

Commune de Saint-Rémy-de-Maurienne

PROFIL DE BAINNADE DE TYPE 1 PLAN D'EAU DU LAC BLEU

Etat des lieux – Diagnostic – Mesures de gestion

Octobre 2011
3411.11

Phases 1 à 3

Rapport



eau . environnement . infrastructures
cidee ingénieurs conseils

Savoie Technolac, BP400

73372 Le Bourget du lac Cedex

Tél : 04 79 85 85 48 Fax : 04 79 44 93 45

E-mail : cidee@cidee.fr

Rédigé par : AS
Vérfié par : DD

Rap_prov_Ph1 à 3_profil_baignade_St Rémy_5.docx

Sommaire

INTRODUCTION.....	7
1.- PRESENTATION DE L'ETUDE	8
1.1.- Cadre de l'étude	8
1.2.- Objet et déroulement de l'étude.....	8
1.3.- Méthodologie	9
1.3.1.- Objectifs de l'étude	9
1.3.2.- Contenu de l'étude	9
2.- ÉTAT DES LIEUX.....	11
2.1.- Contexte géographique	11
2.1.1.- Situation du site étudié.....	11
2.1.2.- Localisation de la zone de baignade.....	12
2.2.- Description du plan d'eau et des zones de baignade.....	13
2.2.1.- Cadre général	13
2.2.2.- Caractéristiques du plan d'eau et de la zone de baignade	13
2.2.2.1. Dimensions du plan d'eau	13
2.2.2.2. Zones de baignade	14
2.2.2.3. Nature des rives	15
2.2.2.4. Nature de la plage et impact sur la transparence de l'eau.....	17
2.2.2.5. Végétation et faune.....	18
2.2.3.- Fonctionnement hydraulique du plan d'eau.....	18
2.2.3.1. Alimentation du double plan d'eau	18
2.2.3.2. Autres apports.....	19
2.2.3.3. Exutoire	19
2.2.4.- Description des activités de la zone de baignade et de ses abords	20
2.2.4.1. Réglementation des usages.....	20
2.2.4.2. Les informations concernant la fréquentation de la baignade	21
2.2.4.3. La durée de la saison	21
2.2.4.4. La surveillance de la baignade et le poste de secours.....	21
2.2.4.5. Eventuels problèmes d'accès à la baignade.....	22
2.2.5.- Description des abords de la plage.....	22
2.2.5.1. La zone d'affichage	22
2.2.5.2. Aménagement et entretien du site	23

2.2.5.3. Les voies d'accès et zones de stationnement éventuelles.....	23
2.2.5.4. L'accessibilité aux animaux.....	24
2.2.5.5. Les équipements sanitaires.....	24
2.2.6.- Désagréments connus.....	25
3.- ZONE D'ETUDE POUR L'IDENTIFICATION DES SOURCES DE POLLUTION	26
3.1.- Territoire communal.....	26
3.2.- Définition de la zone d'étude.....	27
3.2.1.- Secteur proche du plan d'eau exposé aux ruissellements	28
3.2.2.- Lac bleu.....	28
3.2.3.- Nappe alluviale de l'Arc	28
3.2.4.- Cours d'eau	29
3.2.5.- Etendue de la zone d'étude totale.....	29
3.3.- Caractérisation de la zone d'étude	30
3.3.1.- Contexte météorologique	30
3.3.2.- Contexte géologique	31
3.3.3.- Contexte hydrogéologique et alimentation du plan d'eau.....	32
3.3.4.- Réseau hydrographique.....	33
3.3.5.- L'occupation des sols.....	35
3.3.6.- Document d'urbanisme de la commune : Plan d'Occupation des Sols.....	35
3.3.7.- Risques naturels et technologiques	36
3.3.8.- Zones naturelles réglementées	36
3.3.9.- Réseaux d'assainissement	36
3.3.9.1. Eaux pluviales	36
3.3.9.2. Eaux usées	37
4.- DIAGNOSTIC.....	39
4.1.- Données sur la qualité de l'eau	39
4.1.1.- Qualité des eaux de baignade du lac bleu	39
4.1.1.1. Contrôle sanitaire des eaux de baignade	39
4.1.1.2. Point de prélèvement de contrôle	39
4.1.1.3. Qualité bactériologique	39
4.1.1.4. Qualité physico-chimique.....	41
4.1.1.5. Synthèse des résultats annuels.....	42
4.1.1.6. Nouvelle réglementation appliquée à partir de 2013.....	43
4.1.2.- Qualité des eaux souterraines.....	46

