt de matériaux inertes / ancienne décharge au lieu-dit Les Morcy.

Ce dernier a été autorisé par arrêté municipal du 17 juin 2005 au bénéfice de la SARL Vuattoux TP Transport (autorisation qui a pris fin le 1er janvier 2010).

Une étude intitulée « Etude de diagnostic de l'impact des anciennes décharges sur la qualité « métaux » des cours d'eau du bassin versant du Sud-Ouest Lémanique a été réalisée par Anteagroup pour THONON AGGLO.
Suite à une pré-analyse seul le site de Morcy a été retenu comme source potentielle de pollution des eaux de surface vis-à-vis des Eléments Traces Métalliques (ETM).
Par la suite, l'étude n'a pas révélé de lien entre le site et la mauvaise qualité »métaux » des cours d'eau de la zone d'étude (dont le Pamphiot). Cette dernière s'explique par un fond géochimique élevé, d'origine géologique pour le nickel, le chrome et le zinc, l'origine anthropique étant privilégiée pour le cuivre et le mercure.

⇨ **Il a été démontré que la mauvaise qualité « métaux » des cours d'eaux est d'origine naturel, ses sites ne constituent pas une source de pollution en micropolluants (métaux…) potentielles du cours d'eau du Pamphiot et des eaux de baignade de Champ de l'Eau.**

3.152 Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE) et activités économiques

L'étude du Schéma Directeur des eaux pluviales du sud-ouest lémanique réalisé par BURGEAP en 2010 recense les zones d'activités économiques (ZAE) et les Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE), ainsi que les points de rejets au milieu naturel des réseaux. Leur localisation sur le secteur étudié est présentée sur la figure ci-après.

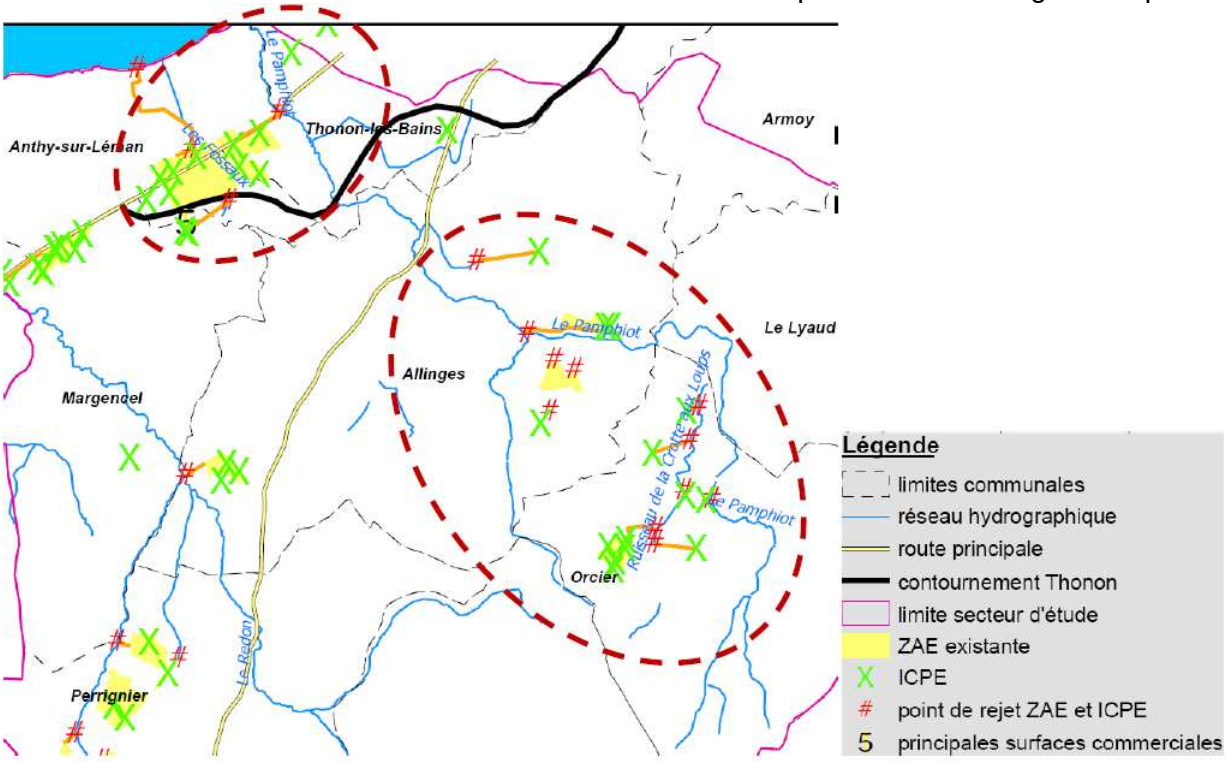


Figure 68 : Localisation des ICPE sur le territoire de la zone d'étude (Source: Burgéap, 2010)

Le territoire d'étude de la zone de baignade de Champ de l'Eau s'étend sur les communes suivantes :

- Anthy-sur-Léman (sur laquelle se trouvent les zones de baignade),
- Allinges,
- Armoy,
- Lyaud, et,
- Orcier.

Il se distingue un secteur d'activités amont et un secteur d'activités aval du réseau hydrographique du Pamphiot. Ces deux secteurs montrent des points de rejets de zones d'activités comportant des établissements susceptibles d'avoir des incidences sur l'environnement.

Plusieurs ZAE et ICPE sont présentes sur la zone d'étude. Des points de rejets au milieu naturel par les réseaux ont été identifiés sur ce secteur. Ces rejets peuvent être plus ou moins chargés en polluants selon leur nature et la présence ou non de dispositifs de rétention ou

traitement des effluents. Ils peuvent aussi n'avoir aucun impact sur le milieu s'ils sont réalisés correctement en termes de qualité des eaux.

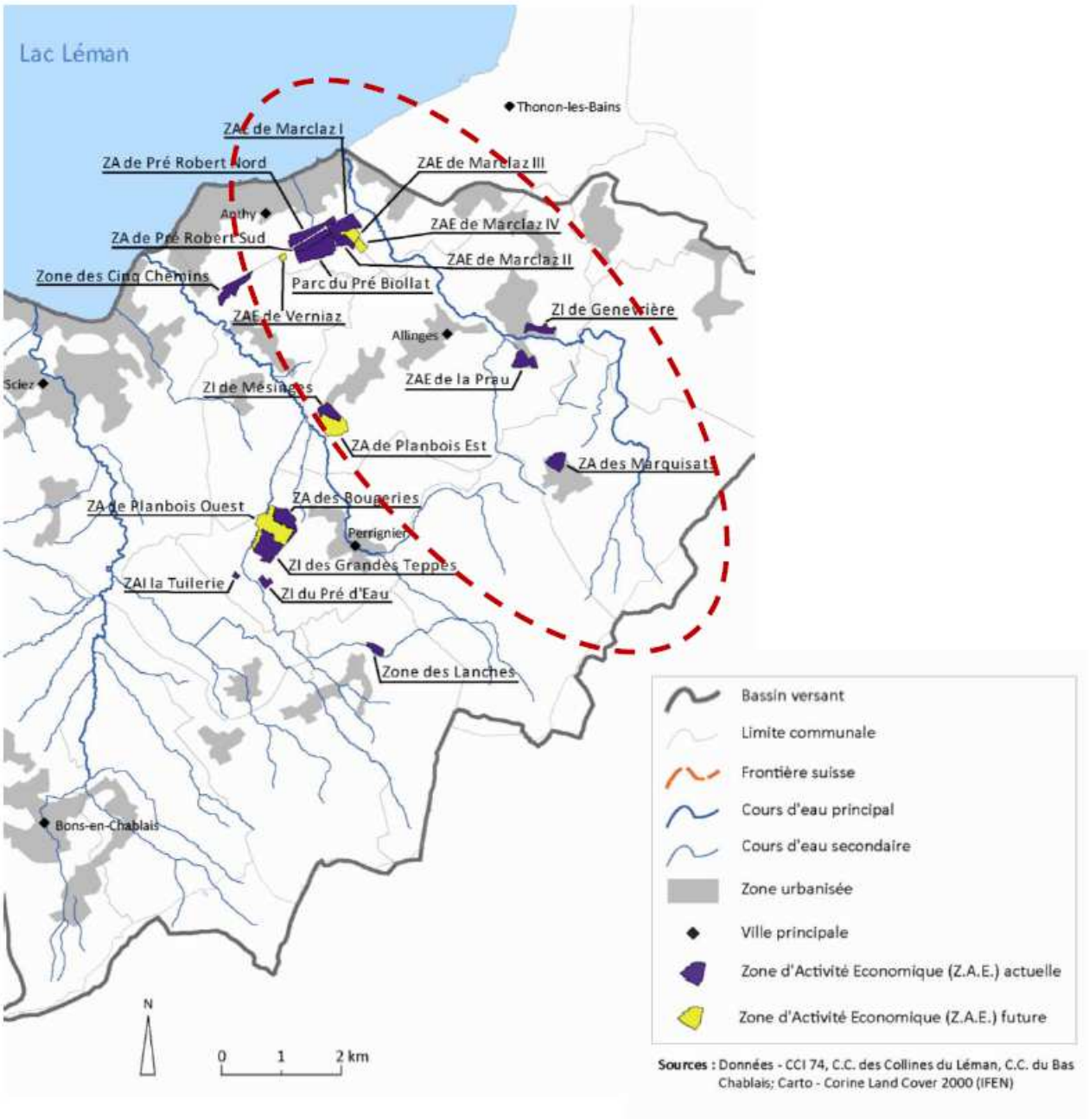


Figure 69 : Localisation des ZI et ZAE sur la zone d'étude (Source: S.Coucke, THONON AGGLO, 2008)

Il existe de nombreuses zones industrielles (ZI) et zones d'activités économiques (ZAE) sur le territoire étudié. Ces zones ont des rejets sur les cours d'eau environnants (Pamphiot, Fossaux). En fonction des entreprises présentes, ces zones peuvent avoir un impact sur le milieu. Si les activités développées ont une influence sur l'environnement, les entreprises sont classées de type ICPE avec des régimes différents en fonction de leurs incidences (autorisation, enregistrement ou déclaration).

Sur les zones d'activités de Marclaz et d'Anthy, aucune ICPE n'est soumise à autorisation mais plus d'une vingtaine d'établissements est identifiée à risque (ICPE déclarées ou industries non ICPE à risque, carte ci-après).

Sur l'amont du bassin versant du Pamphiot (Orcier et Allinges), des ICPE soumises à différents régimes et des entreprises non ICPE à risque sont également présentes notamment sur la zone industrielle de Genévrière, de la ZAE de la Prau et de la ZA des Marquisats, zone de Sorcy (voir carte ci-après).

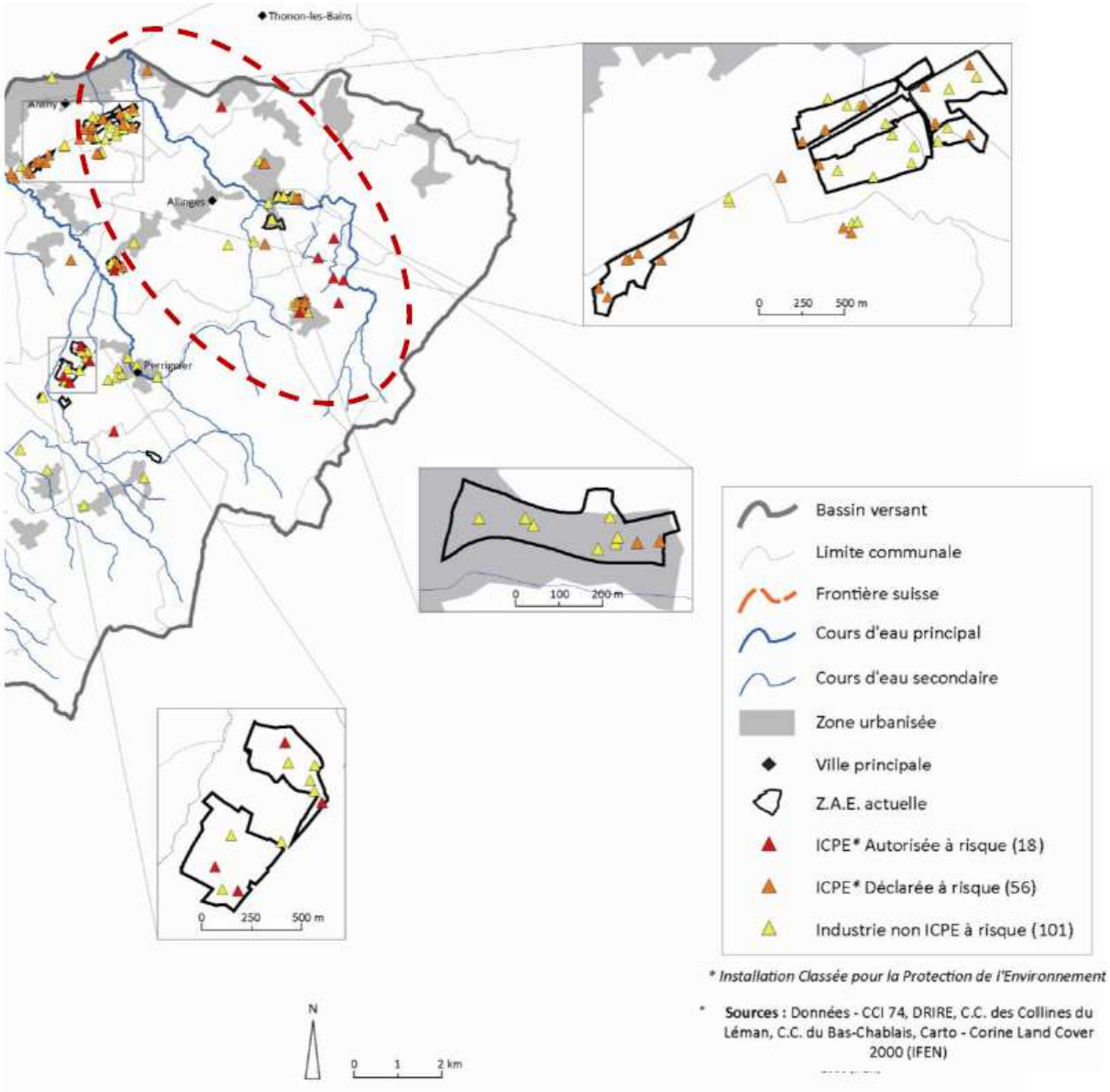


Figure 70 : Régimes des ICPE sur la zone d'étude (Source: S.Coucke, THONON AGGLO, 2008)

Les ICPE sur la zone d'étude sont nombreuses. L'ensemble de ces ICPE, soumises aux régimes d'autorisation ou d'enregistrement, ainsi que les activités pour lesquelles elles ont été classées sont réunies dans les tableaux ci-après (cf. Tableau 44 et Tableau 45).

⇨ **Il y a de nombreuses zones d'activités avec notamment des ICPE sur le périmètre de la zone d'étude ou d'autres entreprises identifiées à risque en termes de pollution métallique ou d'autres micropolluants. Ces ensembles et ces établissements ont des rejets plus ou moins impactants pour le milieu naturel en fonction des précautions prises. Cet impact peut être minimisé si ces entreprises ou ces zones disposent d'ouvrages de rétention ou de traitement. Globalement, chacune de ces zones peut être considérée comme une source de pollution potentielle des cours d'eau et des eaux de baignade de Champ de l'Eau.**

Commune	Nom de l'ICPE	Rubrique concernée	Activité
Allinges	Communauté de Communes des collines du Léman	2710	collecte de déchets dangereux-A
		2710	collecte de déchets non dangereux-E
	ISDI d'Aviet (ex carrières d'Allinges)	2760	Installations de stockage de déchets inertes
	Les Carrières d'Allinges	1412	Gaz inflammables liquéfiés (stockage)
		1432	Liquides inflammables (stockage)
		1434	Liquides inflammables (remplissage ou distribution) autres que 1435
		2515	Broyage, concassage, ...et autres produits minéraux ou déchets non dangereux inertes
		2517	Produits minéraux ou déchets non dangereux inertes (transit)
		2910	Combustion
		2920	Réfrigération ou compression (installation de) pression >10E5 Pa
	Les carrières d'Allinges - Plateau d'Aviet	2510	Carrières (exploitation de)
	Martin SA	2410	Travail du bois ou matériaux combustibles analogues
		2910	Combustion
		2940	Vernis, peinture, colle, ... (application, cuisson, séchage)
		405	VERNIS ET PEINTURES (APPLICATION)
		405	VERNIS ET PEINTURES (APPLICATION)
		406	VERNIS, PEINT, ENCRES, (CUISSON, SECHAGE)
		81	BOIS, MATERIAUX ANALOGUES (TRAVAIL DU)
Anthy sur Léman	Pas d'ICPE		
Armoy	Piccot Michel	2101	Bovins (élevage, vente, transit, etc.)
Le Lyaud	Les carrières chablaisiennes	2510	Carrières (exploitation de)

Tableau 44 : Liste des ICPE avec description de leurs activités sur la zone d'étude (sources : www.installationsclassees.developpement-durable.gouv.fr)

Commune	Nom de l'ICPE	Rubrique concernée	Activité
Orcier	Bois et Nature SARL	1530	Bois, papier, carton ou analogues (dépôt de) hors ERP
		2410	Travail du bois ou matériaux combustibles analogues
		2415	Mise en œuvre de produits de préservation du bois et dérivés
		253	Liquides inflammables (dépôt)
		2560	Métaux et alliages (travail mécanique des)
		2910	Combustion
		2920	Réfrigération ou compression (installation de) pression >10E5 Pa
	DETRAZ Jean François et Fils	1432	Liquides inflammables (stockage)
		1434	Liquides inflammables (remplissage ou distribution) autres que 1435
		1530	Bois, papier, carton ou analogues (dépôt de) hors ERP
		1531	Stockages, par voie humide (immersion ou aspersion), de bois non traité chimiquement
		2410	Travail du bois ou matériaux combustibles analogues
		2415	Mise en œuvre de produits de préservation du bois et dérivés
		2560	Métaux et alliages (travail mécanique des)
		2920	Réfrigération ou compression (installation de) pression >10E5 Pa
	Favrat construction bois	2410	Travail du bois ou matériaux combustibles analogues
		2410	Travail du bois ou matériaux combustibles analogues
		2415	Mise en œuvre de produits de préservation du bois et dérivés
		2415	Mise en œuvre de produits de préservation du bois et dérivés
	Flash Auto Casse SARL	286	Métaux (stockage, activité de récupération)
	Scierie de Charmoisy SARL	1530	Dépôts de papiers, cartons ou matériaux combustibles analogues
		2410	Travail du bois ou matériaux combustibles analogues
		2410	Travail du bois ou matériaux combustibles analogues
		2415	Mise en œuvre de produits de préservation du bois et dérivés
		2560	Travail mécanique des métaux et alliages
	Tournier Vincent et Fils SARL	1432	Liquides inflammables (stockage)
		1434	Liquides inflammables (remplissage ou distribution) autres que 1435
		1530	Bois, papier, carton ou analogues (dépôt de) hors ERP
		1531	Stockages, par voie humide (immersion ou aspersion), de bois non traité chimiquement
		2410	Travail du bois ou matériaux combustibles analogues
		2410	Travail du bois ou matériaux combustibles analogues
		2560	Métaux et alliages (travail mécanique des)
		2920	Réfrigération ou compression (installation de) pression >10E5 Pa

Tableau 45 : Liste des ICPE avec description de leurs activités sur la zone d'étude – suite et fin (sources : www.installationsclassees.developpement-durable.gouv.fr)

3.17 Autres sources de pollutions ponctuelles et accidentelles

3.171 Pollutions accidentelles

Animaux sauvages ou domestiques
Les animaux sont interdits sur les zones de baignade comme peut en attester la Figure 71.



Figure 71 : Règlement Parcs et Jardins - Plages (Source: photo CIDEE)

Il n'existe aucune clôture autour de l'accès à la zone de baignade de Champ de l'Eau, il existe donc un risque potentiel de déjection de chien pouvant altérer la qualité des eaux de baignade.

Pollutions par hydrocarbures
De manière accidentelle, les parkings et voies d'accès à la zone de baignade représentent une source de pollution par hydrocarbures. Les bateaux au Port Chantrell (cf. Figure 72) ainsi que ceux se trouvant au large dans les eaux de la zone d'étude constituent également une source de pollution potentielle par hydrocarbures.



Figure 72: Vue du Port Chantrell (Source: photo CIDEE)

3.172 Fréquentation de la zone de baignade et renouvellement de l'eau

Comme indiqué dans la partie concernant la description de la zone de baignade, Champ de l'Eau peut accueillir jusqu'à 150 personnes par jour.
Compte tenu de l'étendue des zones de baignade et du nombre de baigneurs, la fréquentation actuelle n'induit pas d'impact sur la qualité des eaux de baignade.

➢ **La zone de baignade n'est pas sur-fréquentée par rapport à la capacité de renouvellement de l'eau. La fréquentation actuelle n'induit pas de pollution sur la zone de baignade.**

3.2 CONCLUSIONS DE L'INVENTAIRE DES SOURCES DE POLLUTION

3.31 Antécédents ayant entraîné des conséquences sanitaires

Historiquement, la zone de baignade de Champ de l'Eau a connu des **évènements de pollution récurrents** ayant entraîné l'interdiction de la baignade.

La baignade a ainsi été interdite entre 2000 et 2002 puis de 2007 à 2012. A l'heure actuelle, la baignade est autorisée mais des épisodes de pollution sont détectés chaque saison entrainant momentanément sa fermeture.

3.32 Dégradation de la qualité des eaux

Pour la dégradation de la qualité des eaux de baignade observée dans le passé, aucune source de pollution n'est avérée, mais il est mis en évidence les liens marqués par les apports du Pamphiot. Le rapport de l'ARS de l'année 2007 indique que :

- les eaux du Pamphiot présentent une charge bactériologique d'origine fécale élevée aussi bien au niveau de la route nationale de Genève, en amont, qu'à son embouchure dans le lac,

- l'impact des eaux du Pamphiot se déversant sur toute la longueur de la plage est important.

Depuis 2007, la qualité des eaux s'est améliorée.
Depuis 2009, la qualité des eaux apparaît conforme aux normes microbiologiques. Mais il faut tout de même rester prudent par rapport à cette tendance à l'amélioration de la qualité des eaux sur ce site, car les valeurs guides sont néanmoins dépassées à de nombreuses reprises depuis 2012.

Plusieurs sources de pollution potentielle des zones de baignade ont été clairement identifiées. Ces causes de perturbations sont multiples : trop-pleins des postes de relevage, zones à assainissement autonome non-conforme, rejets du réseau unitaire dans le Pamphiot, rejets d'eaux pluviales, apports d'origine agricole ou industrielle, apports des ruisseaux des Fossaux et du Foiset … Il convient de régler ces problématiques à différents niveaux afin de préserver la qualité des eaux de baignade.

3.33 La qualité des eaux de la zone de baignade est influencée par :

3.311 Fonctionnement des trop-pleins des postes de relevage

En cas de dysfonctionnement (de mise en charge du réseau d'assainissement d'eaux usées), des eaux usées sont rejetées au lac ou au Pamphiot via des trop-pleins (poste de relevage). Sur la zone d'étude et à proximité immédiate des zones de baignade, il y a les postes de relevage : Corzent Plage, Corzent Pont, Rive Ouest (pas de trop-plein) et Marclaz (pas de trop-plein). Ces postes constituent des sources de pollutions potentielles bactériologiques et organiques des zones de baignades.

⇨ **Un risque de contamination organique et bactériologique des eaux de baignade de Champ de l'Eau.**

3.312 Assainissement autonome et/ ou non collectif

Les zones des Favrats et la ferme d'Excenevrex ne sont raccordées à aucun réseau d'assainissement. Les points de rejets de l'assainissement autonome non-conforme dans le cours d'eau du Pamphiot seraient liés à la dégradation physico-chimique du cours d'eau.

⇨ **Un risque de contamination organique et bactériologique.**

La majorité des assainissements individuels sont non-conformes, les installations autonomes sont peu nombreuses sur l'aval du territoire et dans une proportion plus forte sur le bassin amont du Pamphiot. En soit, les nombreux dispositifs autonomes défectueux ou mal entretenus peuvent engendrer une pollution potentielle significative.

⇨ **Un risque de contamination organique et bactériologique.**

3.313 Assainissement collectif : réseaux unitaires et dysfonctionnements

Les rejets directs de réseaux unitaires dans le cours d'eau du Pamphiot (Jouvernaisinaz, Noyer, Maugny) seraient une des sources de pollution organique et bactériologique du cours d'eau du Pamphiot.

Les dysfonctionnements ponctuels ou accidentels sur le réseau d'assainissement collectif (problèmes de branchements particuliers) dans le bassin versant du Pamphiot et la pollution résiduelle de ce réseau (canalisations anciennes) peuvent entraîner une pollution bactériologique et organique du cours d'eau. L'exutoire du Pamphiot se trouvant sur la zone d'étude, il peut y avoir contamination des eaux de baignade.

⇨ **Un risque de contamination organique et bactériologique des eaux de baignade de Champ de l'Eau.**

3.314 Déversoirs et bassins d'orage

Le déversoir situé sur le bassin versant du Pamphiot (La voie Borgne) et le bassin d'orage de Corzent situé à l'aval du Pamphiot sont potentiellement liés à la pollution physico-chimique du cours d'eau et du lac.

⇨ **Un risque de contamination physico-chimique et bactériologique des eaux de baignade de Champ de l'Eau.**

3.315 Rejets routiers et eaux pluviales

Les rejets routiers véhiculés par les eaux pluviales peuvent affecter la qualité des eaux de la zone de baignade.
Les rejets routiers de la route de Genève sont des sources de pollution métallique du cours d'eau du Pamphiot.

Les rejets des parkings et voies d'accès de la zone de baignade constituent des sources de pollution potentielle des eaux de baignade concernant les pesticides suivant le traitement des bordures des routes et des espaces verts.
Les pollutions en elles-mêmes peuvent être multiples : poussières, particules de pneus, sels, bitume, herbicides, hydrocarbures, débris de végétaux, etc.
Ces rejets s'effectuent au lac par ruissellements directs, ou via les réseaux d'eaux pluviales et via les ruisseaux des Fossaux et du Foiset. Sur la zone de baignade de Champ de l'Eau, il existe un rejet direct de réseau d'eaux pluviales confondu avec le rejet du Foiset. A proximité de la zone de baignade de Chantrel du côté ouest, se trouvent un rejet de réseau d'eaux pluviales et le rejet des Fossaux (hors zone de baignade). Ces apports directs ou indirects sont potentiellement impactants dans la mesure où ces réseaux ou ruisseaux sont des vecteurs concentrant des polluants d'origine diverse.

⇨ **Un risque de pollution aux pesticides, hydrocarbures et métaux ou autres rejets méconnus.**

3.316 Activités agricoles

Les exploitations agricoles utilisant des pesticides sur le bassin versant du Pamphiot constituent une partie des sources de pollution potentielles en pesticides pour le Pamphiot, donc pour les eaux de baignade de Champ de l'Eau.

⇨ **Un risque de pollution aux pesticides.**

Les rejets agricoles tels que les fertilisants organiques ou les engrais ont été mis en cause dans la pollution du Pamphiot concernant le volet nitrate.

⇨ **Un risque de pollution aux nitrates.**

Les élevages ainsi que l'abreuvement constituent des sources de pollution potentielles du Pamphiot concernant la bactériologie et la physico-chimie.

⇨ **Un risque de contamination physico-chimique et bactériologique des eaux de baignade de Champ de l'Eau.**

Les produits d'entretien des espaces verts (phytosanitaires) sur le bassin versant du Pamphiot (au niveau d'Allinges) sont également une des sources de pollution du Pamphiot concernant le volet pesticide.

⇨ **Un risque de pollution aux pesticides.**

3.317 Activités commerciales (ZA)

La zone d'activités des Marquisats à Orcier, les zones d'activités sur l'amont du Pamphiot, le secteur de Sorcy ainsi que la Z.A de Marclaz et d'Anthy à l'aval sont des sources de pollution potentielles des cours d'eau des Fossaux et du Pamphiot.

⇨ **Un risque de pollution métallique.**

3.318 Activités industrielles

Dans le bassin versant du Pamphiot, le dépôt de matériaux inertes au lieu-dit Les Morcy (commune de Thonon-les-Bains) constitue une source de pollution potentielle métallique du Pamphiot, donc des eaux de baignade Champ de l'Eau.

⇨ **Un risque de pollution métallique du plan d'eau.**

3.319 Autres risques et risques accidentels

Enfin, trois risques de pollutions ponctuelles de type accidentel pourraient se produire. Ces pollutions seraient dues :

- A la dépouille d'un animal sauvage ou domestique dans le secteur proche de la zone de baignade,

- Aux déjections d'animaux sauvages ou domestiques dans le secteur proche de la zone d'eaux usées dû à un de baignade,

- A des déversements d'hydrocarbures (provenant de voitures ou de bateaux).

Les deux premiers peuvent induire une pollution de type bactériologique et organique, le dernier une pollution de type hydrocarbure.

⇨ **Un risque accidentel bactériologique,**

⇨ **Un risque accidentel organique,**

⇨ **Un risque accidentel par hydrocarbure.**

3.34 Synthèse des sources de pollution potentielle de la zone de baignade

Le résumé de l'ensemble des sources de pollution citées ci-dessus est disponible dans le Tableau 46 et le Tableau 47.

Mise en évidence des sources potentielles de pollutions		Type de sources potentielles de pollutions			Type de pollution induite*		Nature du risque de pollution
Nature de la source potentielle de pollution	**Paramètres mesurés dans plan d'eau**	**Ponctuelle**	**Diffuse**	**Localisation du rejet**	**Temporaire**	**Permanente**	
Fonctionnement des trop-pleins des postes de relevage	Escherichia Coli, Entérocoques	**X**		**Zone de baignade**	**X**		Organique + bactériologique
Assainissement autonome non-conforme	Escherichia Coli, Entérocoques	**X**		**Pamphiot et affluents – Fossaux**		**X**	Organique + bactériologique
Rejets des réseaux unitaires dans le Pamphiot	Escherichia Coli, Entérocoques	**X**		**Pamphiot**		**X**	Organique + bactériologique
Surverse Déversoir d'orage	Escherichia Coli, Entérocoques, paramètres physico-chimiques	**X**		**Pamphiot**	**X**		Organique + bactériologique + Physico-chimique
Surverse bassin d'orage de Corzent	Escherichia Coli, Entérocoques	**X**		**Lac Léman – Zone de baignade**			Organique + bactériologique
Rejets routiers et d'eaux pluviales hors de la zone de baignade	Huiles minérales	**X**		**Lac hors zone de baignade, Pamphiot, Fossaux, réseau d'eaux pluviales**	**X**		Pesticides + Hydrocarbures + métallique
Rejets routiers et d'eaux pluviales dans le secteur de la zone de baignade	Huiles minérales	**X**		**Zone de baignade, réseau d'eaux pluviales et Foiset**	**X**		Pesticides + Hydrocarbures
Exploitations agricoles utilisant des pesticides dans le bassin versant du Pamphiot	Pas de données		**X**	**Pamphiot et affluents**		**X**	Pesticides

Tableau 46 : Tableau de synthèse de l'état des lieux

Mise en évidence des sources potentielles de pollutions		Type de sources potentielles de pollutions			Type de pollution induite*		Nature du risque de pollution
Nature de la source potentielle de pollution	**Paramètre mesurés dans plan d'eau**	**Ponctuelle**	**Diffuse**	**Localisation du rejet**	**Temporaire**	**Permanente**	
Pollution diffuse agricole (fertilisants organiques, engrais)	Escherichia Coli, Entérocoques		**X**	**Pamphiot et affluents**		**X**	Nitrates et bactériologique
Elevages et abreuvement sur le bassin versant du Pamphiot	Escherichia Coli, Entérocoques, physico-chimique	**X**		**Pamphiot et affluents**		**X**	Bactériologique + physico-chimique
Traitements des espaces verts sur le bassin versant du Pamphiot	Pas de données	**X**		**Pamphiot et affluents**		**X**	Pesticides
Activités d'Orcier et Sorcy, ZA de Marclaz et d'Anthy	Pas de données	**X**		**Pamphiot**		**X**	Métallique
Dépouille d'un animal sauvage ou domestique	Escherichia Coli, Entérocoques	**X**		**Zone de baignade**	**X**		Organique + bactériologique
Déjections d'animaux sauvages ou domestiques	Escherichia Coli, Entérocoques	**X**		**Zone de baignade**	**X**		Organique + bactériologique
Déversements d'hydrocarbures	Pas de données	**X**		**Zone de baignade**	**X**		Hydrocarbures

Tableau 47 : Tableau de synthèse de l'état des lieux (suite et fin)

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

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

3.3 HIERARCHISATION DES SOURCES DE POLLUTION

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

- Impact fort : dégradation forte de la qualité des eaux de baignade pouvant provoquer des conséquences directes pour la santé des baigneurs : nécessitant des mesures de gestion préventive et / ou actions curatives et surveillance et suivi.

- Impact moyen : dégradation moyenne de la qualité des eaux de baignade ne provoquant pas de conséquences directes pour la santé des baigneurs : nécessitant des actions curatives de gestion et / ou surveillance et suivi.

- Impact faible : dégradation faible de la qualité des eaux ne mettant pas en cause la bonne qualité de celle-ci actuellement : nécessitant surveillance voire suivi.

3.61 Evaluation des risques

Chaque source de pollution identifiée dans le Tableau 46 et Tableau 47 représente un risque plus ou moins critique pour l'activité de baignade et la santé des baigneurs. Afin de hiérarchiser les risques établis, il est nécessaire d'évaluer la criticité de chacun d'entre eux. Selon la norme AFNOR FD X50-117, la criticité est le «niveau d'importance d'un risque résultant de la combinaison de ses caractéristiques quantifiées : la gravité de ses conséquences, sa possibilité d'apparition et/ou sa possibilité de détection ».
Pour chacune de ces catégories : gravité, probabilité d'apparition et possibilité de non-détection, nous définissons trois niveaux : fort (niveau 3), moyen (niveau 2), faible (niveau 1).

3.321 Gravité

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

Gravité moyenne : le phénomène représente un risque sanitaire significatif éloigné (exemple : rejets d'eau usées à 100 m de la zone de baignade) ou un risque sanitaire modéré proche (exemple : turbidité, dermatite, phénol, hydrocarbures, etc. sur la zone de baignade).

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

3.322 Probabilité d'apparition

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

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

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

3.323 Probabilité de non-détection

Probabilité de non-détection faible : le phénomène est détectable immédiatement que ce soit par des mesures de suivi en continu ou des observations visuelles (exemple : présence d'algues, accident entraînant un risque hydrocarbures, etc.).

Probabilité de non-détection moyenne : il n'y a pas de mesure déclassante des eaux de baignade ou la détection est difficile ou ultérieur (exemple : la bactériologie n'est pas mesurée en continue mais seulement plusieurs fois par mois)

Probabilité de non-détection forte : il n'y a pas de mesure permettant d'infirmer ou de confirmer le phénomène (exemple : aucune mesure réalisée sur la zone de baignade concernant l'éventuelle présence de phytosanitaire).

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

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

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

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

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

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

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

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

Tableau 48 : Evaluation de la criticité en fonction de la gravité, probabilité d'apparition et de la probabilité de non-détection d'un phénomène.

Les pollutions constatées ou susceptibles d'affecter la qualité des eaux de baignade sont de trois types : les pollutions avérées, les pollutions potentielles et les pollutions accidentelles.

Les sources de ces pollutions sont hiérarchisées dans la suite de cette étude en fonction de ces trois groupes pondérant l'importance de ces sources en fonction de l'effectivité des cas : une pollution observée et présente est relativement plus préoccupante qu'une pollution potentielle dont la source probable n'induit pas forcément directement une dégradation notable de la qualité des eaux de baignade ; ou encore plus préoccupante qu'une pollution de type accidentelle qui n'est observable que lors d'événements ponctuels inopinés qui pourraient se produire que dans certaines conditions particulières.

Type 1 : les pollutions avérées présentes sont :

Type de pollution	Nature de la source de pollution	Gravité	Probabilité d'apparition	Probabilité de non-détection		Impact global (criticité du risque)
Avérée	Pas de pollution avérée sur la zone de baignade de Champ de l'Eau					

Tableau 49 : Tableaux de synthèse du diagnostic des pollutions avérées

Actuellement, aucun cas de pollution avéré n'est observé sur la zone de baignade de Champ de l'Eau. Néanmoins des épisodes de pollution ont été constatés lors de prélèvements du contrôle de la qualité des eaux de baignade avant 2009 et lors des analyses d'auto contrôle mises en place depuis 2010 et réalisées par la commune.
Des sources possibles de pollution ont été potentiellement mises en avant suite aux événements de pollution constatés. Des études et des rapports ont approfondi les causes susceptibles d'être à l'origine de ces dégradations des eaux.

Type 2 : les pollutions potentielles susceptibles de se produire aujourd'hui pourraient être dues à diverses sources :

Type de pollution	Nature de la source de pollution	Gravité	Probabilité d'apparition	Probabilité de non-détection		Impact global (criticité du risque)
Potentielle	Fonctionnement des trop-pleins des postes de relevage de Corzent Pont et Corzent Plage	3	1	2		**6**
	Autres postes de relevage sur la zone d'étude et bassin de rétention du Lyaud (si incident)	2	1	1		**2**
	Assainissement autonome non-conforme	2	3	2		**12**
	Réseau unitaire avec rejet dans le Pamphiot	2	3	2		**12**
	Surverse bassin d'orage de Corzent avec rejet au lac	3	3	2		**18**
	Déversoirs d'orage de « Voie Borgne »	2	3	2		**12**
	Rejets routiers et d'eaux pluviales hors de la zone de baignade	1	3	1		**3**
	Rejets routiers et d'eaux pluviales sur la zone de baignade	2	3	1		**6**
	Exploitations agricoles utilisant des pesticides	1	3	3		**9**
	Rejets agricoles (purins, engrais)	2	2	2		**8**
	Elevages et abreuvement	2	3	2		**12**
	Traitements des espaces verts (phytosanitaires) sur le bassin versant du Pamphiot	1	3	3		**9**
	Activités d'Orcier et Sorcy, ZA de Marclaz et d'Anthy	1	2	3		**6**

Tableau 50 : Tableaux de synthèse du diagnostic des pollutions potentielles

Type 3 : les pollutions accidentelles en cas d'incidents ou de situations imprévisibles :

Type de pollution	Nature de la source de pollution	Gravité	Probabilité d'apparition	Probabilité de non-détection		Impact global (criticité du risque)
Accidentelle	Dépouille d'un animal sauvage ou domestique	3	1	1		3
	Déjections d'animaux sauvages ou domestiques	3	1	1		3
	Déversements d'hydrocarbures	2	1	1		2

Tableau 51 : Tableaux de synthèse du diagnostic des pollutions accidentelles

3.62 Analyse des risques potentiels

Conformément au Tableau 50, il n'y a pas de risque de criticité très forte. Il y a en revanche une source de pollution de criticité forte (18) et de nombreuses sources de pollution de criticité moyenne ou de criticité faible de niveau 6/12 sur 27. Deux d'entre elles : le trop-plein du poste de relevage de Corzent Pont et Corzent Plage (en cas de pluies intenses ou de dysfonctionnement) et le bassin d'orage de Corzent (en cas de saturation) qui peuvent rejeter au lac sont des sources graves de par la proximité de leurs rejets de la zone de baignade et le type de pollution qu'ils peuvent engendrer : bactériologique.

Type de pollution	Nature de la source de pollution	Niveau de gravité (de 1 à 3)		Impact global (criticité du risque)
Potentielle	Fonctionnement des trop-pleins des postes de relevage de Corzent Pont et Corzent Plage	3		**6**
	Autres postes de relevage sur la zone d'étude et bassin de rétention du Lyaud (si incident)	2		**2**
	Assainissement autonome non-conforme	2		**12**
	Réseau unitaire avec rejet dans le Pamphiot	2		**12**
	Surverse bassin d'orage de Corzent avec rejet au lac	3		**18**
	Déversoirs d'orage de « Voie Borgne », et bassin de rétention Le Lyaud	2		**12**
	Exploitations agricoles utilisant des pesticides	1		**9**
	Rejets agricoles (purins, engrais)	2		**8**
	Elevages et abreuvement	2		**12**
	Traitements des espaces verts (phytosanitaires) sur le bassin versant du Pamphiot	1		**9**

Tableau 52 : Principaux risques critiques de pollution des eaux de baignade de Champ de l'Eau

3.321 Postes de relevage de Corzent Pont et Corzent Plage

Les postes de relevage de Corzent Pont et de Corzent Plage font partie des risques de pollution les plus graves. Les rejets des trop-pleins sont des rejets d'eaux usées dans le lac à proximité de la zone de baignade de Champ de l'Eau. De manière générale, ces postes de relevage débordent très rarement pendant la saison estivale, la probabilité d'apparition du phénomène est donc de 1 sur 3. Le débordement de ces ouvrages peut entrainer une pollution bactériologique sur la zone de baignade. Ces paramètres déclassants sont recherchés lors des analyses réglementaires et d'autocontrôle mais ces incidents étants très ponctuels, ces derniers peuvent potentiellement ne pas être détectés. Enfin ces postes sont suivis par télégestion par le SERTE mais il n'existe pas d'alerte spécifique pour signaler efficacement les rejets des trop pleins, la probabilité de non-détection du phénomène est donc moyenne (de niveau 2 sur 3).**Malgré la gravité que ce risque représente, il n'est que de criticité faible car peu probable. Il s'agit d'un risque potentiel.**

3.322 Assainissement autonome, réseau unitaire avec rejets dans le Pamphiot, déversoirs d'orage et élevages/ abreuvement

Ces trois risques potentiels sont de criticité moyenne car :

- Il s'agit de rejets d'eaux usées (ou de matières fécales) éloignés de la zone de baignade (les rejets se font dans les cours d'eau et non sur la zone de baignade directement). Ces risques sont donc de gravité de 2 sur 3.
- Ces phénomènes sont avérés : rejet dans le Pamphiot (Source : Asconit, 2004 et CCCL, 2010), et, enfin,
- Il n'y a pas de suivi permanant de ces phénomènes. En cas d'apparition des phénomènes, seuls les prélèvements de l'ARS lors du contrôle sanitaire et de la commune d'Anthy sur Léman lors de l'autocontrôle pourront évaluer une contamination bactériologique (sans pour autant en connaître la source). Ces prélèvements ont lieu quatre fois par mois sur la zone de baignade (deux fois par l'ARS, deux fois par la commune d'Anthy sur Léman) avec des délais d'obtention des résultats de 18h au minimum, la probabilité de non-détection d'une pollution associée à ces phénomènes est donc moyenne, de 2 sur 3.

Ces différents éléments permettent d'aboutir à une **criticité de 12** (sur un maximum de 27).

Ces risques sont des risques potentiels.

3.323 Bassin d'orage de Corzent avec rejet possible dans le lac Léman

Il s'agit d'un rejet d'eaux usées à proximité de la zone de baignade, donc de gravité 3 sur 3.

En ce qui concerne la probabilité d'apparition, il y a au minimum 1 débordement durant la saison estivale la probabilité d'apparition du phénomène est donc de 3 sur 3
Le débordement de cet ouvrage peut entrainer une pollution bactériologique sur la zone de baignade. Ces paramètres déclassants sont recherchés lors des analyses réglementaires et d'autocontrôle mais ces incidents étants très ponctuels, ces derniers peuvent potentiellement ne pas être détectés
Le bassin est suivi par télégestion par le SERTE via la SAUR et les volumes surversés sont mesurés mais le gestionnaire de la zone de baignade n'en est jamais informé, la probabilité de non-détection du phénomène est donc moyenne (de niveau 2 sur 3).

Ces éléments conduisent à un risque lié au bassin d'orage de Corzent de criticité forte (18) Il s'agit d'un risque potentiel.

3.324 Risques de criticité faible

Les risques de criticité faible sont diverses. Ils concernent principalement les rejets routiers sur la zone de baignade (réseaux d'eaux pluviales et rejet du ruisseau du Foiset), le bassin d'orage de Corzent, l'agriculture de manière générale ainsi que des Z.A et sites de dépôts polluants.

L'ensemble des risques de criticité faible sont des pollutions potentielles.

3.325 Risques de criticité très faible

Enfin, sur la zone d'étude Champ de l'Eau de nombreuses pollutions de type accidentel présentent une criticité très faible. A celles-ci, s'ajoute la potentielle pollution des autres postes de relevage (si incident) et des rejets routiers sur la zone d'étude (hors zone de baignade : rejet réseau eaux pluviales ouest et ruisseau des Fossaux).

3.4 CONSEQUENCES SANITAIRES POSSIBLES DES SOURCES DE POLLUTION

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

- Aucune source de pollution liée aux risques de leptospirose (atteinte du foie et des reins) n'a été identifiée.

- Aucune source de pollution entraînant des risques sanitaires liés à la présence en eaux douces de cyanobactéries, organismes microscopiques libérant des toxines susceptibles de porter atteinte à la peau, aux muqueuses, au système nerveux et au foie, n'a été mise en évidence.

- Les **risques de dermatite du baigneur**, affection cutanée occasionnée par un parasite (démangeaisons), n'affectent pas les zones de baignade du Sud-ouest Lémanique de manière récurrente. En effet, ce phénomène aussi connu sous le nom de « puce du canard » est **en régression sur l'ensemble du Lac Léman**. Il est néanmoins potentiellement présent.