4.1.2.1. Fond hydrochimique naturel.....	46
4.1.2.2. Caractéristiques hydrochimiques : situation actuelle et évolution tendancielle	46
4.1.3.- Qualité des eaux du ruisseau Barbois.....	47
4.1.4.- Synthèse	47
4.2.- Inventaire des sources de pollution	47
4.2.1.- Eaux usées.....	47
4.2.2.- Rejets de réseaux d'eaux pluviales	48
4.2.3.- Ruissellements directs.....	48
4.2.4.- Activités agricoles.....	49
4.2.5.- Activités industrielles et infrastructures.....	50
4.2.6.- Sources de pollutions accidentelles.....	50
4.2.6.1. Animaux sauvages ou domestiques.....	50
4.2.6.2. Pollutions accidentelles aux hydrocarbures.....	50
4.2.7.- Fréquentation de la zone de baignade	51
4.3.- Conclusions de l'état des lieux	51
4.3.1.- Antécédents ayant entraîné des conséquences sanitaires	51
4.3.2.- Dégradation de la qualité des eaux.....	51
4.3.3.- La qualité des eaux de la zone de baignade peut être influencée par :.....	51
4.3.3.1. Un dysfonctionnement du réseau d'eaux usées	51
4.3.3.2. Les ruissellements directs.....	52
4.3.3.3. Des risques accidentels.....	52
4.3.3.4. Tableaux de synthèse de l'état des lieux	52
4.4.- Hiérarchisation des sources de pollution	54
4.4.1.- Evaluation des risques.....	54
4.4.1.1. Gravité	55
4.4.1.2. Probabilité d'apparition	56
4.4.1.3. Probabilité de non-détection.....	57
4.4.1.4. Criticité.....	58
4.4.2.- Analyse des risques potentiels	60
4.5.- Conséquences sanitaires possibles des sources de pollution.....	60
4.6.- Conclusions de l'état des lieux et du diagnostic.....	61
5.- PROPOSITION DE MESURES DE GESTION ET D'ACTION.....	62
5.1.- Généralités	62
5.1.1.- Phénomènes de déclenchement, d'amplification ou de réduction des risques.....	62

5.1.1.1. Les facteurs de déclenchement des risques de pollution	62
5.1.1.2. Phénomènes d'amplification ou de réduction des risques.....	62
5.1.2.- Mesures de gestion et d'action prises actuellement	63
5.1.3.- Mesures supplémentaires à prévoir.....	63
5.1.4.- Les acteurs gestionnaires	63
5.2.- Mesures de gestion préventive des pollutions à court terme.....	64
5.2.1.- Choix des indicateurs à surveiller	64
5.2.2.- Détermination des seuils d'alerte.....	65
5.2.3.- Mesures de gestion du risque sanitaire.....	66
5.3.- Plan d'actions	67
5.4.- Synthèse des mesures de gestion et d'action.....	67
CONCLUSION	71

INTRODUCTION

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

Dans ce cadre, en application des dispositions de la directive 2006/7/CE du Parlement européen et du Conseil du 15 février 2006 concernant la gestion de la qualité des eaux de baignade (abrogeant la directive 76/160/CEE) et de ses textes de transposition, le profil de chaque eau de baignade doit être établi pour la première fois avant le 1er décembre 2010. **L'établissement des profils de baignade devra être réalisé au plus tard en 2011.**

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

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

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

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

Ce document est le rapport des phases 1, 2 et 3 de l'étude relative à l'élaboration du profil de baignade de type 1 de la zone de baignade du Lac Bleu située sur la commune de Saint-Rémy-de-Maurienne (73).

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

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

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

Le cadre local de l'étude se situe en Savoie. La zone de baignade se situe au sein de la base de loisirs du lac Bleu à Saint-Rémy-de-Maurienne. Ce parc récréatif à accès libre est composé d'un double plan d'eau de montagne (ancienne carrière), d'une plage avec baignade surveillée en période estivale et d'activités de loisirs (aire de jeux, terrains de tennis de table, beach volley,...).