- Des risques liés aux **possibilités d'apports de microorganismes** d'origine fécale ou de décomposition susceptibles de conduire à des **pathologies de la sphère ORL, de l'appareil digestif (gastro-entérite) ou des yeux** ont été mis en évidence potentiellement à travers :

  - des évènements **permanents** pouvant entraîner des « pollutions chroniques» du plan d'eau : contamination bactériologique **potentielle** due :

    - à la présence d'assainissement autonome non-conforme,
    - à des rejets de réseaux unitaires dans le Pamphiot,
    - à des apports agricoles tels que les fertilisants organiques ou les engrais,
    - aux élevages et abreuvement.

  - des évènements **temporaires** ou accidentels pouvant entraîner des « pollutions à court terme » du plan d'eau : contamination bactériologique **potentielle** due :

    - aux éventuels déversements du bassin d'orage de Corzent au niveau du lac (en cas de saturation du bassin),
    - à des déversoirs d'orage (Voie Borgne,),
    - au fonctionnement des trop-pleins des postes de relevage (Corzent Pont et Corzent Plage),
    - aux déjections ou dépouilles animales.

3.5 PREVISION DES POLLUTIONS

Par le passé, les eaux de baignade de la plage de Champ de l'Eau se sont révélées de mauvaise qualité. Il est donc important, pour la sécurité sanitaire du baigneur, de pouvoir (dans la mesure du possible) prévoir les éventuelles pollutions des eaux de baignade.

3.51 Pluviométrie et débordement des postes de relevage de Corzent Pont – Corzent Plage et du bassin d'orage de Corzent.

Parmi les sources de pollution potentielles auxquelles la Plage de Champ de l'Eau est soumise, le fonctionnement du trop-plein des postes de relevage de Corzent Pont – Corzent Plage et du bassin de d'orage de Corzent est le risque le plus grave. Ces ouvrages sont suivis par télégestion par le SERTE et la SAUR, il est donc possible de savoir s'il y a ou non déversement dans le lac.
Le tableau ci-dessous présente les épisodes de débordement de ces ouvrages et la pluviométrie.

Ouvrage	Année	Date début	Date fin	Durée(h) ou Volume (m3)	Pluviométrie mm / 24h	Pluviométrie mm / 48h
PR CORZENT PLAGE	2013	29/07/2013 10:36	29/07/2013 15:39	5,05	40,8	87
PR CORZENT PONT	2013	24/07/2013 17:29	24/07/2013 22:27	3,24	0,2	15,8
		29/07/2013 11:37	29/07/2013 14:27	2,83	40,8	87
	2016	16/06/2016 09:08	16/06/2016 11:27	2,32	44,4	45
Bassin d'orage de Corzent	2013	29/07/2013	29/07/2013	193 m3	40,8	87
		07/08/2013	07/08/2013	11 m3	17	19
	2014	31/05/2014	31/05/2014	2420 m3	0	2,6
	2015	16/06/2015	16/06/2015	170 m3	4	8
	2016	16/06/2016	16/06/2016	5350 m3	44,4	45
		17/06/2016	17/06/2016	1410 m3	9,6	54
		04/07/2016	04/07/2016	10 m3	0	0
		11/07/2016	11/07/2016	430 m3	4,6	4,6
		12/07/2016	12/07/2016	2630 m3	41,2	45,8
		13/07/2016	13/07/2016	50 m3	2,8	44
		22/07/2016	22/07/2016	1030 m3	6,2	6,2

Tableau 53 : Episodes de débordements des ouvrages – Saison 2013 à 2016 (Source données SERTE et SAUR)

Concernant les postes de refoulement :

Les débordements des ouvrages semblent avoir lieux durant des épisodes pluvieux.

Néanmoins la fréquence reste très limitée et les déversements ne sont pas systématiques.

A noter que les précipitations sont parfois très localisées et que le bassin versant couvert par le réseau d'assainissement collectif est vaste. Un épisode de forte pluviométrie peut très bien ne pas être enregistré par les stations météo utilisées et ne pas donner suite à une alerte.

Concernant le bassin d'orage de Corzent Pont :

Les débordements de l'ouvrage semblent avoir lieux durant des épisodes pluvieux et apparaissent durant chaques saisons estivales.
Néanmoins la fréquence reste limitée (1 à 2 fois dans la saison) sauf en 2016 ou le bassin a déversé 7 fois. Les volumes déversés sont très variables (minimum observé 10m3 et maximum 5350m3), les déversements ne sont pas systématiques et pas forcément liés à l'intensité de la pluviométrie. D'autres paramètres entrent en compte incident sur le réseau, concomitance avec un événement pluviométrique… peut en effet expliquer un déversement en période de faible pluviométrie ou même en absence de précipitation.

Pour exemple, un déversement du bassin d'orage s'est produit lors de la saturation de ce dernier par des eaux claires collectées suite à l'intervention des services de secours pour maitriser un incendie.

On peut supposer qu'un épisode de déversement de 10m3 n'aura pas le même impact qu'un déversement de 5350 m3.
On peut également supposer qu'en raison des quantités d'eaux claires collectées, la pollution peut être diluée lors des épisodes de déversement.

Néanmoins ceci reste hypothétique, l'impact réel de ces déversements reste à étudier dans le cadre d'études et campagnes d'analyse complémentaires.

A noter que les ouvrages ont tous débordés durant la saison 2013 (le 29/07/2013 avec un cumul de 87 mm / 48h). Ce cas de figure n'a été observé qu'une fois.

3.52 Pluviométrie, qualité des eaux de baignade, direction des vents et débordement des ouvrages.

Les tableaux ci-dessous présentent les résultats des analyses réalisées durant la saison 2013 ainsi que la pluviométrie et les épisodes de déversement des ouvrages situés à proximité immédiate de la zone de baignade.

Etant donné que deux méthodes differentes sont utilisées pour réaliser les analyses (méthode classique pour les analyses effectuées par l'ARS dans le cadre du suivie de la qualité des eaux de la zone de baignade et méthode IDEXX pour les analyses réalisées par THONON AGGLO : anciennement le SYMASOL et la commune d'Anthy sur Léman dans le cadre de l'auto-surveillance), les résultats sont présentés sur deux graphiques différents :

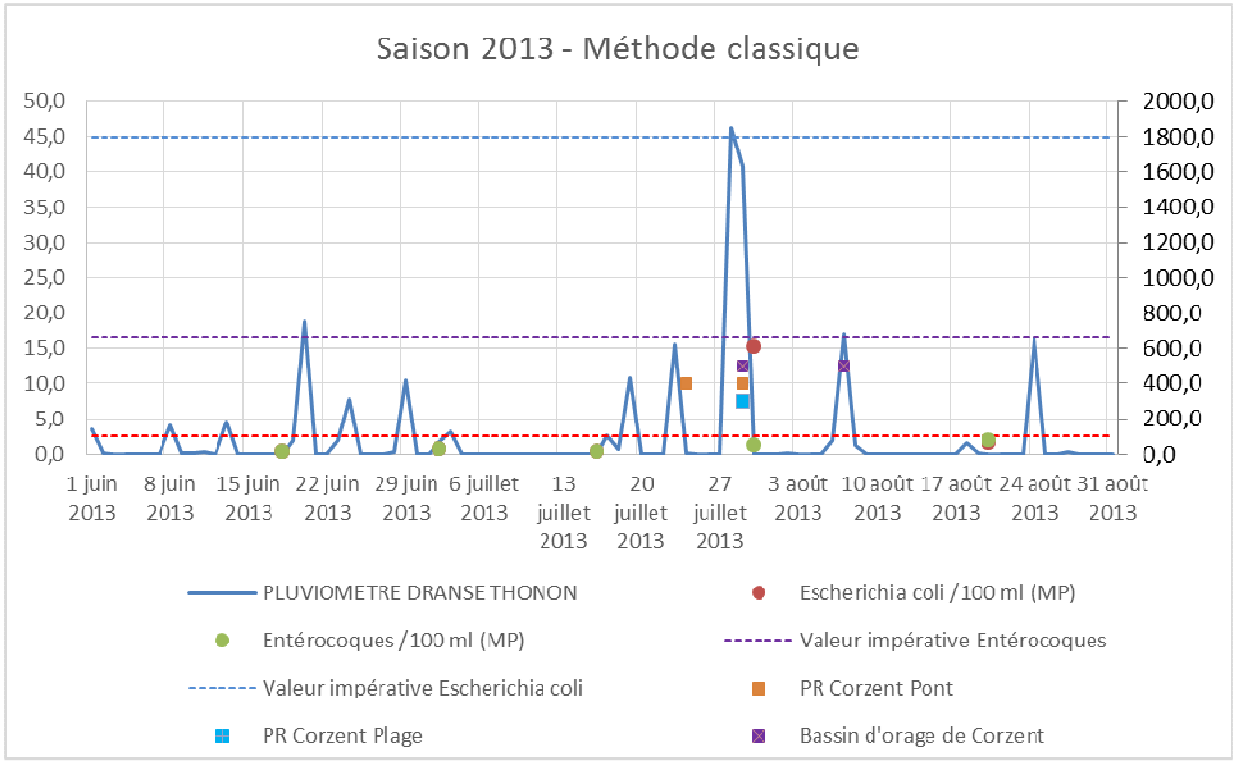


Figure 73 : Suivi des analyses réalisées par l'ARS sur la saison 2013 selon la méthode classique (source données : ARS et THONON AGGLO

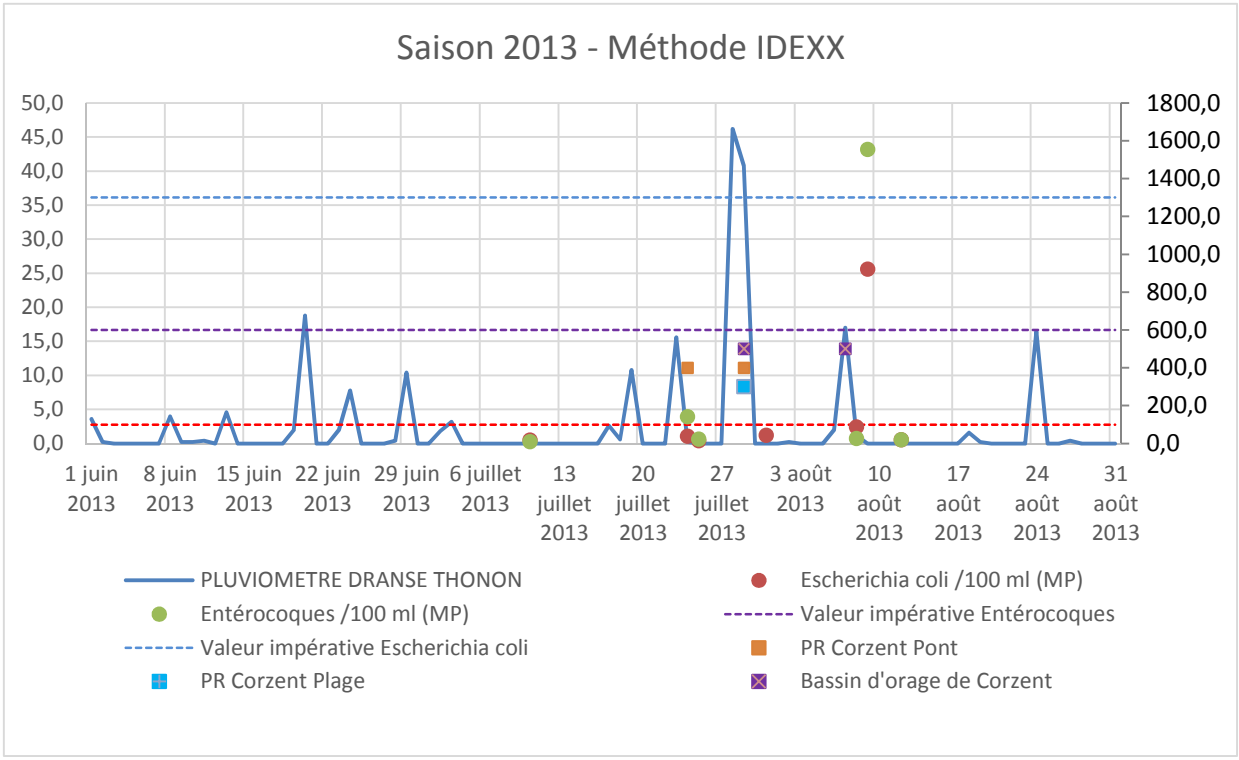


Figure 74 : Suivi des analyses d'autocontrôle réalisées sur la saison 2013 selon la méthode IDEXX (source données : THONON AGGLO et SERTE

Sur les deux graphiques sont visibles les épisodes de déversements durant la saison, des ouvrages situés à proximité immédiate de la plage de Champ de l'eau et susceptibles d'entrainer des pollutions.

- Déversement du PR de Corzent Plage :
    - Le 29/07/2013 (durée 5h de 10h30 à 15h30)
- Déversement du PR de Corzent Pont :
    - Le 24/07/2013 (durée total 4h, plusieurs épisodes entre 17h30 et 22h30)
    - Le 29/07/2013 (durée 3h de 11h30 à 14h30)
- Déversement du bassin d'orage de Corzent :
    - Le 29/07/2013 (volume déversé : 193 m3)
    - Le 07/08/2013 (volume déversé : 11 m3)

Le premier graphique présente les analyses réalisées par l'ARS selon la méthode classique réglementaire dans le cadre du suivi de la qualité des eaux de la plage de Champ de l'eau. Les dates d'analyses sont fixées à l'avance.
Le deuxième graphique présente les analyses réalisées par le THONON AGGLO selon la méthode IDEXX dans le cadre de l'autocontrôle de la qualité des eaux de la plage de Champ de l'eau.
Les dates d'analyses sont fixées pour certaines, d'autres ont été effectuées suite à des alertes consécutives à des épisodes de forte pluviométrie ou de déversement des ouvrages.

Concernant le déversement du 24/07/2013 (PR de Corzent Pont) :

Des analyses ont été réalisées par le THONON AGGLO le 24 à 7h10 et 25/07/2013 à 7h50. L'analyse du 24 a été effectuée avant l'épisode débordement mais suite au pic pluviométrique du 23/07/2013 (15,6mm) ayant précédé l'épisode de débordement, l'analyse du 25 a été réalisée 9h30 après l'épisode de déversement.

Les résultats donnent des valeurs légèrement dégradées et très proches des valeurs guides le 24/07/2013 (qualité moyenne) puis bonne le 25/07/2013.
Le vent était de sens O/NO le 23 / 24 et 25/07/2013 avec une vitesse de vent de 43.5km/h le 24/07/2013.

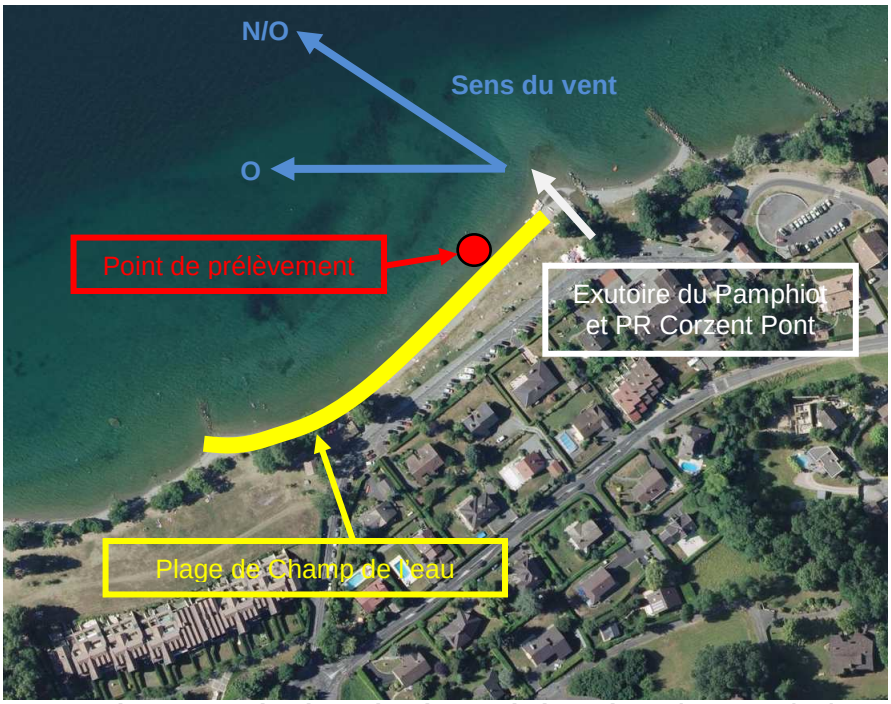


Figure 75 : Sens du vent sur la plage de Champ de l'eau le 23 / 24 et 25/07/2013 (source données : météo Sciez)

Il apparait probable que la pollution a été dispersée en dehors de la zone de baignade.

<u>Concernant le déversement du 29/07/2013 (PR de Corzent Pont – PR de Corzent Plage et bassin d'orage de Corzent) :</u>

Un pic pluviométrique important a été enregistré (46.2mm le jour précédent : 28/07/2013) et 40.80mm le 29/07/2013.

Les trois ouvrages situés à proximité immédiate de la plage de champ de l'eau ont déversés le même jour de façon quasiment simultanée et sur une durée importante.

Des analyses ont été réalisées par l'ARS le 30/07/2013 à 10h00 et par le THONON AGGLO le 31/07/2013 à 14h00. L'analyse du 30/07/2013 apparait très dégradée (610 pour E.Coli) mais reste en dessous des valeurs critiques (résultats moyens).
L'analyse du 31/01/2013 est quant à elle de bonne qualité.

Le vent était de sens E/SE le 28 et 29/07/2013 (période pluviométrie importante et déversement des ouvrages), S/SO le 30/07/2013 et N/O le 31/07/2013.

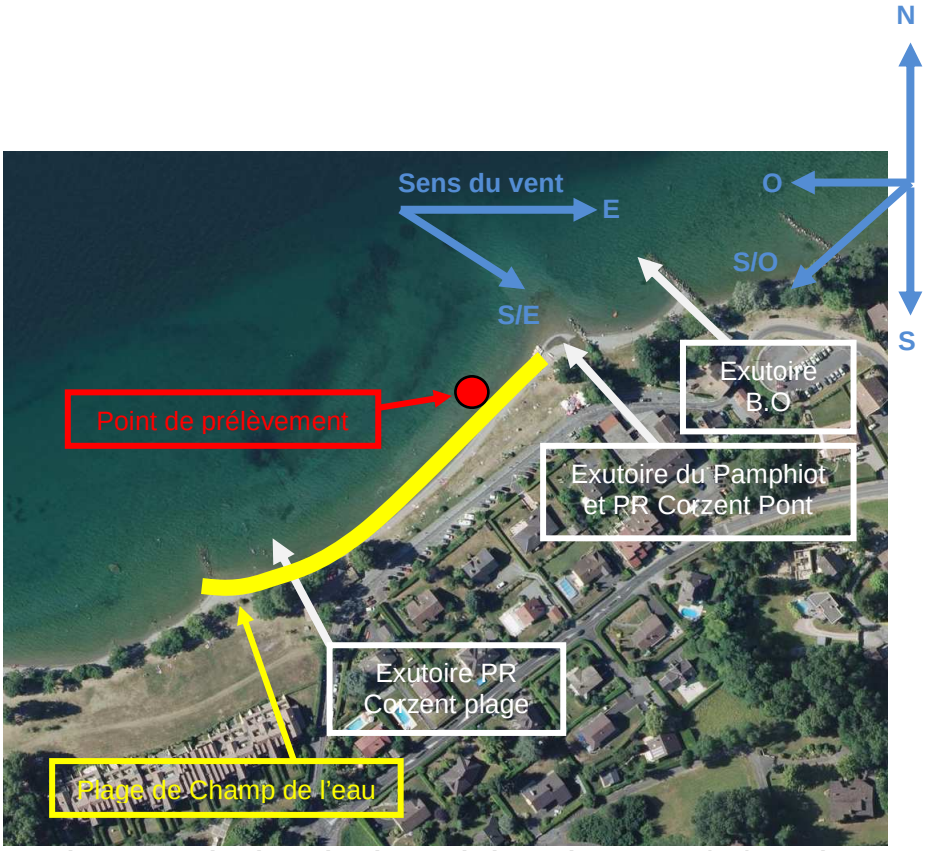


Figure 76 : Sens du vent sur la plage de Champ de l'eau du 28 au 30/07/2013 (source données : météo Sciez)

Il apparait probable que la pollution générée par l'apport du Pamphiot le 28-29/07/2013, le poste de relevage de Corzent Pont et le bassin d'orage de Corzent le 29/07/2013 ait été en partie diluée par les apports pluviométriques importants et le brassage généré par le vent le jour du déversement, puis confinée sur la plage de Champ de l'eau le 30/07/2013 avant d'être totalement dispersée le 31/07/2013.

<u>Concernant le déversement du 07/08/2013 (bassin d'orage de Corzent) :</u>

Un pic pluviométrique a été enregistré ce jour (17mm).
Une analyse a été réalisée le 07/08/2013 à 9h30 par THONON AGGLO (probablement avant le déversement du bassin). Cette dernière montre une eau de bonne qualité.

Une seconde analyse effectuée le 09/08/2013, cette dernière fait apparaitre quant à elle une eau de très mauvaise qualité (921 E.Coli ET 1553 Entérocoques).
Une troisième analyse est réalisée le 12/08/2013 démontre une eau de nouveau de bonne qualité.

Le vent était de sens S/SO le 07/08/2013 (période pluviométrie et déversement de l'ouvrage), N/NE le 08/08/2013 et N/NO jusqu'au 12/08/2013.



Figure 77 : Sens du vent sur la plage de Champ de l'eau du 28 au 30/07/2013 (source données : météo Sciez)

Il apparait probable que la pollution générée par l'apport du Pamphiot et le bassin d'orage de Corzent le 07/08/2013 ait été peu diluée suite aux précipitations et dirigée en direction de la plage de Champ de l'eau ou elle est restée confinée au moins jusqu'au 09/08/2013 avant d'être dispersée par des vents de direction N/NO.

Il en ressort que :

- Le déversement des ouvrages semble corrélé aux épisodes pluvieux mais pas forcément à l'intensité.
- Lors des épisodes d'apport de pollution, un sens des vents N-NO ou S-SE semble protéger la plage de Champ de l'eau de la contamination en favorisant le brassage. Les vents de sens S- SO ou N-NE ont tendance à confiner la pollution sur la plage de Champ de l'eau.

Saison 2014 :

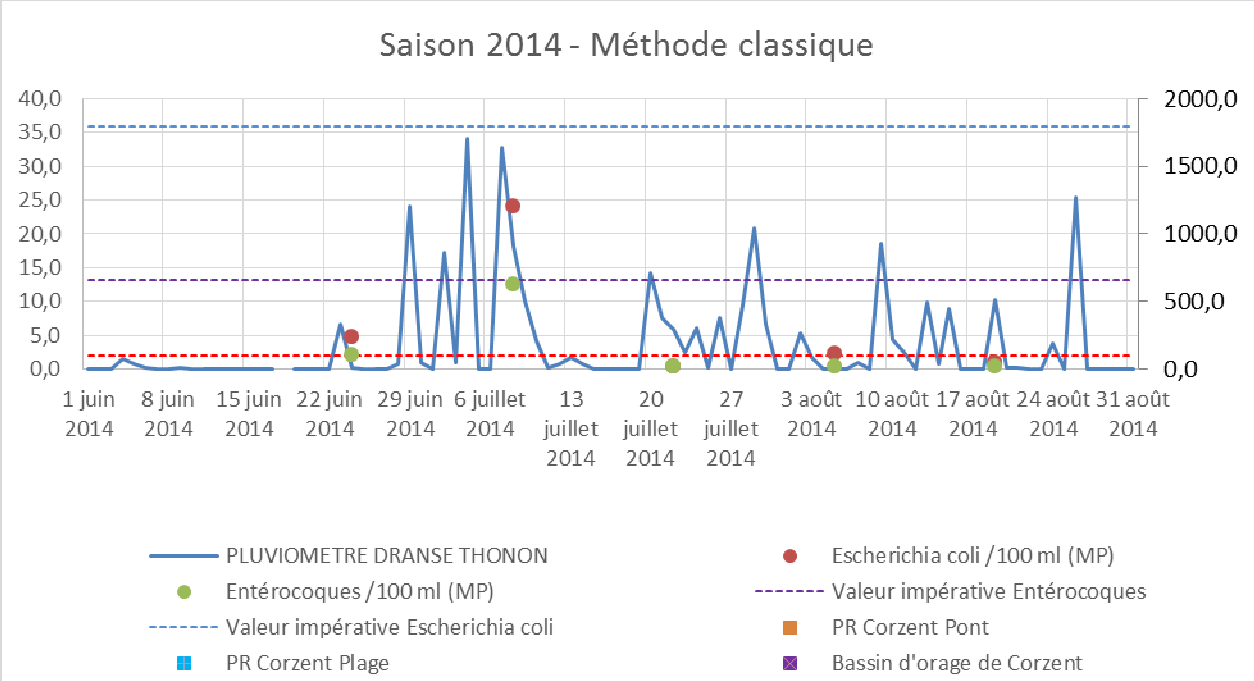


Figure 78 : Suivi des analyses réalisées par l'ARS sur la saison 2014 selon la méthode classique (source données : ARS et THONON AGGLO)

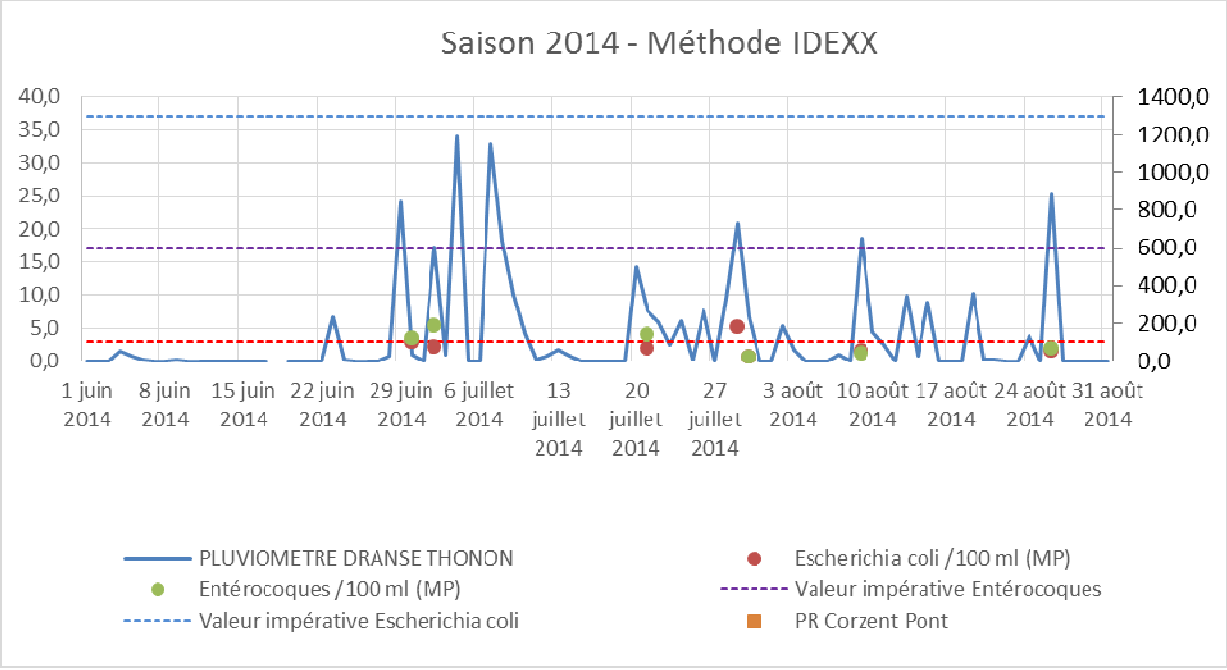


Figure 79 : Suivi des analyses d'autocontrôle réalisées sur la saison 2014 selon la méthode IDEXX (source données : ARS et THONON AGGLO)

En 2014 seul le bassin d'orage de Corzent a déversé en tout début de la saison (le 31/05/2014 : pluviométrie de 0,00mm), il n'y a pas eu d'alerte ni d'analyse.

Analyses réglementaires - Figure 78

- Le 23/06/2014 (6.6mm) : sens du vent N
  Analyse le 24/06/2014 : sens du vent N - Résultat moyen mais proche des valeurs guides
- Le 07/07/2014 (32.8mm) sens du vent N
  Le 8/07/2014 (18.2mm) sens du vent S
  Analyse le 08/07/2014 : Résultats moyens mais très dégradés

Analyse suite à pic pluviométrique - Figure 79

- Le 29/06/2014 (24mm) : sens du vent S
  Analyse le 30/06/2014 : sens du vent N Résultats moyen mais proches des valeurs guides.
  Analyse le 02/07/2014 : sens du vent N/NE Résultats moyen mais proches des valeurs guides
- Le 20/07/2014 (14.2mm) sens du vent SE
  Le 21/07/2014 (7.2mm) sens du vent SO
  Analyse le 21/07/2014 : Résultats moyen mais proches des valeurs guides.
- Le 29/07/2014 (20.8mm) sens du vent N
  Analyse le 29/07/2014 : Résultats moyen mais proches des valeurs guides.
  Analyse le 30/07/2014 : sens de vent O Résultats bon
- Le 09/08/2014 (18.6mm) sens du vent S
  Analyse le 09/08/2014: Résultats bon (données journalière et non horaire - analyse avant pic pluviométrique ?)
- Le 26/08/2014 (25.4mm) sens du vent SO
  Analyse le 26/08/2014: Résultats bon (données journalière et non horaire - analyse avant pic pluviométrique ?)

Saison 2015 :

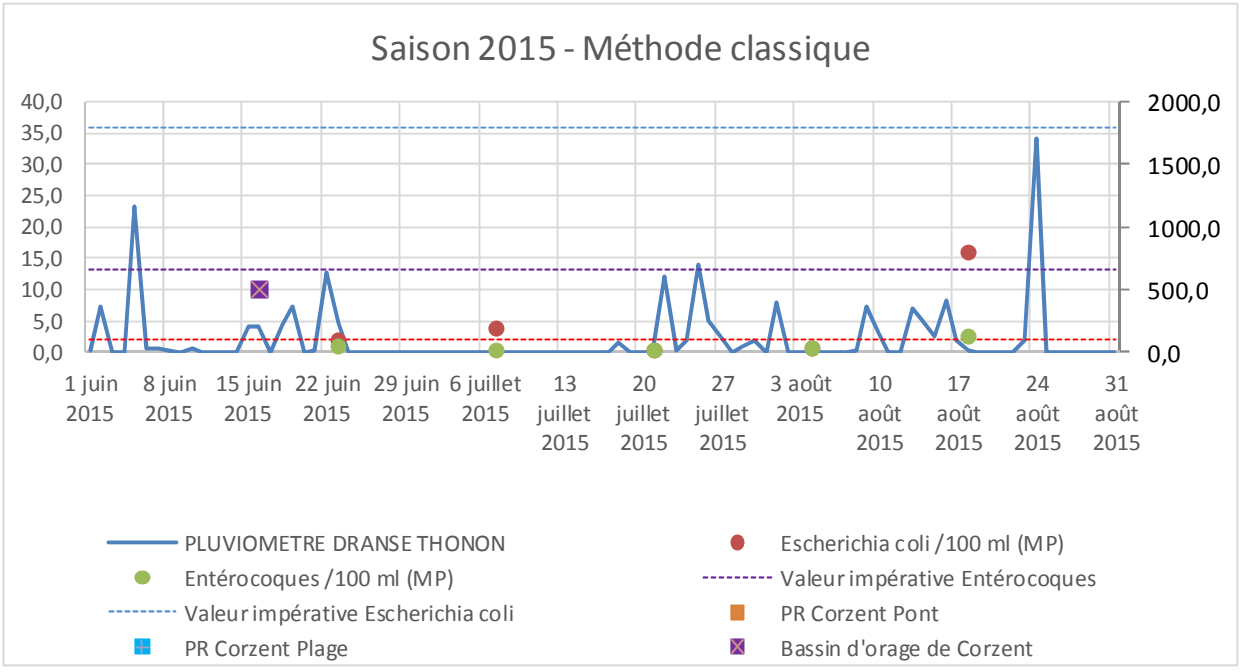


Figure 80 : Suivi des analyses réalisées par l'ARS sur la saison 2015 selon la méthode classique (source données : ARS et THONON AGGLO)

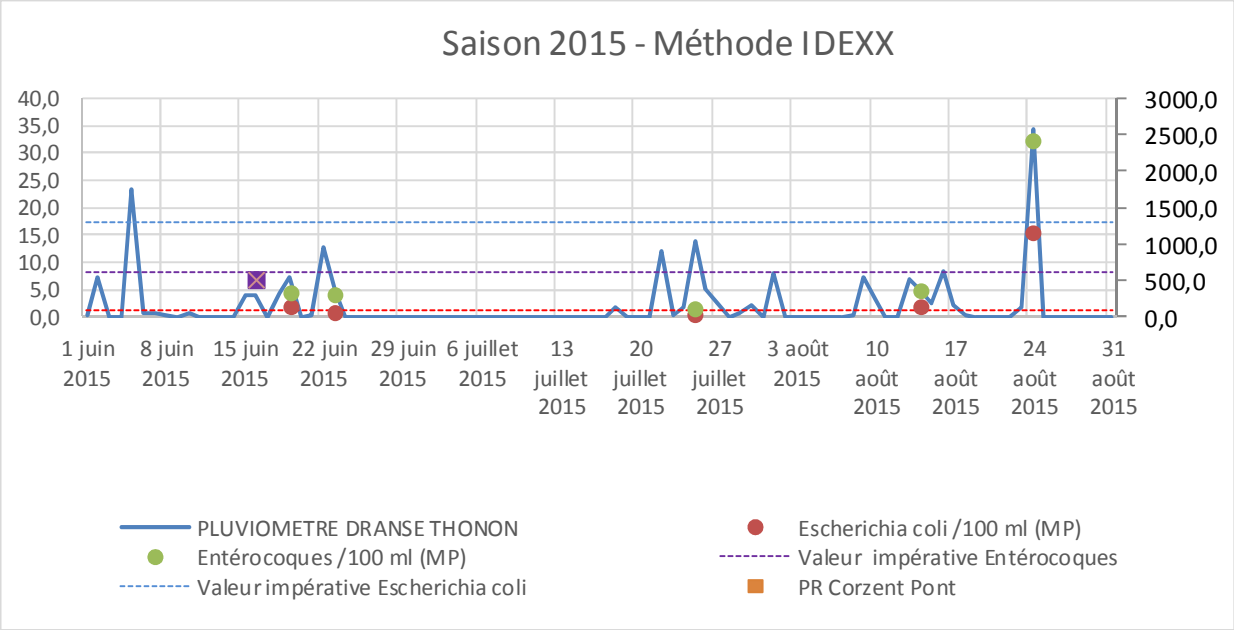


Figure 81: Suivi des analyses d'autocontrôle réalisées sur la saison 2015 selon la méthode IDEXX (source données : ARS et THONON AGGLO)

En 2015 seul le bassin d'orage de Corzent a déversé durant la saison (170m3 le 16/06/2015), il n'y a pas eu d'alerte ni d'analyse.

Analyse réglementaires - Figure 80

- Le 22/06/2015 (12.6mm) : sens du vent S-SO
  Le 23/06/2015 (4.8mm) : sens du vent N
  Analyse le 23/06/2015 : sens du vent N - Résultat bon
- Analyse le 07/07/2015 : sens du vent S-SO - Résultat moyen (E.Coli à 200) mais proche des valeurs guides. Pas de donnée pluviométrique ce jour-là.
- Le 16/08/2015 (8.2mm) : sens du vent E-SE
- Le 17/08/2015 (2mm) : sens du vent N
- Le 18/08/2015 (0.2mm) : sens du vent N
  Analyse le 18/08/2015 : sens du vent N - Résultat moyen – très dégradé (E.Coli 810, Entérocoques 140)

Analyse suite à pic pluviométrique - Figure 81

- Le 18/06/2015 (4.4mm) : sens du vent N
  Le 19/06/2015 (7.2mm) : sens du vent N
  Analyse le 19/06/2015 : sens du vent N - Résultat moyen (E.Coli 147, Entérocoques 324)
- Le 23/06/2015 (4.8mm) : sens du vent N
  Analyse le 23/06/2015 : sens du vent N - Résultat moyen (Entérocoques 323)
- Le 25/07/2015 (14mm) : sens du vent S-SO
  Analyse le 25/07/2015 : sens du vent S-SO - Résultat moyen (Entérocoques 118) mais proche des valeurs guides
- Le 13/08/2015 (7mm) : sens du vent S
  Le 14/08/2015 (5mm) : sens du vent S-SO
  Analyse le 14/08/2015: sens du vent S-SO - Résultat moyen (E.Coli 147, Entérocoques 353)
- Le 24/08/2015 (34.2mm) : sens du vent S
  Analyse le 24/08/2015: sens du vent S – Résultat mauvais (E.Coli 1159, Entérocoques 2412)

Saison 2016 :

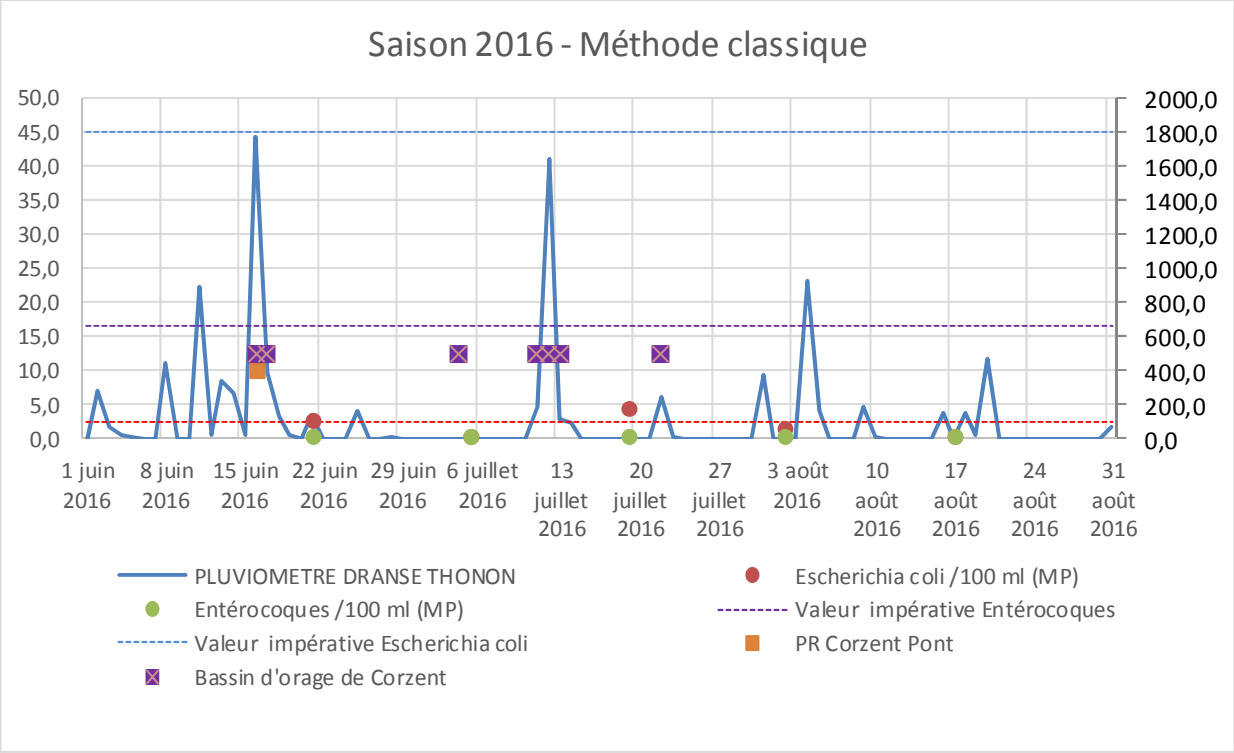


Figure 82 : Suivi des analyses réalisées sur la saison 2016 selon la méthode classique (source données : ARS et THONON AGGLO)

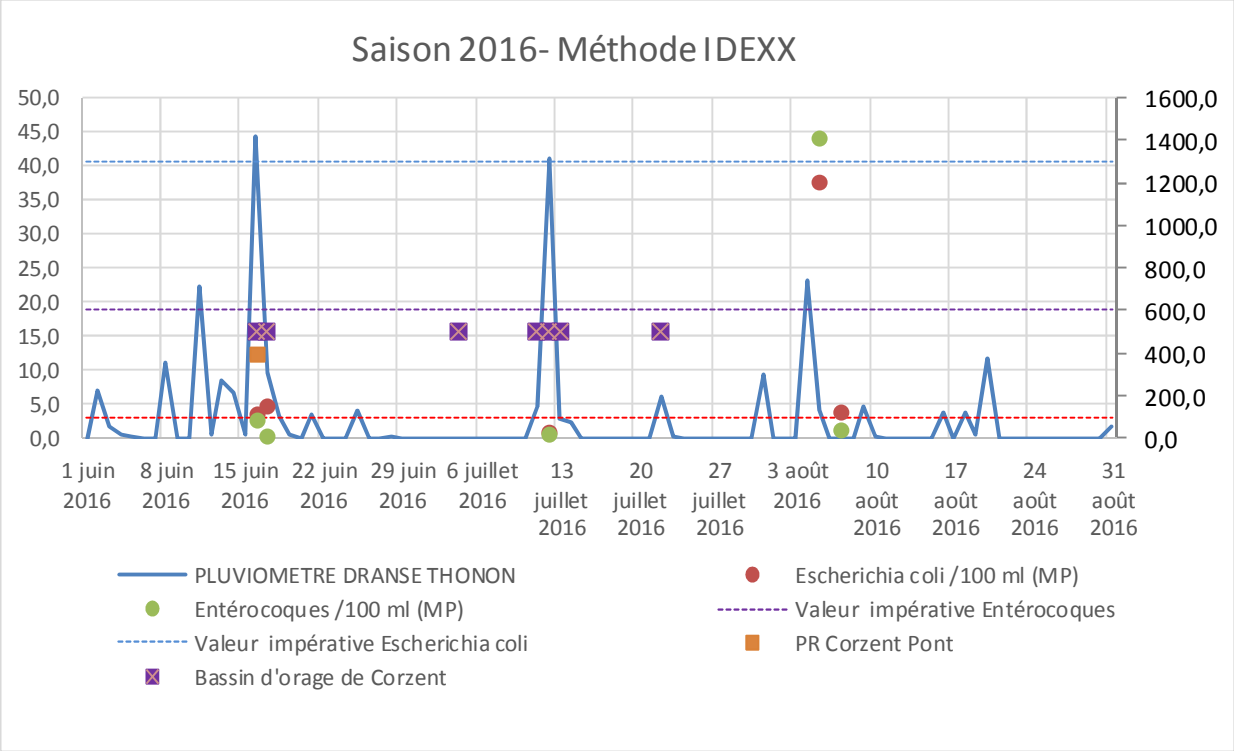


Figure 83 : Suivi des analyses réalisées sur la saison 2016 selon la méthode IDEXX **(source données : ARS et THONON AGGLO)**

En 2016 le PR de Corzent Pont a déversé durant la saison (2.5h le 16/06/2016).

Le bassin d'orage de Corzent a également déversé le même jour ainsi qu'à 6 autres reprises soit : Le 16/06/2016: 5 330 m3; le 17/06/2016: 1 410 m3; le 04/07/2016: 10 m3; le11/07/2016 : 430 m3 ; le 12/07/2016 : 2 630 m3 ; le 13/07/2016 : 50 m3 ; le 22/07/2016 : 1 030 m3

Il n'y a pas eu d'alerte et d'analyses spécifiques suite à ces débordements néanmoins des analyses ont été réalisées suite aux alertes pluviométrique les 16 et 17/06/2016 et le 12/07/216.

Analyse réglementaire - Figure 82 :

- Le 21/06/2016 (3.6mm) : sens du vent E-SE
  Analyse le 21/06/2016 : sens du vent E-SE - Résultat moyen (E.Coli 110) mais proche des valeurs guides.
- Le 04/07/2016 le bassin d'orage de Corzent a déversé (seulement 10m3); (0mm) : sens du vent N
  Une analyse a été réalisée le 05/07/2016 (0mm) - sens du vent O ; dans le cadre du contrôle réglementaire. Aucune trace de pollution n'a été décelée.
- Le 18/07/2016 (0mm) : sens du vent S-SO
  Le 19/07/2016 (0mm) : sens du vent N
  Analyse le 19/07/2016 : sens du vent N - Résultat moyen (E.Coli 180) mais proche des valeurs guides.

Analyse suite à alerte pluviométrique - Figure 83 :

- Le 16/06/2016 (44.4mm) et déversement important (5 330m3) : sens du vent E-SE
  Analyse le 16/06/2016 : sens du vent E-SE - Résultat moyen (E.Coli 112.6) mais très proches des valeurs guides.
- Le 17/06/2016 (9.6mm) et déversement important (1 410m3) : sens du vent S-SO
  Analyse le 17/06/2016 : sens du vent S-SO - Résultat moyen (E.Coli 149) mais très proches des valeurs guides.
- Le 12/07/2016 (41.2mm), déversement le 11 et 12/07/2016 (430 et 2630 m3) : sens du vent S-SO
  Analyse le 12/07/2016 : sens du vent S-SO - Résultat bon
- Le 4/08/2016 (23mm) : sens du vent O-NO
  Le 5/08/2016 (4mm) : sens du vent E-SE
  Analyse le 5/08/2016 : sens du vent E-SE - Résultat mauvais (E.Coli 1203 Entérocoques 1413)

Il en ressort que :

- En globalité les alertes pluviométriques sont transmises et donnent lieu à des mesures d'autocontrôle mais pas les alertes de déversement des trop-pleins des postes de relevage (Corzent Pont et Corzent Plage) et du bassin d'orage de Corzent.
- Quelques déversements ont coïncidés avec des analyses d'autocontrôle ou règlementaires néanmoins le manque de données concernant la qualité des eaux baignade suite au déversement des ouvrages ne permet pas de trouver une corrélation fiable entre la qualité des eaux de baignade et les débordements des ouvrages.
  Cependant suite la comparaison des épisodes de débordement du bassin d'orage de Corzent du 07/08/2013 et du 12/07/2016 il est a noté que le débordement du 07/08/2013 (pluviométrie 17mm , quantité déversée de 11m3, sens du vent S/SO puis N/NE et N/NO) a été suivi les jours suivants de l'apparition d'une pollution déclassante détectée le 09/08/2013 alors que l'analyse réalisée le 12/07/2016 (pluviométrie de 41.2mm, quantité déversée 2630m3, sens du vent S-SO) montre une eaux de bonne qualité.
  Si le déversement du 07/08/2013 est à l'origine de l'épisode de pollution ceci pourrait démontrer que de fortes précipitations pourraient diluer la charge polluante des effluents rejetés par le bassin.