Ce plan d'eau attire un public des environs (habitants du canton et touristes). Il convient de continuer à garantir une qualité de l'eau satisfaisante sans aucun risque pour la santé publique. C'est dans ce but qu'est élaboré le profil de baignade du plan d'eau du Lac Bleu sur la commune de Saint-Rémy-du-Maurienne.

1.-PRESENTATION DE L'ETUDE

1.1.-CADRE DE L'ETUDE

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

Rappel de la réglementation :

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

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

1.2.-OBJET ET DEROULEMENT DE L'ETUDE

L'étude a pour but d'élaborer le profil de baignade de la zone de baignade du plan d'eau du Lac Bleu à Saint-Rémy-de-Maurienne dans le cadre de la surveillance de la qualité des eaux de baignade afin de garantir la sécurité sanitaire des usagers du plan d'eau.

Cette étude est menée en 3 temps :

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

1.3.-METHODOLOGIE

1.3.1.-Objectifs de l'étude

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

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

La diversité des eaux de baignade en termes de typologie et de vulnérabilité conduit à définir différents types de profils. Dans le cas de **la zone de baignade de Saint-Rémy-de-Maurienne**, à la vue du suivi de la qualité des eaux des sites assuré par l'Agence Régionale de Santé (ARS délégation territoriale de Savoie : ex-DDASS), un profil simple apparaît suffisant : **soit un « profil de type 1 » (cas où le risque de pollution de l'eau de baignade n'est pas avéré)**. En effet, pour cette zone de baignade à étudier, la qualité des eaux apparaît « bonne » pour la baignade entre 2007 et 2010, d'après les critères d'analyses des prélèvements réalisés par l'ARS.

1.3.2.-Contenu de l'étude

➤ **La phase 1 du profil comprend les éléments suivants :**

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

➤ **La phase 2 du profil comprend les éléments suivants :**

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

➤ **La phase 3 du profil comprend les éléments suivants :**

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

L'ensemble des données et études existantes est compilé dans ce rapport d'état des lieux / diagnostic / mesures de gestion.

Une reconnaissance de terrain a également été réalisée dans le but de valider les données recensées et de préciser :

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

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

Les compétences sur la commune de Saint-Rémy-de-Maurienne se répartissent de la façon suivante :

- La gestion de l'assainissement : gestion communale
 - ✓ collecte des eaux usées,
 - ✓ traitement des eaux usées,
 - ✓ assainissement non collectif (SPANC),
 - ✓ eaux pluviales ;
- la gestion de l'eau potable (production, distribution) : compétence communale ;
- la gestion des cours d'eau : Contrat de Rivière de l'Arc porté par le Syndicat du Pays de Maurienne ;
- La responsabilité du lac bleu : Maire de Saint-Rémy-de-Maurienne.

2.1.2.-Localisation de la zone de baignade

La zone de baignade du plan d'eau du Lac Bleu se situe au sud du plan d'eau principal formant le lac bleu.

Sur la base de loisirs du lac bleu, des aménagements et équipements sont présents permettant l'accueil du public, la détente et les loisirs (pêches, aires de jeux, aire de pique-nique,...), ainsi que le développement de l'activité baignade. Cette dernière est considérée comme une plage aménagée.

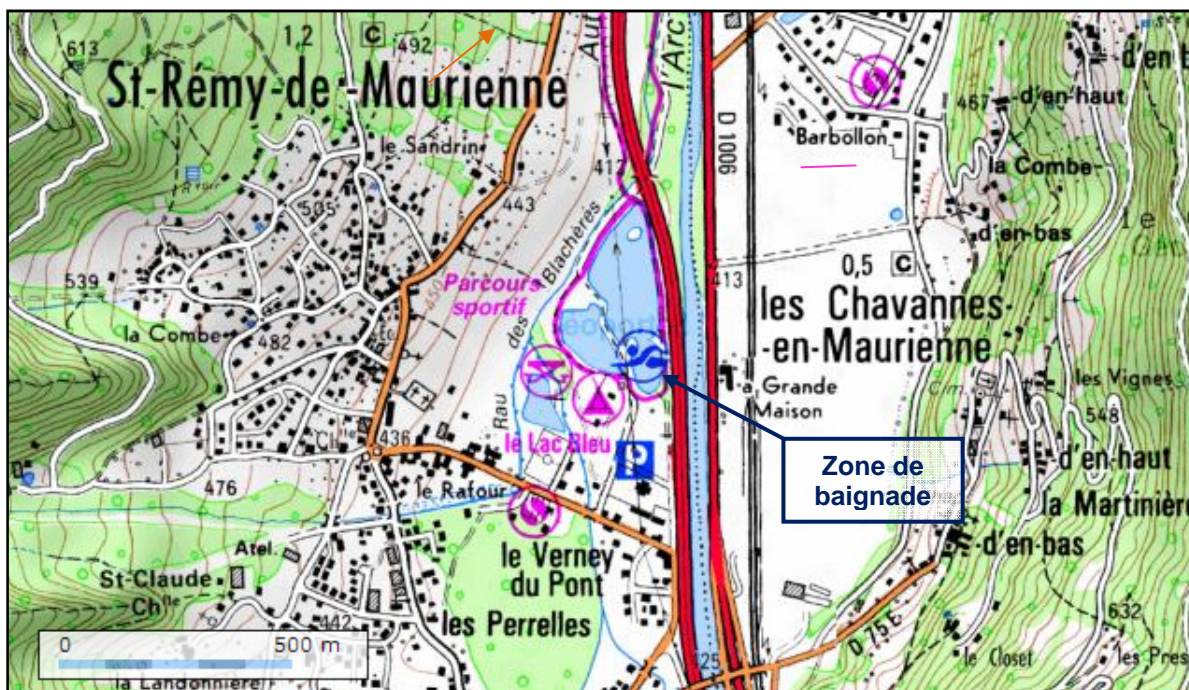


Figure 2 : Localisation de la zone de baignade du plan d'eau du lac bleu
(source : IGN, www.geoportail.fr)

2.2.-DESCRIPTION DU PLAN D'EAU ET DES ZONES DE BAIGNADE

2.2.1.-Cadre général

La base de loisirs du lac bleu est située à environ 600m du chef-lieu de Saint-Rémy-de-Maurienne dans la plaine alluviale de l'Arc.

Elle est composée d'un double plan d'eau de montagne (ancienne gravière), d'une plage avec baignade surveillée, de grands espaces verts avec de nombreux aménagements destinés à la détente et aux loisirs :

- Aires de pique-nique,
- Terrains de sport,
- Restaurant,
- Camping,
- Sentier et parcours sportif,
- ...

Il s'agissait anciennement d'une carrière d'extraction de graviers ayant notamment servi à la construction d'infrastructures telle que l'autoroute longeant le site. La zone de baignade a été aménagée par la Société d'Autoroute dans les années 2000.

Le lac bleu est alimenté par la nappe alluviale de l'Arc et par le ruisseau Barbois qui recueille les eaux d'une source anciennement captée pour l'AEP de la commune.

⇒ **Le Lac Bleu, ancienne gravière, est le support d'activités de loisirs, notamment la baignade (surveillée et gratuite) et la pêche. Ses abords sont favorables à la détente et aux loisirs de plein air.**

2.2.2.-Caractéristiques du plan d'eau et de la zone de baignade

2.2.2.1.Dimensions du plan d'eau

Le double plan d'eau mesure environ 2 ha et a une profondeur maximum de 4 m.