- L'influence du sens du vent sur la qualité des eaux de baignade observée lors des épisodes de déversement des ouvrages en 2013 ne se vérifie pas systématiquement.

  Exemple:
  - *Le **12/07/2016** (41.2mm) : sens du vent S-SO*
    *Analyse le 12/07/2016 : sens du vent S-SO - Résultat **bon***
  - *Le 4/08/2016 (23mm) : sens du vent O-NO*
    Le 5/08/2016 (4mm) : sens du vent E-SE
    Analyse le 5/08/2016 : sens du vent E-SE - Résultat mauvais (E.Coli 1203 Entérocoques 1413)

- La qualité des eaux de baignade de la plage de Champ de l'eau peut se dégrader en absence de précipitations et de déversement des ouvrages situés à proximité de la plage.
  Exemple :
  - *Le 19/07/2016 : Pas de déversement, aucune précipitation ce jour ainsi que les jours précédents mais résultats moyens (E.Coli 180)*

- L'ampleur de la dégradation de la qualité des eaux n'est pas forcément proportionnelle à la quantité des précipitations.
  Exemple :
  - *L'analyse du 18/08/2015 présente une qualité très dégradée et l'analyse du 12/07/2016 présente des eaux de bonne qualité, hors il est tombé en cumul 10.4mm de précipitation durant les 3 jours précédents l'analyse du 18/08/2015 contre 41.2mm le 12/07/2016*
  - *L'inverse est observé lors des analyses du 14/08/2015: précipitations 5 mm - résultats perturbés mais moyens (E.Coli 147, Entérocoques 353) et des 24/08/2015 : précipitations 34.2mm – résultats bon.*

- Quelque soit l'importance des précipitations, la qualité des eaux de baignade de Champ de l'Eau se dégrade après un épisode pluvieux même en absence de déversement d'un des ouvrages. Un suivi de la qualité des eaux du Pamphiot est réalisé par la ville de Thonon qui a installé une station de jaugeage à Corzent. Des prélèvements y sont réalisés tous les 15 jours. Le graphique suivant compare la concentration des Entérocoques mesuré dans le Pamphiot et les Entérocoques mesurés sur la plage sur la saison 2014 lors des analyses réglementaires.

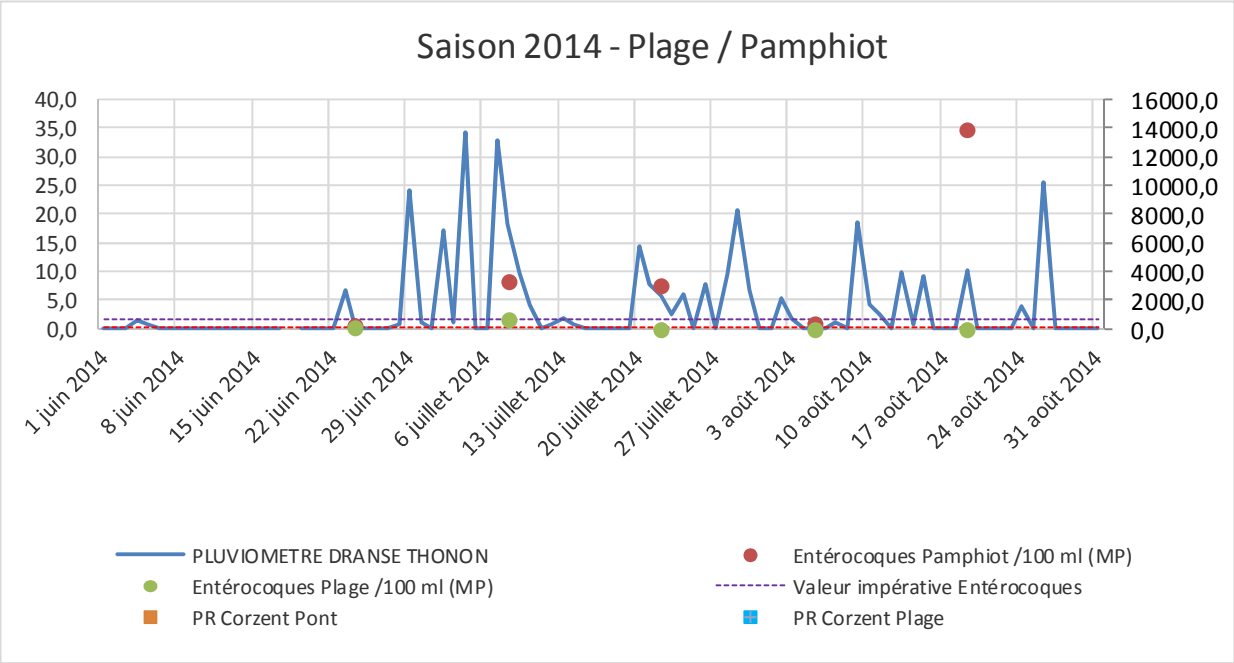


Figure 84 : Suivi des analyses réalisées sur la plage et le Pamphiot saison 2014 (source données : ARS et THONON AGGLO)

Les résultats semblent dans l'ensemble cohérents sauf pour l'analyse du 19/08/2014 (*Entérocoques Pamphiot 13 867). Pour une meilleure lecture, cette valeur a été enlevée dans le graphique suivant.*

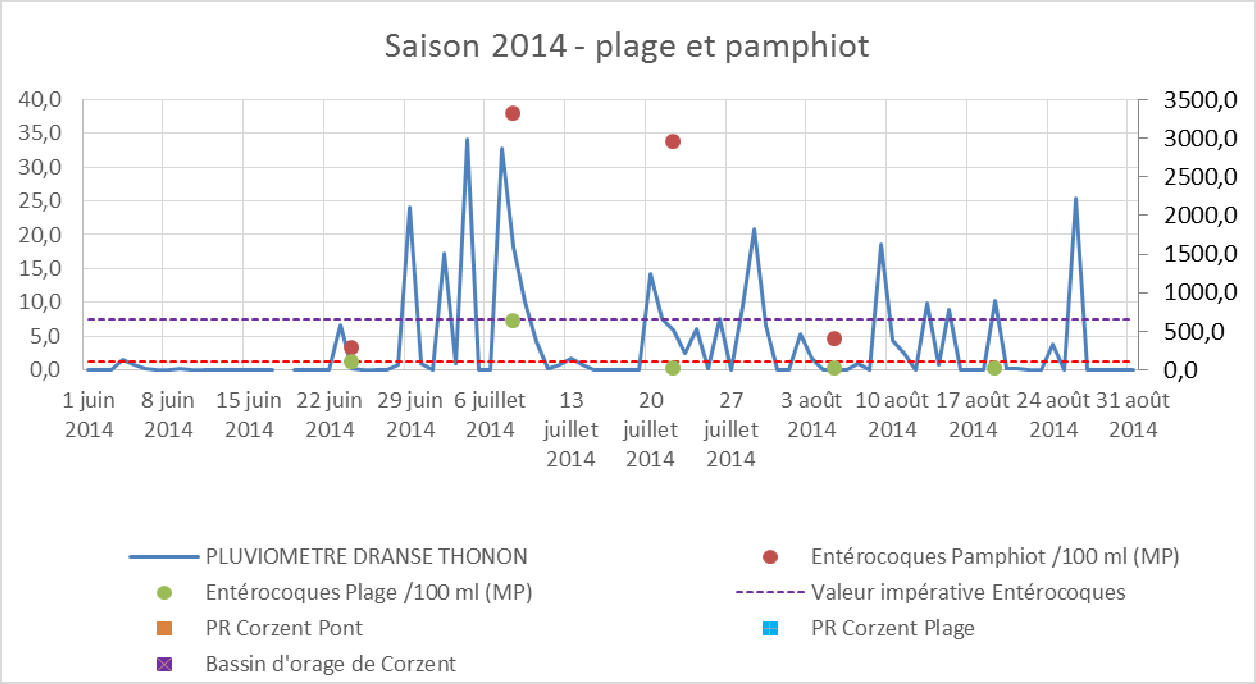


Figure 85 : Suivi des analyses réalisées sur la plage et le Pamphiot saison 2014 sans la valeur du 19/08/2014 (source données : ARS et THONON AGGLO)

Il apparait que la charge du Pamphiot à proximité de l'embouchure est nettement supérieure à celle de la plage et que la qualité de la plage semble suivre celle du Pamphiot.

3.53 Synthèses

⇨ Les débordements des poste de relevage de Corzent Pont – Corzent Plage et du bassin d'orage de Corzent semblent avoir lieu lors des épisodes pluvieux. Certains épisodes pluvieux peuvent ne pas être détectés. L'intensité des épisodes pluvieux n'est pas la seule cause du débordement de ces ouvrages, la concomitance d'un incident, d'une panne technique et d'un événement pluviométrique peut en effet expliquer un déversement en période de faible pluviométrie.

⇨ Les alertes pluviométriques sont transmises mais pas les alertes de débordements des ouvrages.

⇨ En raison de l'absence d'alertes de débordement et du manque de données concernant la qualité des eaux de baignades suite à ces incidents, il n'a pas été possible de trouver une réelle corrélation entre la qualité des eaux de baignade et les débordements des ouvrages.

⇨ Le sens des vents peut avoir une influence sur la qualité des eaux de baignade de Champ de l'eau mais ceci n'est pas systématique. D'autres facteurs entrent en compte (dilution de la pollution selon les apports pluviométrique, vitesse des courants…)

⇨ Des épisodes de dégradation des eaux de baignade de Champ de l'Eau ont eu lieu en l'absence de précipitation et de débordement des ouvrages.

⇨ Les sources de pollution des eaux de baignade de Champ de l'Eau ne sont pas prévisibles à partir de la pluviométrie, des débordements des ouvrages situés à proximité ni du sens des vents. Le risque de pollution est permanent et de sources multiples.

3.6 CONCLUSIONS DU DIAGNOSTIC

La zone de baignade de Champ de l'Eau se situe au nord-est du centre de la commune d'Anthy-sur-Léman. Il s'agit d'une plage non aménagée. Principalement exposée à la bise, elle connait peu de courants du fait de sa forme si bien que les matériaux flottants éventuellement apportés sur le secteur s'accumulent et nécessitent des interventions humaines de nettoyage.

Les eaux de baignade de Champ de l'Eau sont soumises à de nombreuses influences pouvant potentiellement entraîner une pollution bactériologique, organique, métallique, aux pesticides ou encore aux hydrocarbures des eaux de baignade.

Depuis 2007, ces « influences » ont entraîné une pollution des eaux de baignade en 2007, 2008 sur Champ de l'Eau. Ces épisodes de pollution momentanée ont été avérés, des prélèvements réalisés par l'ARS lors du contrôle sanitaire se sont révélés de qualité mauvaise (dépassement des valeurs seuils impératives).
Ces épisodes de pollution momentanée,(moins fréquents) ont également été par la suite mis en évidence à plusieurs reprises lors des prélèvements d'autocontrôle réalisés par la commune d'Anthy sur Léman. **Cependant, les sources de pollution ne sont pas avérées pour autant.** Dans l'état actuel des connaissances des bassins versants du Pamphiot, Fossaux et Foiset, il est impossible de dire si parmi les sources potentielles une est plus préjudiciable qu'une autre, si une en particulier entraîne le dépassement des valeurs seuil impératives. **Il s'agit très certainement d'un effet cumulatif : c'est l'accumulation de pollution qui entraîne une contamination bactériologique néfaste des eaux de baignade. Ce phénomène de cumulation des sources multiples est renforcé par une configuration de la rive de ces zones de baignade (en forme de anse) dans laquelle les vents (Bise), courants et flux du Pamphiot peuvent avoir tendance à rabattre les polluants ou éléments indésirables sur les zones de baignade.**

La tendance d'évolution de ces dernières années montre une amélioration de la qualité des eaux, qui passe de mauvaise en 2007 à momentanément polluée en 2008 puis moyenne conforme aux exigences de la directive 76/160/CEE en 2009/2010.
En 2011 et 2012 la qualité passe à bonne puis moyenne (période transitoire).
En 2013 elle est classée en bonne qualité (directive européenne 2006/7/CE) et excellente 2014 avant d'être reclassée de bonne qualité en 2015 et 2016.

Depuis 2009, la qualité des eaux apparaît conforme aux normes microbiologiques. Mais il faut tout de même rester prudent par rapport à cette tendance à l'amélioration de la qualité des eaux sur ce site, car les valeurs guides sont néanmoins fréquemment dépassées depuis 2012.

Les sources de pollution identifiées de l'eau de baignade de Champ de l'Eau sont des sources de pollution potentielles ou accidentelles de Forte, moyenne, faible ou très faible criticité.

Les risques principaux (en termes de criticité) sont liés à des sources multiples : à la présence d'assainissement autonome non-conforme sur la zone d'étude, à des rejets de réseaux unitaires et déversoir d'orage dans le Pamphiot, à des rejets d'eaux usées épisodiques à proximité de la zone de baignade (bassin d'orage) ainsi qu'aux rejets d'eaux pluviales directs ou indirects (réseaux, ruisseaux des Fossaux et du Foiset) élevages et zones d'abreuvement.

- Ces risques de criticité forte à moyenne sont les principaux risques pour lesquels des mesures de gestion et d'actions à court terme sont proposées dans la partie 3 de cette étude afin de mieux garantir la sécurité sanitaire des baigneurs.

➢ A moyen terme, des sources de pollution de criticité faible (activités agricoles de manière générale, rejets routiers, rejet des surverses des postes de refoulement) pourraient également faire l'objet de mesures afin de diminuer au maximum le risque de pollution des eaux de baignade. Des propositions en ce sens sont faites dans la phase 3 de cette étude.

➢ Enfin de manière plus annexe, des propositions sont également faites concernant les risques de criticité très faible (risques accidentels pour la majorité).
Dans le cadre de la phase 3 de cette étude, un protocole de suivi est proposé afin d'aboutir à une meilleure connaissance des sources de pollutions et de leur prédiction. Ce protocole pourra notamment concerner des mesures de qualité du cours d'eau ou des contrôles de conformité des installations d'assainissement autonome.

⇨ **Le classement de la zone de baignade de Champ de l'Eau en référence aux normes réglementaires de la directive 2006 justifie actuellement le type de profil réalisé à travers ce rapport : profil de type II. Le type III n'apparaît pas nécessaire sur cette zone de baignade parce que certaines sources de pollution ont été mises en évidence, étudiées et que des efforts ont été entrepris afin de pallier les problèmes identifiés : notamment, la sensibilisation des exploitants agricoles du bassin versant amont en ce qui concerne les sources de pollution constatées au niveau de l'aménagement de zones d'abreuvement et la gestion des fertilisants organiques, les nombreux efforts pour développer l'assainissement collectif, réduire les apports d'eaux parasites dans les réseaux d'assainissement, la suppression de certains déversoirs d'orage, la réalisation du bassin d'orage sur l'aval. Toutes ces actions ont contribuées à améliorer la situation bien qu'il reste encore un problème de qualité des eaux de baignade sur ce secteur.**

4. PHASE 3 - PROPOSITIONS DE MESURES DE GESTION ET D'ACTION

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

4.1 GENERALITES

Les risques à gérer sont soit à l'origine de pollution à court terme, soit à l'origine de pollution chronique. Ces risques sont déclenchés ou favorisés parfois dans certaines conditions bien identifiées

4.11 Les facteurs de déclenchement des risques de pollution

4.111 Déclenchement des risques de pollutions à court terme

Les facteurs de déclenchement des **risques de pollution potentielle à court terme** concernés sont liés principalement aux conditions climatiques ou aux caractéristiques des réseaux du territoire.

Les phénomènes suivants sont déclenchés par les précipitations (fortes pluies et orages) :

- Rejets dans le Pamphiot par les déversoirs d'orage sur l'amont du bassin versant de ce cours d'eau : (déversoirs de la Voie Borgne),

- Rejets au lac à proximité de la zone de baignade par la surverse du bassin d'orage de Corzent en cas de saturation de celui-ci,

- Lessivage des zones d'abreuvement non aménagées et d'épandage en bordure de cours d'eau, lors de forts événements pluvieux (phénomènes de lessivage des sols en bordure des cours d'eau).

Les phénomènes suivants sont déclenchés par la surverse des trop-pleins de postes de relevage :

- rejets potentiels de poste de relevage (Corzent plage et Corzent Pont) lors d'événements de précipitations intenses surchargeant les réseaux d'eaux usées ou lors de dysfonctionnements techniques sur le réseau d'assainissement collectif.

Dans de moindres mesures, des événements anecdotiques de pollution peuvent être déclenchés par des **causes accidentelles** (déjections, dépouille d'animaux, dysfonctionnement de dispositifs d'assainissement…). Les conséquences de ces incidents peuvent être également à l'origine de pollution à court terme.

⇨ **Ces principaux facteurs de déclenchement (précipitations, surverse de poste de relevage, incidents) peuvent être à l'origine d'une contamination bactériologique des zones de baignade.**

4.112 Déclenchement des risques de pollutions chroniques

Les **risques de pollution chronique** sont présents de façon permanente, certaines conditions peuvent déclencher des situations plus critiques (pluies, …).

Les phénomènes de pollutions chroniques favorisés par les précipitations sont :

- apports des installations autonomes non-conformes (via le ruissellement dans les bassins versants du Pamphiot et des Fossaux),
- apports directs composés d'eaux usées dans les cours d'eau : rejets réseaux collectifs unitaires dans le Pamphiot amont et rejets directs des particuliers dans les cours d'eau (Pamphiot, Fossaux et Foiset),
- apports pollution diffuse agricole (épandage fertilisants et pesticides) par ruissellements via les réseaux hydrographiques (Pamphiot et Fossaux),
- apports engendrés par l'élevage dans le bassin versant du Pamphiot,
- rejets de réseaux d'eaux pluviales (dont fossés et ruisseau du Foiset) et de ruissellements sur les surfaces imperméabilisées à proximité ou sur les zones de baignade lors d'événements pluvieux, rejets pouvant être chargés en hydrocarbures, micropolluants, produits phytosanitaires (utilisation dans les espaces verts et par les particuliers), …
- apports de micropolluants (métaux, HAP …) prouvant provenir des zones d'activités (de Marclaz, d'Anthy, d'Orcier et de Sorcy) du bassin versant par ruissellement et via les réseaux hydrographiques.

Les précipitations favorisent l'accélération du transfert de ces **pollutions diffuses ou ponctuelles** qui concernent les pressions exercées sur le bassin versant par les pratiques agricoles, industrielles et les autres activités humaines. Ces pollutions sont véhiculées pour la plupart par les réseaux hydrographiques du Pamphiot, des Fossaux, du Foiset et des réseaux pluviaux.

⇨ **Les facteurs de déclenchement des pollutions potentielles chroniques sont divers en fonction de l'origine des apports concernés. Mais les pluies accélèrent les transferts.**

4.12 Phénomènes d'amplification des risques

Des conditions environnantes peuvent amplifier les risques :

Phénomènes d'amplification :

- Flux du Pamphiot
- Vent et courants

Du fait de la configuration de la zone de baignade de Champ de l'Eau, les vents comme les courants dominants, corrélés au flux du Pamphiot ont tendance à rabattre les apports du côté de ces zones de baignade.

Par ailleurs, en cas de crue, les apports du Pamphiot en limite de la zone de baignade de Champ de l'Eau, peuvent influencer également la turbidité et la qualité des eaux de cette zone de baignade.

Il existe des processus ou conditions favorisant l'amplification des risques de pollution par cumulation des causes multiples.

⇨ Les vents à dominante direction Sud-Sud Ouest, les courants et les apports du flux du Pamphiot favorisent l'accumulation des flottants et substances potentielles du côté des zones de baignade.

4.13 Phénomènes de réduction des risques

Des phénomènes de réduction des risques de pollution, par des apports hydrauliques directs sur les zones de baignade, ont été mis en évidence. Une dilution des apports peut intervenir étant donné les possibilités de renouvellement d'eau qu'offrent l'alimentation du Pamphiot, le volume d'eau du lac, le brassage par les vents. Mais cette dilution est limitée par la configuration en forme d'anse des zones de baignade qui tend à concentrer les apports.

Quelques conditions sont favorables et réduisent la criticité des phénomènes de pollution potentielle :

- l'étendue du plan d'eau et son volume favorisent la dilution des polluants potentiels,
- les vents de direction Sud-Sud Est ou Nord-Nord-Ouest favorisent le brassage des eaux
- Les précipitations peuvent entraîner des processus de dilution dans le cas de certaines pollutions.

4.14 Mesures de gestion et d'action prises actuellement

4.141 Les mesures préventives de gestion actuelles

Les mesures prises par le gestionnaire (Mairie d'Anthy-sur-Léman) au niveau de la zone de baignade concernent l'entretien courant du site, l'information et le suivie de la qualité des eaux de baignades en vue de détection d'une pollution éventuelle.

- **Les mesures préventives de gestion prises actuellement sont :**
  - Equipements de blocs sanitaires avec raccordement au réseau collectif : ces sanitaires sont entretenus régulièrement,
  - Entretien régulier des plages des zones de baignade (pelouses, grèves, abords, poubelles),
  - Rappel des mesures réglementaires et de sécurité : interdiction d'accès aux animaux domestiques sur la zone de baignade (sensibilisation et signalisation).
  - Suivi régulier des paramètres de la zone de baignade, autosurveillance et application d'un protocole de gestion préventive des risques sanitaires**.**

4.142 Les actions curatives actuelles

Les mesures curatives prises actuellement sont :

- Traitement de la situation inhabituelle en cas accidentel de pollution : nettoyage de la zone de baignade (enlèvement d'algues …).
- Fermeture de la plage et interdiction de la baignade (balisage et affichage arrêté) en cas de pollution détectée.

4.143 Actions sur le territoire

Des travaux sont également prévus ou en cours sur le territoire par les différents acteurs. Leur réalisation contribuera à l'élimination de certaines sources de pollution potentielle ou à la minimisation des incidences de celles-ci sur la qualité des eaux de baignade.