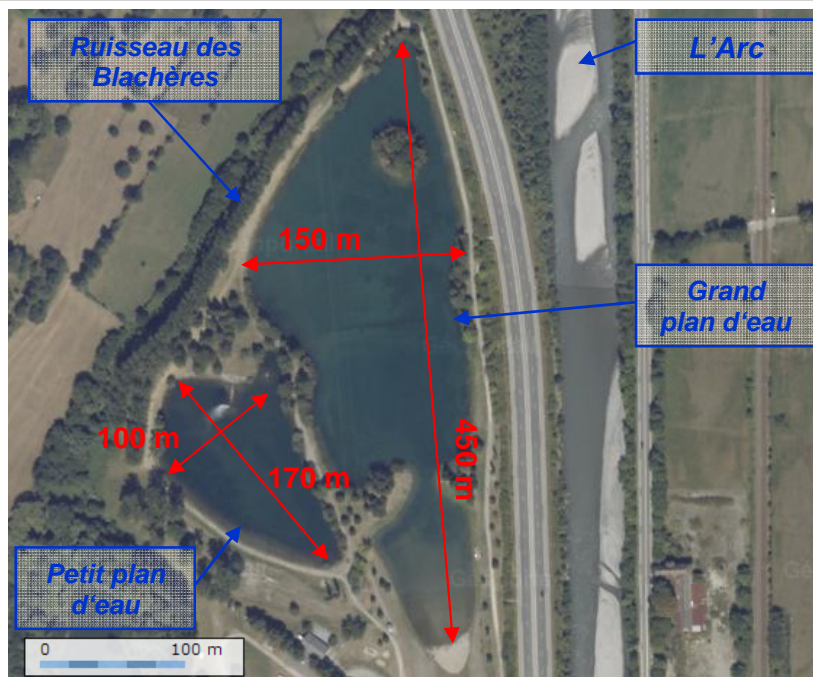


Figure 3 : Dimensions du double plan d'eau du Lac Bleu (source : www.geoportail.fr)

2.2.2.2. Zones de baignade

La zone de baignade se situe au Sud du lac.

La zone de baignade surveillée comprend un petit et un grand bain dont les profondeurs maximales respectives s'élèvent à 1,50 mètres et 2,50 mètres. Ils sont délimités par des balises flottantes mises en place à chaque début de saison balnéaire.

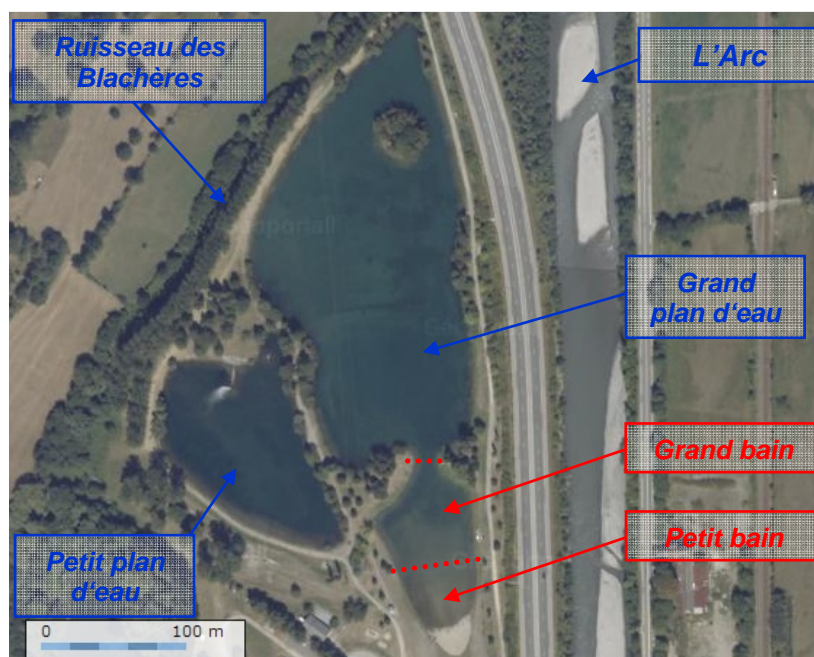


Figure 4 : Délimitation de la zone de baignade (source : www.geoportail.fr)