Thonon Agglo est porteur de différents projets ou travaux en cours (projets et travaux précédemment engagés par la CCCL et CCBC) **:**

- Travaux d'entretien des réseaux si nécessaires et résolution des dysfonctionnements sur le réseau collectif (pollution résiduelle, branchements particuliers contrôlés comme problématiques),
- Diagnostic des installations individuelles et incitation à la mise en conformité de ces dispositifs autonomes.
- Travaux d'extension des réseaux collectifs,
- Travaux de réduction des eaux parasites, mise en séparatif des réseaux
- Suppression des déversements directs des réseaux unitaires dans le milieu naturel
- Réalisation d'une étude diagnostic générale des réseaux (en cours)

A l'heure actuelle le déversoir de Châteauvieux (Mâcheron) a été supprimé, le déversoir de la Porcherie (le Lyaud) a été supprimé et remplacé par un bassin de rétention.

Thonon Agglo qui remplace la SYMASOL, est également porteur du Contrat de territoire, qui succède au contrat de rivière.
Il mène notamment des actions auprès des Agriculteurs afin de réduire les sources de pollution d'origine agricole.

La ville de Thonon-les-Bains sensibilise les particuliers pour éviter les branchements non-conformes au niveau des réseaux et elle contrôle les branchements et rejets directs le long du Pamphiot aval.

Le SERTE a réalisé un bassin d'orage à Corzent afin de récupérer les eaux pluviales et des surverses de déversoirs d'orage de réseaux unitaires (DO1, DO16 et collecteur le long du Pamphiot). Ce bassin permet d'éviter que les eaux se déversent directement au lac. Dans le bassin, ces eaux sont pompées et envoyées à la STEP du SERTE à Vongy par le collecteur latéral au lac. Ce bassin de 2000 m_3 a une surverse au lac seulement en cas de saturation.

⇨ **Ces actions apparaissent opportunes compte tenu des incidences des différentes sources de pollution potentielle sur la qualité des eaux de baignade.**

4.15 Mesures supplémentaires à poursuivre

Suite à l'établissement du profil de baignade de 2011 des mesures ont été préconisées et mises en applications. Ces dernières sont à poursuivre et à approfondir.

➢ Mesures préventives concernant les risques sanitaires de pollution potentielle à court terme, les désagréments épisodiques et les pollutions de type accidentel :

- Maintien d'une **autosurveillance** instantanée à partir de paramètres indicateurs permettant d'apprécier les risques de pollution à court terme et de déclencher à partir de seuils d'alerte des mesures préventives de gestion garantissant la santé des baigneurs.

- Maintien d'un **suivi régulier** des paramètres caractérisant la zone de baignade permettant de préciser les phénomènes de pollution ou d'influence et les incidences sur la qualité des eaux de baignade. Ce suivi régulier permettra notamment de préciser les indicateurs et les seuils d'alerte définis dans le cadre de l'autosurveillance des risques de pollution à court terme. Ce suivi mettra en évidence également les désagréments épisodiques possibles (accumulation algale, présence de Dermatites …) ou les pollutions accidentelles (déversement d'hydrocarbures, dysfonctionnement sur les réseaux à proximité…).

➢ Mesures concernant les pollutions chroniques (potentiellement permanentes ou périodiquement récurrentes). Ces mesures curatives passent par un plan d'études et d'actions qui porte sur :

- Des **études et campagnes d'analyses complémentaires pour une meilleure connaissance des sources de pollution** : afin d'améliorer la connaissance des sources de pollution et de leurs impacts sur la qualité des eaux de baignade, des études spécifiques sur les pollutions et des campagnes de mesures de la qualité des eaux doivent être réalisées. Plusieurs études ou campagnes peuvent être menées en fonction des points non réglés à approfondir. Elles peuvent porter sur les phénomènes de ruissellement et de lessivage superficiels (fertilisants), sur les incidences et le suivi des zones d'abreuvement, sur un inventaire des rejets directs au milieu (réseaux collectifs unitaires, particuliers, et des effluents d'exploitation agricole et industriels) sur les transferts des polluants et leurs influences sur les zones de baignade, sur les facteurs d'amplification des épisodes de pollution (flux du Pamphiot, Courants, Vents, …),
- La réalisation de contrôles et de diagnostics des installations autonomes et l'incitation à la réhabilitation des dispositifs individuels non-conforme,
- Le raccordement des secteurs non assainis (Les Favrats et la ferme d'Excenevrex),
- La réalisation de travaux éliminant les rejets de réseaux d'assainissement collectif directs au milieu (Jouvernaisinaz, Orcier, Noyer, Maugny),
- La réalisation de travaux sur les déversoirs dans le bassin versant amont du Pamphiot : déversoirs de Commelinges et de la Voie Borgne (travaux sur les réseaux permettant d'éliminer les déversoirs ou en attendant permettant de réaliser des suivis de leur fonctionnement, de les surveiller, ou des aménagements limitant leurs rejets),
- Le suivi du bassin d'orage de Corzent,
- Des travaux de mises en séparatif des réseaux unitaires sur le bassin versant du Pamphiot,
- L'élimination des rejets directs sur les ruisseaux du Foiset et des Fossaux,

➢ Des précautions peuvent être également à prévoir. Les recommandations suivantes pourront notamment être mises en place en cas de nécessité :

- **Bassin de rétention des hydrocarbures** (séparateur à hydrocarbures ou autres techniques alternatives…) au niveau des rejets d'eaux pluviales sur la zone de baignade et dans les zones d'activités si elles n'en sont pas équipées,
- **Sensibiliser aux bonnes pratiques pour préserver les eaux superficielles** des pressions polluantes diffuses dues aux activités agricoles développées dans le bassin versant : **pratiques d'épandage et de stockage des fertilisants** respectueuses des milieux aquatiques et respect de la réglementation et des plans d'épandage ou autres documents (carte communal d'épandage, …), développement des bandes herbeuses au bord du réseau hydrographique (cours d'eau, fossés) et pratiques d'élevage extensif évitant de dégrader les berges et la qualité des eaux (zones d'abreuvement).

⇨ **Les mesures à poursuivre concernent des mesures préventives d'autosurveillance et de suivi comme des mesures curatives grâce à la mise en œuvre d'actions. L'objectif en 2011 était de pouvoir lever l'interdiction de baignade sur la zone de champ de l'eau. Cet objectif a été atteint, il s'agit maintenant de maintenir et améliorer cet état, de réduire les risques pour les baigneurs, d'éliminer les sources de pollution et d'améliorer la qualité des eaux de baignade.**

4.16 Les acteurs gestionnaires

➢ Le responsable de la baignade est **le maire de la commune d'Anthy-sur-Léman.**

➢ L'entretien courant du site et le nettoyage de la zone de baignade sont à la charge **des services techniques de la commune d'Anthy-sur-Léman.**

➢ Les autres acteurs gestionnaires du territoire pouvant contribuer à porter des actions qui sont bénéfiques pour l'amélioration de la qualité des eaux sont :

- Thonon Agglo
- Le SERTE
- La ville de Thonon-les-Bains

4.2 MESURES DE GESTION PREVENTIVE DES RISQUES DE POLLUTIONS

Les mesures préventives présentées ci-après viennent compléter celles déjà prises afin d'éviter tout risque sanitaire pour les baigneurs. Le but des mesures préventives n'est pas d'interdire la baignade mais au contraire de la maintenir sur le long terme, grâce à la mise en place d'indicateurs et d'alertes permettant notamment de suspendre momentanément la baignade suivant les situations en fonction de la dégradation bactériologique des eaux de baignade. Ces mesures (suspension de la baignade…) prises sont destinées à préserver la sécurité sanitaire des baigneurs, durant la période nécessaire à la résorption de la situation inhabituelle jusqu'au retour des conditions normales.
Ces mesures ont été proposées et en grande partie mises en application suites au profil de baignade de 2011.

Un bilan annuel est réalisé par THONON AGGLO ce qui a permis d'adapter certaines mesures aux réalités du terrain (notamment les seuils d'alerte et mesures de gestion préventive ont été adaptées).

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

4.21 Mesures de Suivi régulier

Une surveillance de certains paramètres physiques est conseillée :
Suite aux préconisations de 2011, certains paramètres ont été enregistrés, d'autres n'ont pas été répertoriés.

Suivi régulier des paramètres de la zone de baignade
Ce suivi permet d'établir une base de données de paramètres physiques relativement simples à apprécier. Cette base permet, de mieux appréhender les risques potentiels. Ce suivi consiste à noter de façon régulière (quotidiennement dans la mesure du possible), les paramètres suivants :

- Températures de l'eau : **recensé lors des analyses d'autocontrôle**
- Température de l'air,
- Couverture nuageuse (couvert nuageux, ensoleillé, mitigé…), **recensé lors des analyses d'autocontrôle**
- Conditions météorologiques (précipitations : faibles, moyennes, intenses…), **recensé lors des analyses d'autocontrôle (pluviométrie suite à alerte)**
- Direction et caractéristiques du vent (et des courants superficiels)
- Coloration de l'eau (normale, anormale : couleurs ?),
- Transparence (eaux troubles ou non),
- Présence d'éléments indésirables (algues, …),
- Estimations des baigneurs en même temps dans l'eau (au moment de la journée estimé comme le moment de la journée d'affluence maximale),
- Estimation de la fréquentation journalière
- Caractéristiques du Pamphiot (Crues, inondations, turbidité, …),
- Tous autres paramètres jugés intéressants et nécessaires pour préciser les conditions de la zone de baignade de manière générale et en tout cas lors des prélèvements.

Les valeurs ou observations précisées doivent être prises de préférence dans les mêmes conditions d'appréciation (même horaire, même endroit …) et si possibles lors des périodes d'ouverture et de fréquentation de la zone de baignade.

Ces paramètres peuvent être appréciés visuellement avec une grille d'évaluation et un protocole simple d'exécution. Mais il est possible aussi pour certains paramètres, en fonction des possibilités du gestionnaire de la zone de baignade, d'évaluer ces paramètres de manière plus précise par l'installation de matériels sur la zone de baignade : pluviomètre, anémomètre, girouette… Sinon certaines conditions journalières pourront aussi être approchées par consultation d'une station météorologique proche.

Ces données peuvent être inscrites dans un registre tenu à jour par le personnel communal. Les résultats pourront être transmis à la délégation Haute-Savoie de l'ARS, à la fin de chaque saison balnéaire. Il serait fortement souhaitable que ce suivi soit **réalisé de façon journalière** durant la saison de baignade.

L'appréciation de ces paramètres résulte essentiellement d'une détection visuelle des situations ou des paramètres physiques mesurés sur la zone de baignade ou sur le Pamphiot.

En **cas d'observation d'une situation anormale** (couleur anormale de l'eau, présence de substances suspectes, diminution de la transparence, température de l'eau excessive pendant plusieurs jours consécutifs, prolifération algale, …) :

le **traitement de la situation inhabituelle** sera effectué (résorption des éléments indésirables (algues, déchets, déversements d'hydrocarbures ou résultant d'un dysfonctionnement d'un réseau, présence de dermatites, turbidité excessive, débordements du Pamphiot …) : nettoyage de la zone de baignade et résolution technique des désagréments. **La situation résorbée n'aura pas d'incidence sur la gestion de l'activité baignade. Pour des situations qui ne peuvent pas être réglées par l'entretien courant ou un nettoyage prévu sur le site,** les services techniques de la commune avertiront le responsable de la baignade.

- Si besoin, **le responsable de la zone de baignade appréciera la qualité sanitaire des eaux :**
  - **il effectuera une analyse microbiologique rapide de la qualité des eaux grâce à un kit de mesure de la contamination bactériologique** (délai minimal de quelques heures en utilisant les méthodes actuelles de lecture rapide, non normalisées)**,**

    et
  - **Il appréciera visuellement la qualité sanitaire des eaux** (couleur anormale de l'eau, présence de substances suspectes, diminution de la transparence, température de l'eau excessive pendant plusieurs jours consécutifs, prolifération algale, …)

puis,
- **il pourra demander un contrôle sanitaire réglementaire de la qualité des eaux** (délai minimal de 48 heures après la prise d'échantillon) **que l'autorité responsable (ARS 74) jugera opportun ou non de réaliser.**

- Si nécessaire, le responsable suspendra momentanément ou déconseillera la baignade par la signalétique prévue (drapeaux, panneaux d'affichage…)

4.22 Mesures d'autosurveillance

4.221 Mesures de surveillance et de prévention des risques de pollution à court terme

Ce type de mesure est destiné à prévenir l**es risques de pollution bactériologique à court terme.**

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

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

Ces seuils sont les suivants : *660 UFC / 100mL (entérocoques intestinaux) et 1 800 UFC / 100mL (Escherichia coli) pour les eaux douces.*

Les risques de pollutions à court terme pouvant être entrainés sont dues aux conditions suivantes :

- aux rejets dans le Pamphiot par le déversoir d'orage sur l'amont du bassin versant de ce cours d'eau : (déversoir de la Voie Borgne),

- aux rejets au lac à proximité de la zone de baignade par la surverse du bassin d'orage de Corzent en cas de saturation de celui-ci.

- aux rejets potentiels de poste de relevage (Corzent plage et Corzent Pont) lors d'événements de précipitations intenses surchargeant les réseaux d'eaux usées ou lors de dysfonctionnements techniques sur le réseau d'assainissement collectif,

- au lessivage des zones d'abreuvement non aménagées et d'épandage en bordure de cours d'eau, lors de forts événements pluvieux (phénomènes de lessivage des sols en bordure des cours d'eau).

Choix des indicateurs à surveiller pour prévenir une pollution sanitaire à court terme

Bien que la qualité de l'eau de baignade soit appréciée par le contrôle sanitaire au travers de deux paramètres microbiologiques (les entérocoques intestinaux et les *Escherichia coli),* les **indicateurs** à retenir pour déclencher les mesures de gestion préventive ne doivent pas être nécessairement **microbiologiques** car ces paramètres **ne permettent pas d'apprécier la situation instantanée** d'un événement ponctuel de pollution.

En effet, compte tenu des délais d'analyses, les **indicateurs microbiologiques** mesurés dans une eau de baignade, qu'ils soient suivis au titre du contrôle sanitaire réglementaire (délai minimal de 48 heures après la prise d'échantillon) ou dans le cadre du programme d'auto surveillance (délai minimal de quelques heures en utilisant les méthodes actuelles de lecture rapide, non normalisées), **ne sont généralement plus représentatifs de la situation au moment** où les résultats d'analyses sont connus.

Les **paramètres à suivre instantanément** dépendent des **facteurs de déclenchement**. Ils doivent permettre la **surveillance de la qualité des eaux de baignade** par des **mesures directes** dans le milieu et **faciles à suivre**. Ils doivent être préalablement corrélés aux **seuils réglementaires microbiologiques** par la détermination de **seuils d'alerte** à partir desquels les **mesures de gestion préventive** doivent être mises en œuvre.

Afin d'appréhender **les risques potentiels de pollution à court terme mis en évidence sur cette zone de baignade**, les mesures d'autosurveillance concerneront les indicateurs suivants :

- **Surveillance des déversements du déversoir d'orage** sur le bassin versant amont du Pamphiot (paramètre surveillé : volume rejeté par le trop-plein) : indicateur d'un rejet de réseau par surverse, risque à l'origine d'une dégradation de la qualité bactériologique du milieu pouvant affecter potentiellement la sécurité sanitaire des eaux de baignade.
- **Surveillance des déversements du bassin d'orage** de Corzent (paramètre surveillé : volume rejeté par le trop-plein) : indicateur d'un rejet du bassin par surverse, risque à l'origine d'une dégradation de la qualité bactériologique du milieu pouvant affecter potentiellement la sécurité sanitaire des eaux de baignade.

- **Surveillance des déversements des postes de relevage** à proximité de la zone de baignade (paramètre surveillé : volume rejeté par le trop-plein) : indicateur d'un rejet du réseau d'eaux usées par trop-plein, risque à l'origine d'une dégradation de la qualité bactériologique du milieu pouvant affecter potentiellement la sécurité sanitaire des eaux de baignade.
- **Surveillance des données météorologiques** (paramètre surveillé : pluviométrie) : indicateur de l'érosion du bassin versant et du lessivage des sols et des berges du Pamphiot comportant des zones d'abreuvement non aménagées et des fertilisants organiques épandus en bordure de cours d'eau, risque à l'origine d'une dégradation de la qualité bactériologique du milieu pouvant affecter potentiellement la sécurité sanitaire des eaux de baignade.

Ces indicateurs doivent être suivis de manière régulière en période de baignade de manière à pouvoir à terme les corréler avec les paramètres microbiologiques (seuils réglementaires). En l'absence de possibilités actuelles de détermination des seuils d'alerte quantifiés suffisamment précis pour les indicateurs précédemment définis, des analyses d'autosurveillance des paramètres bactériologiques (analyses rapide non-normalisées de délai minimal de quelques heures) ou/et des contrôles sanitaires (méthode traditionnelle de délai minimal 48 h) pourront être demandées en parallèle afin de préciser les mesures à prendre ou à prolonger.

A partir de ces indicateurs et de leurs seuils d'alerte (ou des normes microbiologiques dans l'attente de la définition des seuils d'alerte), des mesures de gestion du risque sanitaire seront déclenchées

Détermination des seuils d'alerte d'une pollution bactériologique et mesures de gestion préventive

- Procédure de gestion d'un risque sanitaire de pollution bactériologique par le déversement des déversoirs et le bassin de rétention situés dans le bassin versant amont du Pamphiot.

➢ pour l'indicateur « surveillance du déversoir d'orage sur le bassin versant amont du Pamphiot », en **cas d'observation de déversement (**déversoir de la Voie Borgne, **constat par les services assainissement de Thonon Agglo)** :

L'alerte :

En attendant de pouvoir préciser les seuils d'alerte de cet indicateur en fonction des caractéristiques des déversements (volume, durée, temps de transfert…), **la simple détection d'un déversement provoquera l'alerte**. Le déversement sera détecté visuellement ou par tout autre dispositif installé à cet effet (déversoir d'orage suivi par Thonon Agglo).

⟶ **l'alerte sera retransmise directement au gestionnaire de la zone de baignade** (mairie d'Anthy-sur-Léman) par système d'alarme (sur le téléphone : sms, ou autres dispositifs…) en lien avec le gestionnaire chargé de la surveillance de ces déversoirs d'orage.

Les mesures de gestion à titre préventif suivantes seront prises :

⟶ Dans un premier temps, le responsable de la baignade effectuera des **analyses d'autosurveillance des paramètres bactériologiques grâce à un kit de mesures de la qualité microbiologique** de l'eau : analyses rapides permettant d'apprécier la qualité microbiologique des eaux (sous un délai de quelques heures) : méthode IDEXX. Il notera les résultats obtenus.

⟶ Le **gestionnaire du déversoir d'orage interviendra pour le rétablissement de la situation**

⟶ Dans un second temps, le **responsable de la zone de baignade fermera momentanément la zone de baignade** si les résultats des analyses d'autosurveillance sont mauvaises (signalisation de la suspension de la baignade par les drapeaux ou panneaux …).

⟶ **le responsable de la zone de baignade avertira rapidement l'autorité compétente en matière des eaux de baignade sur le territoire (ARS 74)** qui jugera de l'opportunité de **la réalisation d'un contrôle sanitaire** de la qualité des eaux au niveau de la zone de baignade : analyses réglementaires par des méthodes traditionnelles des paramètres bactériologiques permettant de vérifier précisément la qualité (sous un délai de 48 h).

⟶ La **baignade restera fermée** après analyses microbiologiques justifiant le dépassement d'au moins une des valeurs seuils proposées par l'AFSSET sur la zone de baignade. **Cette suspension sera maintenue** jusqu'au retour des conditions habituelles normales en dessous de ces seuils :

> 660 UFC / 100mL (entérocoques intestinaux) => contamination bactériologique
ou
> 1 800 UFC / 100mL (Escherichia coli) => contamination bactériologique

➢ Procédure de gestion d'un risque sanitaire de pollution bactériologique par le déversement du bassin d'orage de Corzent à proximité de la zone de baignade.

➢ pour l'indicateur « surveillance de la surverse du bassin d'orage de Corzent», en **cas d'observation de déversement (constat par le personnel du SERTE)** :

L'alerte :
En attendant de pouvoir préciser les seuils d'alerte de cet indicateur en fonction des caractéristiques des déversements (volume, durée,…), **la simple détection d'un déversement provoquera l'alerte**. Le déversement du bassin sera détecté et suivi par les services du SERTE (ou par l'exploitant du bassin : la SAUR qui en avertira le SERTE).

⟶ **l'alerte sera retransmise directement au gestionnaire de la zone de baignade** (mairie d'Anthy-sur-Léman) par système d'alarme (sur le téléphone : sms, ou autres dispositifs…) en lien avec le gestionnaire chargé de la surveillance de ce bassin.

Les mesures de gestion à titre préventif suivantes seront prises :

⟶ Dans un premier temps, le responsable de la baignade effectuera des **analyses d'autosurveillance des paramètres bactériologiques grâce à un kit de mesures de la qualité microbiologique** de l'eau : analyses rapides permettant d'apprécier la qualité microbiologique des eaux (sous un délai de quelques heures) : méthode IDEXX. Il notera les résultats obtenus.

⟶ Le **gestionnaire des déversoirs et du bassin de rétention interviendra pour le rétablissement de la situation**

⟶ Dans un second temps, le **responsable de la zone de baignade fermera momentanément la zone de baignade** si les résultats des analyses d'autosurveillance sont mauvaises (signalisation de la suspension de la baignade par les drapeaux ou panneaux …).

⟶ **le responsable de la zone de baignade avertira rapidement l'autorité compétente en matière des eaux de baignade sur le territoire (ARS 74)** qui jugera de l'opportunité de **la réalisation d'un contrôle sanitaire** de la qualité des eaux au niveau de la zone de baignade : analyses réglementaires par des méthodes traditionnelles des paramètres bactériologiques permettant de vérifier précisément la qualité (sous un délai de 48 h).

⟶ La **baignade restera fermée** après analyses microbiologiques justifiant le dépassement d'au moins une des valeurs seuils proposées par l'AFSSET sur la zone de baignade. **Cette suspension sera maintenue** jusqu'au retour des conditions habituelles normales en dessous de ces seuils :

> 660 UFC / 100mL (entérocoques intestinaux) => contamination bactériologique
ou
> 1 800 UFC / 100mL (Escherichia coli) => contamination bactériologique

Cette période «expérimentale » permettra ultérieurement de déterminer des seuils d'alerte quantifié en termes de volume, de durée de déversement et de temps de transfert à partir desquelles des mesures de gestion devront être prises (ex : baignade momentanément interdite).

➢ Procédure de gestion d'un risque sanitaire de pollution bactériologique par le déversement du trop-plein d'un poste de relevage à proximité de la zone de baignade.

➢ pour l'indicateur « surveillance des déversements par trop-plein de postes de relevage », en **cas d'observation de déversement (constat par télésurveillance « Corzent Pont » et « Corzent Plage »)** :

L'alerte :
En attendant de pouvoir préciser les seuils d'alerte de cet indicateur en fonction des caractéristiques des déversements (volume, durée…), **la simple détection d'un déversement provoquera l'alerte**. Le déversement sera détecté par télésurveillance (postes de relevage de « Corzent Pont » et de « Corzent Plage » suivis par le SERTE)

⟶ **l'alerte sera retransmise directement au gestionnaire de la zone de baignade** (mairie d'Anthy-sur-Léman) par système d'alarme (sur le téléphone : sms, ou autres dispositifs…) en lien avec le gestionnaire chargé de la surveillance de ces postes de relevage.

Les mesures de gestion à titre préventif suivantes seront prises :

⟶ Dans un premier temps, le responsable de la baignade effectuera des **analyses d'autosurveillance des paramètres bactériologiques grâce à un kit de mesures de la qualité microbiologique** de l'eau : analyses rapides permettant d'apprécier la qualité microbiologique des eaux (sous un délai de quelques heures) : méthode IDEXX. Il notera les résultats obtenus.

⟶ Le **gestionnaire des déversoirs et du bassin de rétention interviendra pour le rétablissement de la situation**

⟶ Dans un second temps, le **responsable de la zone de baignade fermera momentanément la zone de baignade** si les résultats des analyses d'autosurveillance sont mauvaises (signalisation de la suspension de la baignade par les drapeaux ou panneaux …).

⟶ **le responsable de la zone de baignade avertira rapidement l'autorité compétente en matière des eaux de baignade sur le territoire (ARS 74)** qui jugera de l'opportunité de **la réalisation d'un contrôle sanitaire** de la qualité des eaux au niveau de la zone de baignade : analyses réglementaires par des méthodes traditionnelles des paramètres bactériologiques permettant de vérifier précisément la qualité (sous un délai de 48 h).

⟶ La **baignade restera fermée** après analyses microbiologiques justifiant le dépassement d'au moins une des valeurs seuils proposées par l'AFSSET sur la zone de baignade. **Cette suspension sera maintenue** jusqu'au retour des conditions habituelles normales en dessous de ces seuils :

> 660 UFC / 100mL (entérocoques intestinaux) => contamination bactériologique

ou

> 1 800 UFC / 100mL (Escherichia coli) => contamination bactériologique

➢ Procédure de gestion d'un risque sanitaire de pollution bactériologique par le lessivage des zones d'abreuvement non aménagées et d'épandage en bordure de cours d'eau dans le bassin versant du Pamphiot.

➢ En ce qui concerne l'indicateur « surveillance des données météorologiques » permettant d'apprécier le lessivage des sols :

L'alerte :
Une alerte pluviométrique depuis les stations de Sciez et Dranse est en place.

Si P> ou égal à 15 mm/24h ou si P> ou égal à 5 mm/h,

⟶ **l'alerte est retransmise directement au gestionnaire de la zone de baignade** (mairie d'Anthy-sur-Léman) et à l'**ARS** par système d'alarme (sur le téléphone : sms, ou autres dispositifs : mail…)

Les mesures de gestion à titre préventif suivantes seront prises :

⟶ Dans un premier temps, le responsable de la baignade effectuera des **analyses d'autosurveillance des paramètres bactériologiques grâce à un kit de mesures de la qualité microbiologique** de l'eau : analyses rapides permettant d'apprécier la qualité microbiologique des eaux (sous un délai de quelques heures) : méthode IDEXX. Il notera les résultats obtenus.

⟶ Le **gestionnaire des déversoirs et du bassin de rétention interviendra pour le rétablissement de la situation**

⟶ Dans un second temps, le **responsable de la zone de baignade fermera momentanément la zone de baignade** si les résultats des analyses d'autosurveillance sont mauvaises (signalisation de la suspension de la baignade par les drapeaux ou panneaux …).

⟶ **le responsable de la zone de baignade avertira rapidement l'autorité compétente en matière des eaux de baignade sur le territoire (ARS 74)** qui jugera de l'opportunité de **la réalisation d'un contrôle sanitaire** de la qualité des eaux au niveau de la zone de baignade : analyses réglementaires par des méthodes traditionnelles des paramètres bactériologiques permettant de vérifier précisément la qualité (sous un délai de 48 h).

⟶ La **baignade restera fermée** après analyses microbiologiques justifiant le dépassement d'au moins une des valeurs seuils proposées par l'AFSSET sur la zone de baignade. **Cette suspension sera maintenue** jusqu'au retour des conditions habituelles normales en dessous de ces seuils :

> 660 UFC / 100mL (entérocoques intestinaux) => contamination bactériologique
ou
> 1 800 UFC / 100mL (Escherichia coli) => contamination bactériologique

4.222 Cadre de la procédure générale de gestion préventive du risque sanitaire

1/ Transmission de l'alerte

⟶ **En tout cas d'observations anormales ou de dépassement des seuils d'alerte d'un indicateur**, pour des situations qui ne peuvent pas être réglées par l'entretien courant, le responsable de l'autosurveillance des indicateurs (personnel communal, personnel du SERTE, ou Thonon Agglo) préviendra le responsable de la zone de baignade. **Cette transmission de l'alerte au responsable de la zone de baignade se fera de manière la plus directe possible** par la mise en œuvre de dispositifs d'alarme (par sms sur téléphone ou autres moyens …).



2/ Analyses en autosurveillance

⟶ Le responsable gestionnaire de la baignade effectuera des **analyses en autosurveillance des paramètres microbiologiques** (analyses rapides de délai minimal de quelques heures) – Méthode IDEXX

⟶ Le responsable gestionnaire de la baignade **appréciera visuellement la qualité sanitaire des eaux** (couleur anormale de l'eau, présence de substances suspectes, diminution de la transparence, …)



3/ Intervention pour le rétablissement de la situation par les différents acteurs gestionnaires

⟶ Les différents acteurs du territoire prendront les décisions nécessaires à la **résorption de la situation inhabituelle** par la **mise en œuvre d'opérations techniques** en fonction de leurs compétences (gestionnaire d'ouvrages d'assainissement, personnel des services techniques réalisant une intervention de nettoyage …)



4/ Décision préventive et signalisation

⟶ **En tout cas d'analyses en autosurveillance mauvaises**, le responsable prendra la décision de **suspendre la baignade** jusqu'au retour des conditions normales. Cette suspension de la baignade sera signalée par des drapeaux ou panneaux prévus à cet effet.

Remarque : En cas de pollution pressentie présentant un risque sanitaire pour les usagers (observation visuelle de substances polluantes etc…), le responsable de la baignade pourra décider de **suspendre la baignade** avant que les résultats d'analyses en autosurveillance soient connus.

5/ Contrôle sanitaire

Le responsable de la zone de baignade avertira l'ARS 74 qui jugera de l'opportunité de réaliser un **contrôle sanitaire des paramètres de la qualité des eaux** (analyses précises à partir de méthodes traditionnelles normalisées et réglementaires, de délai minimal 48 h).

6/ Mesure de gestion

Si les seuils de l'AFSSET, relatifs à la qualité des eaux de baignade, sont dépassés : le **responsable maintiendra l'interdiction de la baignade**. La suspension de la baignade sera maintenue tant que les valeurs des paramètres mesurés ne seront pas inférieures à ces seuils réglementaires.

7/ information et communication sur l'état de la baignade

Dans tous les cas, le responsable de la baignade **informera le public par voie d'affichage (panneaux, arrêtés…) ou de signalisation** (drapeaux…) des décisions prises, des résultats d'analyses et il les **communiquera à l'autorité compétente (ARS74).**

Cette procédure de gestion permettant de mettre en œuvre des mesures préventives à partir d'indicateurs et de seuils d'alerte a pour but de préserver la sécurité des baigneurs en fonction des risques de contamination bactériologiques. Bien que les contrôles réglementaires n'aient pas mis en évidence d'épisodes de pollution depuis 2010, il faut rappeler que la qualité des eaux de baignade n'est pas continuellement «de bonne qualité » sur la zone de baignade étudiée dans ce profil. Les mesures préventives d'autosurveillance préconisées sont un moyen de garantir la baignade: la maîtrise des situations de pollution permet de maintenir la baignade et de la suspendre momentanément que dans les cas de pollution avérée ou soupçonnée (suspension de la baignade mise en évidence par les dépassements des seuils d'alertes des indicateurs ou des paramètres microbiologiques réglementaires). Ces mesures ne s'appliquent que lors de la résorption des événements inhabituels.
Bien entendu, la mise en place de ces mesures de précaution ne remplace aucunement les actions nécessaires à la réduction des risques ou à l'élimination des sources de pollution. La finalité des propositions de gestion de ce profil est de maintenir et améliorer la qualité des eaux de baignade de Champs de l'eau. Dans ce but, un plan d'actions est proposé dans la partie suivante.

4.3 PLAN D'ACTIONS

Le plan d'actions propose des mesures curatives à mettre en place liées aux problématiques de pollution chroniques, pouvant potentiellement affectées la qualité des eaux de baignade.

Ces **pollutions diffuses ou ponctuelles** concernent les pressions exercées sur le bassin versant par les pratiques agricoles et les activités humaines. Ces pollutions sont véhiculées pour la plupart par le réseau hydrographique du Pamphiot. La qualité des eaux superficielles est relativement moyenne sur le Pamphiot. D'autres polluants transitent directement par les réseaux d'eaux pluviales récupérant notamment les ruissellements urbains de proximité.

Les types de pollutions potentielles chroniques sont divers en fonction de l'origine des apports concernés. Les pollutions chroniques pouvant être entrainés sur la zone de baignade sont dues :

- aux apports des installations autonomes non-conformes (via le ruissellement dans les bassins versants du Pamphiot et des Fossaux) : dysfonctionnements des installations individuelles, vidanges des installations dans le milieu, installations inappropriées à l'aptitude des sols ou au contexte environnemental,
- aux apports directs composés d'eaux usées dans les cours d'eau : rejets réseaux collectifs unitaires dans le Pamphiot amont et rejets directs des particuliers dans les cours d'eau (Pamphiot, Fossaux et Foiset),
- aux rejets de réseaux d'eaux pluviales (dont fossés et ruisseau du Foiset) et de ruissellements sur les surfaces imperméabilisées à proximité ou sur les zones de baignade lors d'événements pluvieux, rejets pouvant être chargés en hydrocarbures, micropolluants, produits phytosanitaires (utilisation dans les espaces verts et par les particuliers), …
- aux apports de pollution diffuse agricole (épandage fertilisants et pesticides) par ruissellements via les réseaux hydrographiques (Pamphiot et Fossaux),
- aux apports engendrés par l'élevage dans le bassin versant du Pamphiot,
- apports de micropolluants (métaux, HAP …) pouvant provenir de zones d'activités (de Marclaz, d'Anthy, d'Orcier et de Sorcy) du bassin versant par ruissellement et via les réseaux hydrographiques

Des mesures ont déjà été mises en place par le gestionnaire au niveau de la zone de baignade, elles sont à prendre en compte. **Des travaux**, en lien avec les différentes problématiques affectant la qualité des eaux, ont également été réalisés ou programmés **par les différents acteurs locaux du territoire.**

Néanmoins des **mesures complémentaires** apparaissent également indispensables :

- Des propositions d'actions portent d'abord sur une **amélioration de la connaissance** des phénomènes par des études ou campagnes spécifiques,
- Pour les points à traiter primordiaux non pris en compte et suffisamment connus des préconisations et si nécessaires des **travaux** sont proposés,
- Enfin des **recommandations** sont évoquées pour certaines sources de pollution potentielles spécifiques ou diffuses.

4.31 Maintien et amélioration des mesures actuelles

Les mesures prises par le gestionnaire et précédemment développées doivent être maintenues. **Les améliorations suivantes sont à apporter** :

- **Information du publique :** Le responsable de la baignade doit informer les usagers de la qualité des eaux de baignade.
La fiche de synthèse à jour et les résultats des analyses réglementaires effectuées par l'ARS doivent être affichés. Ces informations n'étaient pas visibles lors de nos visites sur le site de la plage de Champ de l'eau.

- **Rappel des mesures réglementaires et de sécurité :** Faire appliquer l'interdiction d'accès aux animaux domestiques sur la zone de baignade. En effet malgré les nombreux panneaux d'interdiction, la présence de chiens et de déjections sur la zone de baignade ont systématiquement été observés lors des visites.

- **Gestion des alertes de déversement des ouvrages** (déversoir d'orage, postes de refoulement, bassin d'orage de Corzent) :

Il s'avère que les alertes ne sont actuellement pas transmises.

- Concernant les postes de refoulement équipés d'une surverse (Corzent Pont et Corzent Plage). Il n'existe pas de renvoi d'alarme pour signaler un déversement mais un renvoi signalant un niveau « très haut » qui ne correspondent pas forcément à des débordements, mais à un dépassement du seuil de marche qui peut être ponctuel ou contenu (fonction de la pluviométrie et de la taille de l'ouvrage), les alarmes sont transmises au SERTE et nécessitent une analyse des données.
- Concernant le bassin d'orage de Corzent. : Ce dernier est équipé en télégestion avec mesure et information en temps réel des volumes surversés.
- Concernant le déversoir d'orage de la voie Borgne. Il est géré et suivi par Thonon Agglo dans le cadre de l'autosurveillance mais il n'y a pas d'alarme en cas de déversement. Ces derniers sont constatés à postériori lors de la relève des données enregistrées.

  - Il conviendrait d'équiper ces ouvrages d'un détecteur de surverse avec un renvoi d'alerte spécifique. La télégestion est déjà existante sur les postes de refoulement de Corzent Pont et Corsent Plage mais la procédure semble trop complexe ce qui peut être à l'origine de la non transmission des alertes, l'installation d'un détecteur de surverse avec un renvoi d'alerte spécifique pourrait permettre de simplifier la procédure. Le bassin d'orage de Corzent est quant à lui équipé, il conviendrait de mutualiser la procédure d'alerte des postes et du bassin afin de transmettre les alertes de déversement.

- **Postes de refoulement privés** : Dans le cadre des contrôles, répertorier ces ouvrages et vérifier s'ils sont équipés de surverse. Auquel cas, vérifier si ces derniers sont dirigés vers le milieu naturel (ruisseau, lac…) ou vers le bassin d'orage de Corzent.

- **Procédure de gestion des risques sanitaires** :
Actuellement en cas d'alerte, le responsable de la baignade procède à des analyses d'autosurveillance avant de prendre la décision d'interdire temporairement la baignade. Bien que la méthode utilisée (méthode IDEXX), permette d'obtenir des résultats plus rapidement que la méthode réglementaires, il se passe généralement 24h entre l'émission de l'alerte et la décision de fermeture de la plage. En l'absence d'informations, il subsiste un risque pour les baigneurs durant cette période si une pollution est avérée. **Il conviendrait de réduire ce délai.**

Des mesures ont mis en évidence une différence notable de conductivité entre le Pamphiot (597µS/cm) et les eaux du Lac Léman (310µS/cm au point de prélèvement).

La conductivité d'un lac est influencée par divers facteurs naturels et anthropiques dont notamment les variations de débit des ruisseaux et des rivières qui alimentent le lac et les apports d'eau contaminée provenant des activités humaines, donc des sources de pollution potentielles. Il serait judicieux d'étudier la conductivité en vue de déterminer si ce paramètre peut être utilisé comme un indicateur de pollution. Si un lien est mis en évidence, la mesure de la conductivité lors des prises d'échantillon pourrait permettre d'anticiper la fermeture de la plage en l'attente de l'obtention pour confirmation, des résultats de l'analyse.

- Il conviendrait à minima de réaliser systématiquement lors des analyses une mesure de la conductivité sur le Pamphiot et la plage de Champ de l'Eau. Ces mesures doivent être complétées des observations préconisées dans le paragraphe 4.31 « Mesure de suivi régulier » car d'autres paramètres comme la température influx sur la conductivité et réalisées si possible dans un panel varié de situations (bonne et mauvaise conditions). La collecte de ces données permettrait par la suite de réaliser une étude comparative, de juger de la pertinence de la prise en compte de ce paramètre et auxquels cas, de fixer les seuils d'alerte associés.

4.32 Réalisation des travaux prévus par les acteurs du territoire

Des travaux sont également prévus sur le territoire par les différents acteurs. Leur réalisation contribuera à l'élimination de certaines sources de pollution potentielle ou à la minimisation des incidences de celles-ci sur la qualité des eaux.

4.321 Assainissement

Sur le territoire à proximité de la zone de baignade, Thonon Agglo est porteur de différents projets ou travaux en cours :

- Travaux d'entretien des réseaux si nécessaires et résolution des dysfonctionnements sur le réseau collectif (pollution résiduelle, branchements particuliers contrôlés comme problématiques),

- Diagnostic des installations individuelles et incitation à la mise en conformité de ces dispositifs autonomes.

Thonon Agglo est porteur de différents projets ou travaux en cours (projets et travaux précédemment engagés par la CCCL et CCBC) **:**

- Travaux d'entretien des réseaux si nécessaires et résolution des dysfonctionnements sur le réseau collectif (pollution résiduelle, branchements particuliers contrôlés comme problématiques),
- Diagnostic des installations individuelles et incitation à la mise en conformité de ces dispositifs autonomes.
- Travaux d'extension des réseaux collectifs,
- Travaux de réduction des eaux parasites, mise en séparatif des réseaux
- Suppression des déversements directs des réseaux unitaires dans le milieu naturel (Orcier, Jouvernaisinaz, Noyer, Maugny…)

- Réalisation d'une étude diagnostic générale des réseaux (en cours)

Ces actions réduiront les possibilités d'émission de polluants dans le milieu. Les extensions de réseaux permettent d'assainir des hameaux retirés. L'entretien des réseaux et le contrôle des branchements particuliers (renouvellement, réhabilitation…) sont des actions à moyen et long termes à poursuivre. Les incidences de ces problématiques ponctuelles de l'assainissement du territoire sur la qualité des eaux superficielles du bassin versant du Pamphiot, mises en évidences dans les études qualité des eaux du territoire, justifient pleinement la réalisation de ces travaux et leurs bénéfices pour l'amélioration de la qualité des milieux récepteurs immédiats ou plus éloignés (cours d'eau, lac,…). Ces améliorations devraient être bénéfiques par là aussi sur la qualité des eaux de baignade.

Contrôle des rejets directs sur la rive droite du Pamphiot et branchements particuliers non-conformes sur les réseaux par la ville de Thonon-les-Bains :

La ville de Thonon-les-Bains sensibilise les particuliers pour éviter les branchements non-conformes au niveau des réseaux et elle contrôle les branchements et rejets directs le long du Pamphiot aval.

Gestion du bassin d'orage de Corzent :
Le SERTE a également réalisé un bassin d'orage à Corzent afin de récupérer les eaux pluviales et des surverses de déversoirs d'orage de réseaux unitaires (DO1, DO16, collecteur le long du Pamphiot). La gestion de ce bassin permet d'éviter que les eaux se déversent directement au lac. Dans le bassin, ces eaux sont pompées et envoyées à la STEP du SERTE à Vongy par le collecteur latéral au lac. Ce bassin de 2000 m_3 a une surverse au lac seulement en cas de saturation. L'exploitation de ce bassin a été confié à la SAUR.

4.322 Mise en œuvre de projets d'aménagement de zones d'abreuvement sur le Pamphiot

Le SYMASOL (maintenant THONON AGGLO) a précédemment engagé des projets d'aménagements de zones d'abreuvement afin d'éviter la déstructuration des berges et la contamination de Pamphiot par le bétail. Les travaux ont été réalisés en 2012 / 2013. Malheureusement une partie de ces derniers ont été mal entretenus par les exploitants et ne sont aujourd'hui plus fonctionnels
De nouvelles solutions prenants en compte les erreurs de 2012 sont actuellement à l'étude

⇨ **Il apparaît indispensable de réaliser les mesures prévues par les différents acteurs du territoire en lien avec la préservation des eaux superficielles en amont de la zone de baignade concernée.**

4.33 Mesures complémentaires à prévoir et à mettre en œuvre

Les mesures proposées ci-après viennent compléter celles déjà prises ou en cours afin de mieux connaître, de réduire ou de supprimer les sources de pollutions et d'améliorer la qualité des eaux.

4.331 Les études et campagnes d'analyses complémentaires pour une meilleure connaissance des sources de pollution

En cas d'incertitude, ou de sources de pollution potentielle insuffisamment connues pour pouvoir en réduire les impacts et les éliminer, il s'agit de réaliser des campagnes complémentaires de suivi de la qualité des eaux ou des études spécifiques par rapport à des problématiques particulières de pollution afin d'améliorer la connaissance des sources de pollutions et de mettre en évidence les liens de causes à effets permettant d'expliquer les processus de dégradation des milieux aquatiques et les incidences sur les eaux de baignade.

Plusieurs études ou campagnes peuvent être menées en fonction des points non réglés à approfondir permettant d'a**méliorer les connaissances sur**

- **les sources de pollution : caractérisation de l'activité agricole et des incidences des exploitations, caractérisation du fonctionnement des déversoirs d'orages, du bassin d'orage de Corzent**
- **les transferts des polluants,**
- **les phénomènes de lessivage,**
- **la propagation des apports dans le lac en fonction des vents, courants, flux du Pamphiot.**

La collectivité gestionnaire du réseau hydrographique du bassin versant du Pamphiot suivra par des campagnes de mesures spécifiques les paramètres : Débits, MES, turbidité, qualité bactériologique du cours d'eau en amont comme en aval.

Ces campagnes seront menées notamment en fonction de la pluviométrie de manière à pouvoir étudier les processus de déclenchement des transferts (lessivage) et de propagation de ce type de polluants à travers le bassin versant jusque sur la zone de baignade. (par temps sec, par temps de pluie).

Ils permettront également d'analyser les incidences du bassin amont sur la qualité bactériologique de la partie aval. Il s'agit de mieux connaître les apports via le cours d'eau et la propagation des polluants en analysant les échanges entre les parties amont et aval du Pamphiot, et le lac tout en considérant les processus d'accumulation, de dilution, d'autoépuration, de transferts des microorganismes associés aux éléments solides non dissous : MES. Notamment, les débits et les volumes d'eau ne sont pas les mêmes à l'amont, à l'aval du Pamphiot (embouchure) et au niveau de la zone de baignade: la dilution des polluants doit être prise en compte au niveau du lac. A contrario, l'accumulation, engendrée par les vents et courants corrélés aux apports du flux du Pamphiot doit être également analysée pour expliquer la concentration des polluants potentiels vers la zone de baignade. Les études menées doivent être établies à partir de paramètres permettant d'intégrer ces différents processus. Pour cela, les campagnes de mesures conduites doivent se baser sur un protocole permettant de prendre en considération ces éléments et de raisonner en termes de flux (pas uniquement en concentration). Les paramètres à suivre sont entre autres : la pluviométrie, les débits du Pamphiot, MES, turbidité…).

Les campagnes réalisées permettront de suivre les évolutions du site : le suivi de l'évolution de la qualité aval du Pamphiot et de celle des zones de baignade devrait permettre d'apprécier l'amélioration future de la qualité des eaux grâce aux différentes actions et aux efforts réalisés sur les bassins du Pamphiot, des Fossaux et du Foiset. Si nécessaire, les études mettront en évidence également les nouvelles actions à entreprendre au vu de leurs résultats.

En particulier :

- Analyser le fonctionnement du bassin d'orage de Corzent pour une meilleure connaissance de l'ouvrage.
- Il conviendrait en cas d'alerte de déversement des ouvrages situés à proximité de la zone de baignade (postes de refoulement et bassin d'orage de Corzent) de réaliser, en même temps que l'analyse prévue sur la zone de baignade, une analyse des effluents déversés au point de rejet. Cette analyse permettrait de compléter l'ensemble des données et d'apprécier l'influence réelle du déversement de ces ouvrages sur la qualité des eaux de la zone de baignade.
- La commune de Thonon dispose d'une station de jaugeage sur le Pamphiot à Corzent. Un suivi de ces mesures pourrait permettre d'approfondir les connaissances de l'influence du Pamphiot sur la qualité des eaux de baignade (comparaison de la concentration des paramètres déclassants en fonction des débits…)

4.332 Suivi et mise en conformité de l'assainissement non collectif

Il est nécessaire de réaliser les contrôles et les diagnostics des installations autonomes en incitant à la réhabilitation des dispositifs individuels non-conforme et à leur entretien régulier afin de limiter les incidences sur le milieu. Ces installations autonomes doivent respecter les cartes d'aptitudes des sols et les filières adaptées préconisées en conséquence.
Une action ciblée sur les installations situées à proximité des cours d'eau de la zone d'étude est préconisée.

4.333 Raccordement des secteurs non assainis

Les raccordements des secteurs non assainis (Les Favrats et la ferme d'Excenevrex) à un réseau d'assainissement collectif apparaît essentiel afin d'éliminer des sources directes de pollutions du milieu. Dans le cas où ces secteurs sont peu peuplés et isolés, l'assainissement peut être développé sous forme autonome si l'aptitude des sols le permet.

4.334 Actions sur l'assainissement collectif sur le bassin versant amont du Pamphiot

Suppression des rejets directs des réseaux unitaires d'assainissement et mise en séparatif :

Cette action passe par la réalisation de travaux éliminant les rejets de réseaux d'assainissement collectif directs au milieu (Jouvernaisinaz, Orcier, Noyer, Maugny) par leur raccordement à une STEP.

Suppression, gestion ou aménagement du déversoir de la Voie Borgne.

Plusieurs possibilités sont envisagées pour ce déversoir :

- Réalisation de travaux sur les réseaux unitaires (mise en séparatif) afin à terme d'éliminer le déversoir,
- en attendant son éventuelle suppression : réalisation de suivis de son fonctionnement afin d'étudier son calage et d'agir son dimensionnement, ou son réglage, de le surveiller et mettre en place une alerte de surverse,
- Réalisation d'aménagements (équipements de bâches orages, bassin de rétention …) afin de limiter les rejets.

4.335 Actions sur l'assainissement collectif sur le bassin versant aval du Pamphiot

Suivi du bassin d'orage de Corzent :

- Il apparaît nécessaire de suivre le bassin d'orage de Corzent , relativement récent, afin de connaître la fréquence, le volume et la durée des déversements au lac lors de sa saturation.

Mise en séparatif des réseaux rive droite à l'aval du Pamphiot :

- Des travaux de mises en séparatif des réseaux unitaires sur la partie aval du Pamphiot du côté de Thonon-les-Bains sont à programmer afin de décharger les réseaux et d'éviter les déversements des déversoirs en direction du bassin d'orage de Corzent risquant de le saturer (notamment diminuer la fréquence et le volume de déversement du DO1 et DO16 sur le réseau unitaire passant le long du Pamphiot).

4.336 Suppression des rejets directs sur les ruisseaux de la commune d'Anthy-sur-Léman

Il paraît également primordial d'éliminer les rejets directs sur les ruisseaux du Foiset et des Fossaux.

4.34 Renforcer les précautions : recommandations

Des précautions peuvent être également à prévoir. Les recommandations suivantes pourront notamment être mises en place en cas de nécessité :

Bassin de décantation (séparateur à hydrocarbures ou autres techniques alternatives…) :

- au niveau des rejets d'eaux pluviales sur les zones de baignade (réseau débouchant sur la zone de baignade de Champ de l'eau (au niveau du Foiset),
- dans les zones d'activités si elles n'en sont pas équipées.

- **Sensibiliser aux bonnes pratiques pour préserver les eaux superficielles** des pressions polluantes diffuses dues aux activités agricoles développées dans le bassin versant :
- **pratiques d'épandage et de stockage des fertilisants** respectueuses des milieux aquatiques (distances des cours d'eau) : respect de la réglementation (interdiction à moins de 35 mètres des cours d'eau, rivages…) et des plans d'épandage ou autres documents (carte communal d'épandage, …), sensibilisation à la réalisation et l'utilisation des zones d'abreuvement prévues,
- développement des bandes herbeuses au bord du réseau hydrographique (cours d'eau, fossés),
- maîtrise de l'utilisation des pesticides, des nutriments (azote) et des autres fertilisants : gestion raisonnée. Respect de la charte des bonnes pratiques agricoles du secteur.
- Ces mesures de bonne gestion dans l'emploi des intrants (fertilisants et produits phytosanitaires) concernent également **l'entretien effectué par les collectivités et les particuliers. Ces usagers sont également à sensibiliser.**
- La réglementation est rappelée notamment par le « Règlement Sanitaire Départemental de la Haute-Savoie », dépendant d'un arrêté préfectoral. Cette réglementation dépend également du classement de l'activité en Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE). En fonction de la taille de l'exploitation (ex : > 50 vaches laitières), l'activité est soumise à un plan d'épandage réalisé avec la Chambre d'Agriculture. Il peut exister d'autres documents relatifs à la problématique de la gestion des fumures caractérisant l'aptitude des sols à l'épandage (ex : carte communale d'épandage).

⇨ **Ces précautions sont émises comme des recommandations générales à respecter afin d'assurer le maintien d'une bonne qualité des eaux superficielles du territoire et par là garantir la sécurité sanitaire des eaux de baignade dans l'avenir en anticipant notamment les évolutions possibles en matière de développement des activités sur la zone d'étude.**

4.4 SYNTHESE DES MESURES DE GESTION ET D'ACTION

La synthèse est présentée dans les tableaux suivants :

⟶ Le **tableau « Mesures du plan d'actions »** synthétise les mesures déjà en place et à prévoir pour limiter les risques de pollution.

⟶ Le **tableau « Alerte et déclenchement des mesures préventives de la procédure de gestion d'autosurveillance »** reprend les modalités de déclenchement, de mise en œuvre et de levée des mesures préventives en cas de pollution détaillant :

- Les observations des indicateurs et/ou de la qualité de l'eau à réaliser,
- les mesures de gestion déclenchées en cas de dépassement de seuils d'alerte,
- les personnes chargées de la surveillance des indicateurs, la transmission des alertes de dépassement et la prise de décision des mesures de gestion,
- les modalités de levée de l'alerte en fonction des seuils réglementaires.

Type de pollution	Hiérarchisation (criticité du risque)	Nature de la source de pollution	Nature du risque de pollution	phénomène influençant le risque		gestion actuelle (réalisée ou prévue)		Actions à prévoir	
				amplification	réduction	mesures en cours	Actions en cours	Etudes et suivis	Travaux
Pollution Avérée	***Sans objet***								
	18 Forte	Bassin d'orage de Corzent avec rejet possible au lac en cas de saturation	Pollutions bactériologique et organique + autres micropolluants	Précipitations, courants et vents N-E / S-O	Volume et profondeur de la zone de baignade ,courants et vents N-O/ S-E	⇨ Sensibilisation des particuliers par la ville de Thonon pour éviter les branchements non-conformes sur le réseau ⇨Suivi du bassin d'orage : connaître la fréquence, le volume et la durée des déversements par surverse au lac lors de sa saturation (SERTE-SAUR)	⇨ Traitement des eaux de ce bassin à la STEP de Vongy	⇨ Analyse du fonctionnement de l'ouvrage (SERTE-SAUR) ⇨Analyse des effluents rejetés au lac lors des épisodes de déversement (Anthy sur Léman) ⇨ Etudier le possible éloignement du rejet du bassin par rapport à la berge afin de diminuer les incidences (SERTE-SAUR)	⇨ Mise en séparatif des réseaux en amont afin d'éviter d'envoyer des eaux usées dans le bassin d'orage (DO 1 ; DO16) ⇨ Eliminer les mauvais branchements particuliers surchargeant les réseaux ⇨Renvoi d'alerte en cas de surverse
Pollutions potentielles	**12 Moyenne**	Réseaux unitaires et rejets directs dans le Pamphiot	Pollutions bactériologique et organique	Précipitations, flux du Pamphiot, courants et vents N-E / S-O	Volume et profondeur de la zone de baignade ,courants et vents N-O/ S-E	⇨ Entretien des réseaux, contrôles des branchements particuliers et résolution des dysfonctionnements ponctuels (Thonon Agglo et ville de Thonon)	⇨ Travaux d'extension des réseaux (Thonon Agglo) ⇨ Travaux de réhabilitation (Thonon Agglo et ville de Thonon)	⇨ Contrôle des rejets directs dans le réseau hydrographique	⇨ Travaux de mise en séparatif des réseaux ⇨ Travaux de raccordement à des unités de dépollution afin d'éviter les rejets directs des réseaux ou des particuliers
	12 Moyenne	Déversoir d'orage de « Voie Borgne »	Pollutions bactériologique et organique	Précipitations, flux du Pamphiot, courants et vents N-E / S-O	Volume et profondeur de la zone de baignade courants et vents N-O/ S-E	⇨Autosurveillance des ouvrages ⇨Réalisation de suivis de cet ouvrage (études …)	⇨Travaux d'élimination des eaux parasites sur le réseau en amont du déversoir de « Voie Borgne » ⇨Travaux de mise en séparatif	⇨ Equipement de détecteur de surverse pour transmission d'alerte.	⇨ Travaux de mise en séparatif et suppression du déversoir ou réalisation d'aménagements (solutions proposées : bâches orages, bassins …)
	12 Moyenne	Assainissement autonome non-conforme	Pollutions bactériologique et organique		Rejets non directs sur la zone de baignade	⇨ Suivi (contrôle et diagnostics) des installations ANC		⇨ Suivi (contrôle et diagnostics) des installations ANC ⇨Cibler le secteur du Pamphiot	⇨ incitation à la mise en conformité et à l'entretien des installations autonomes (opérations de réhabilitations groupées ou opérations communes de vidange)
	12 Moyenne	Elevages et abreuvement	Pollutions bactériologique et organique	Précipitations, flux du Pamphiot, courants et vents N-E / S-O	Volume et profondeur de la zone de baignade courants et vents N-O/ S-E	⇨ Diagnostic sources principales de pollution bactériologique ⇨ Sensibilisation à la réalisation et à l'utilisation de zones d'abreuvement	⇨ Projets d'aménagement de zones d'abreuvement THONON AGGLO	⇨ Poursuivre les actions de sensibilisation aux pratiques d'élevage extensif respectueuses des milieux aquatiques	⇨ Poursuivre les aménagements prévus de zones d'abreuvement et zone de stockage de fumures

	9 Faible	Exploitations agricoles utilisant des pesticides	Pollution aux pesticides	Précipitations, flux des cours d'eau		⇨ Suivi de la qualité des eaux superficielles par THONON AGGLO		⇨ Sensibilisation à l'utilisation raisonnée des produits phytosanitaires (quantité et périodes) et faire connaître leurs incidences sur les milieux, la faune et la flore	
	9 Faible	Traitements des espaces verts (phytosanitaires) sur le bassin versant du Pamphiot	Pollution aux pesticides	Précipitations, flux des cours d'eau		⇨ Suivi de la qualité des eaux superficielles par THONON AGGLO		⇨ Sensibilisation à l'utilisation raisonnée des produits phytosanitaires (quantité et périodes) et faire connaître leurs incidences sur les milieux, la faune et la flore	
	8 Faible	Pollution agricole diffuse (fertilisants)	Pollutions bactériologique et organique	Précipitations, flux des cours d'eau	Végétation en berges des cours d'eau, éloignement des milieux aquatiques	⇨ Suivi de la qualité des eaux superficielles par THONON AGGLO Amélioration des connaissances des activités agricoles et de leurs incidences sur le milieu	⇨ Incitation à la réalisation de plans d'épandage ou de cartes communales d'épandage avec la chambre d'agriculture	⇨ Sensibilisation aux pratiques d'épandage et de stockage des fertilisants respectueuses des milieux (+ de 35 m des cours d'eau, utilisation raisonnée, périodes, charte des bonnes pratiques agricoles) ⇨ meilleure connaissances des transferts des polluants (ruissellements, lessivages…)	⇨ Développement des bandes herbeuses au bord du réseau hydrographique (cours d'eau, fossés…)
	6 Faible	Fonctionnement des trop- pleins des postes de relevage de Corzent Pont et Corzent Plage	Pollutions bactériologique et organique	Précipitations, courants et vents N-E / S-O	Volume et profondeur de la zone de baignade courants et vents N-O/ S-E	⇨ Surveillance des postes de relevage par le SERTE		⇨ Amélioration de la connaissance des caractéristiques des déversements ⇨ Simplifier la procédure d'alerte en cas de déversement	⇨ Eviter les surcharges hydrauliques des réseaux (Thonon Agglo)
	6 Faible	Rejets routiers et d'eaux pluviales sur la zone de baignade (ruisseau du Foiset)	Pollutions aux hydrocarbures, eaux usées et autres micropolluants	Proximité du rejet sur la zone de baignade, origines des eaux diverses	Distance du rejet par rapport à la berge (30 m), dilution des apports	⇨ Contrôler les rejets particuliers directs au ruisseau	⇨ Etudier la nature et les incidences des eaux transitant par le rejet du Foiset	⇨ Eliminer les rejets particuliers directs au ruisseau	⇨ Mettre en place des dispositifs de dépollution du rejet : Foiset + eaux pluviales + trop-plein poste de Corzent Plage Ou ⇨ Etudier la possibilité d'éloignement du rejet par rapport à la zone de baignade
	6 Faible	Activités d'Orcier, d'Allinges, Sorcy, ZA de Marclaz et d'Anthy	Pollution métallique et autres micropolluants	Précipitations, surfaces imperméabilisées	Ouvrages de rétention et prétraitement des eaux pluviales	⇨ Etudes et suivis réalisée par THONON AGGLO : campagnes de mesures qualité des eaux superficielles		⇨ Sensibiliser entrepreneurs à la gestion de leurs eaux pluviales	⇨ Mettre en place des bassins de rétention et décantation sur les zones d'activités non équipées

	3 Très faible	Rejets routiers et d'eaux pluviales hors de la zone de baignade (R des Fossaux)	Pollutions aux hydrocarbures et autres micropolluants	Précipitations, vents et courants	Rejets hors zone de baignade	⇨Contrôler les rejets particuliers directs au ruisseau	⇨Etudier la nature et les incidences des eaux transitant par le rejet du ruisseau des Fossaux	⇨Eliminer les rejets particuliers directs au ruisseau	
	2 Très faible	Autres postes de relevage sur la zone d'étude (hors zone de baignade)	Pollutions bactériologique et organique	Précipitations, courants et vents	Volume et profondeur de la zone de baignade courants et vents pas de rejets de trop- pleins sur la zone de baignade	⇨Surveillance des postes de relevage par Thonon Agglo	⇨Intervention en cas d'incidents		
Pollutions accidentelles	**3 Très faible**	Dépouille d'un animal sauvage ou domestique	Pollutions bactériologique et organique	Ruissellements, vents et courants	Veille et interventions des services techniques, volume et profondeur de la zone de baignade	⇨Entretien régulier	⇨Opération de nettoyage si nécessaire		
	3 Très faible	Déjections d'animaux sauvages ou domestiques	Pollutions bactériologique et organique	Ruissellements	Veille et interventions des services techniques, volume et profondeur de la zone de baignade	⇨Entretien régulier ⇨Réglementation prévue	⇨Opération de nettoyage si nécessaire	⇨Faire appliquer la réglementation	
	2 Très faible	Déversements d'hydrocarbures	Pollutions aux hydrocarbures	Vents et courants	Veille et interventions des services techniques		⇨Opération de nettoyage si nécessaire		

Tableau 54 : Tableau de synthèse des mesures du plan d'actions

Type de pollution	Hiérarchisation (criticité du risque)	Nature de la source de pollution	Nature du risque de pollution	Procédure d'autosurveillance et de suivi			Mesures de gestion associées à l'autosurveillance et au suivi	
				1/ DECLENCHEMENT DE L'ALERTE		2/ TRANSMISSION DE L'ALERTE AU RESPONSABLE	3/ DECISIONS DU RESPONSABLE DE LA BAIGNADE : MAIRE D'ANTHY-SUR-LEMAN	
				Indicateurs à suivre	Seuils d'alerte actuels	Personnel chargé du suivi des indicateurs et de l'alerte	mesures préventives (par précaution)	Modalités de prolongement ou de levée de l'alerte et des mesures
Pollution avérée	***Sans objet***							
	18 Forte	Bassin d'orage de Corzent avec rejet possible au lac en cas de saturation	Pollutions bactériologique et organique + autres micropolluants	Pluviométrie Volume, durée, débits, fréquence des surverses, et analyse des effluents	Surverse du trop-plein du bassin d'orage	Personnel du SERTE (alerté par son exploitant : la SAUR)	⇨ Analyses d'autosurveillance des paramètres microbiologiques par le gestionnaire ⇨ Intervention de la SAUR sur la gestion du bassin d'orage : maîtrise de la situation ⇨ Suspension de la baignade	⇨ Avertissement de l'ARS qui décidera de réaliser un contrôle sanitaire ou non ⇨ Maintien de la suspension ou réouverture de la baignade en fonction des seuils bactériologiques
Pollutions potentielles	**12 Moyenne**	Déversoir d'orage de « Voie Borgne »	Pollutions bactériologique et organique	Pluviométrie Volume, durée, débits des déversements	Déversement d'un ouvrage	Personnel de Thonon Agglo	⇨ Analyses d'autosurveillance des paramètres microbiologiques par le gestionnaire ⇨ Intervention de Thonon Agglo sur la gestion des déversoirs : maitrise de la situation ⇨ Suspension de la baignade	⇨ Avertissement de l'ARS qui décidera de réaliser un contrôle sanitaire ou non ⇨ Maintien de la suspension ou réouverture de la baignade en fonction des seuils bactériologiques
	12 Moyenne	Elevages et abreuvement	Pollutions bactériologique et organique	Pluviométrie crues du Pamphiot lessivant les berges : débits, hauteur d'eau	*Précipitations : P > ou égal 15 mm sur 1 jour P > ou égal 5 mm sur 1 heure*	Personnel de la commune d'Anthy- sur-Léman	⇨ Si P > ou égal15 mm sur 1 jour Si P > ou égal 5 mm sur 1 heure : ⇨ Analyses d'autosurveillance des paramètres microbiologiques par le gestionnaire ⇨ Suspension de la baignade	⇨ Avertissement de l'ARS qui décidera de réaliser un contrôle sanitaire ou non ⇨ Maintien de la suspension ou réouverture de la baignade en fonction des seuils bactériologiques
	9 Faible	Fonctionnement des trop-pleins des postes de relevage de Corzent Pont et Corzent Plage (rejets sur la zone de baignade)	Pollutions bactériologique et organique	Dysfonctionnements techniques Pluviométrie Volume, durée, débits des déversements et analyse des effluents	Déversement par le trop-plein du poste de relevage	Personnel du SERTE	⇨ Analyses d'autosurveillance des paramètres microbiologiques par le gestionnaire ⇨ Intervention du SERTE sur la gestion des postes de relevage : maîtrise de la situation ⇨ Suspension de la baignade	⇨ Avertissement de l'ARS qui décidera de réaliser un contrôle sanitaire ou non ⇨ Maintien de la suspension ou réouverture de la baignade en fonction des seuils bactériologiques

Pollutions accidentelles	**3 Très faible**	Dépouille d'un animal sauvage ou domestique	Pollutions bactériologique et organique	Observation visuelle, olfactive et appréciation des paramètres physiques Paramètres microbiologiques	Mise en évidence d'une situation inhabituelle : présence d'éléments indésirables	Personnel de la commune d'Anthy- sur-Léman	⇨ Traitement de la situation inhabituelle par les services techniques de la commune en cas de pollution	⇨ En cas d'incertitude : analyses d'autosurveillance des paramètres microbiologiques par le gestionnaire ⇨ Si la résorption de la situation inhabituelle n'est pas possible et la situation critique (dépassement des seuils bactériologiques) : suspension de la baignade et avertissement de l'ARS pour contrôle sanitaire
	3 Très faible	Déjections d'animaux sauvages ou domestiques	Pollutions bactériologique et organique					
	2 Très faible	Déversements d'hydrocarbures	Pollutions aux hydrocarbures	Huiles minérales	Présence de substances suspectes		⇨ Traitement de la situation inhabituelle par les services techniques de la commune ou par le SDIS 74 en cas de pollution	⇨ Lors de la résorption de la situation inhabituelle si besoin : suspension de la baignade et avertissement de l'ARS pour contrôle sanitaire

Tableau 55 : tableau de synthèse « Alerte et déclenchement des mesures préventives de la procédure de gestion d'autosurveillance »

Rappels :
***Seuils bactériologiques réglementaires** : entérocoques intestinaux > 660 UFC / 100 mL ou Escherichia coli > 1 800 UFC / 100mL*
Analyses d'autosurveillance des paramètres microbiologiques = méthodes de lecture rapide (non-normalisées de délai minimal de quelques heures)) réalisées **par le gestionnaire**
Contrôles sanitaires = méthodes traditionnelles (normalisées de délai minimal 48 h) réalisées par l'autorité compétente en matière de qualité des eaux de baignade (ARS)

4.5 CONCLUSION ET FICHE DE SYNTHESE

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

Grâce à la précédente mise en place de la procédure d'autosurveillance, d'un suivi régulier, des efforts réalisés par les différents acteurs et des mesures de gestion préventive associées à cette démarche, suite au profil de baignade de 2011, la baignade a pu être de nouveau autorisée sur la plage de Champ de l'Eau.

Les efforts réalisés par les différents acteurs sont à poursuivre.

Les mesures proposées sous forme de plans d'actions et de recommandations doivent quant à elles permettre de réduire ou d'éliminer les sources de pollution potentielle diagnostiquées.
Ces dernières ont évoluées depuis 2011 et peuvent encore être améliorées (cf paragraphe 4.31).
Toutes ces démarches de gestion entreprises seront bénéfiques pour garantir la sécurité des baigneurs de la zone de baignade et contribueront à améliorer la qualité des eaux superficielles.

Cette étude et les propositions qui en émanent ont été élaborées en concertation avec les différents acteurs du territoire, gestionnaires et autorités compétentes :

- Commune concernée,
- Ville de Thonon-les-Bains,
- Thonon Agglo
- Syndicat d'Epuration des Régions de Thonon-les-Bains et d'Evian (SERTE),
- Délégation territoriale de l'Agence Régionale de la Santé (ARS 74)…

Un **document de synthèse** reprenant les principaux points du profil de baignade est présenté ci-après sous forme de fiche permettant d'assurer l'information du public.