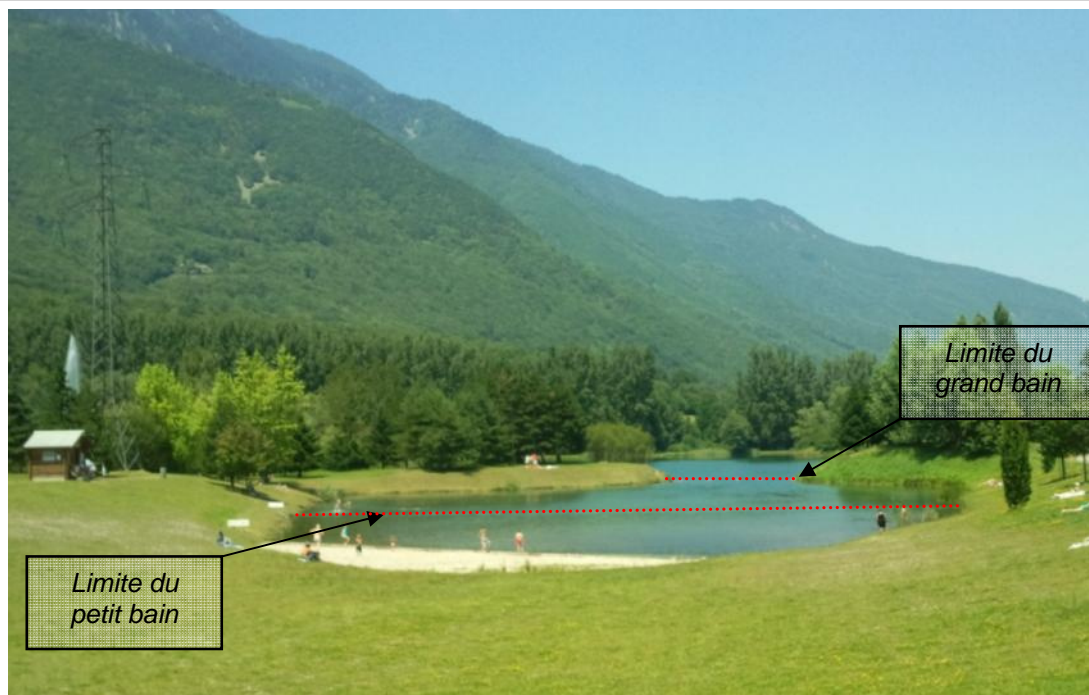


Figure 5 : Zone de baignade (source : photo CIDEE)

2.2.2.3. Nature des rives

De manière générale, les rives du lac bleu sont composées majoritairement de zones enherbées parcourues par un sentier interdit aux véhicules motorisés et permettant de faire le tour du double plan d'eau.

Les particularités de chaque rive du lac bleu sont présentées sur les photos ci-après :

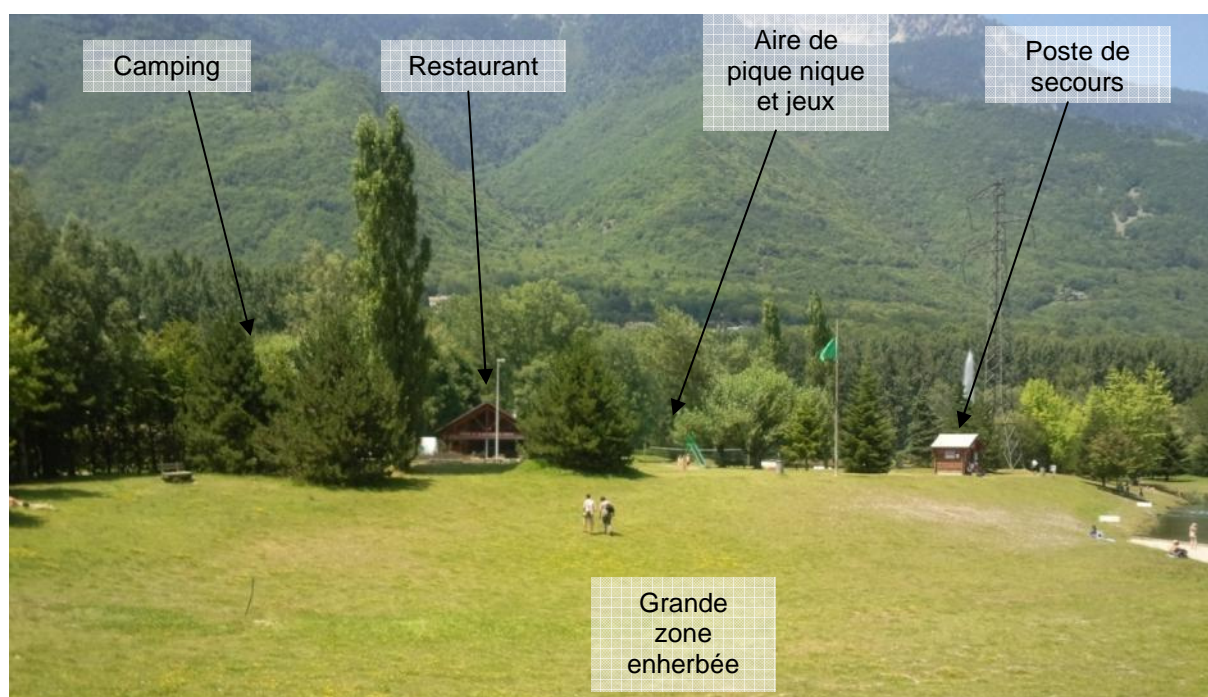


Figure 6 : Rive Sud (source : photo CIDEE)

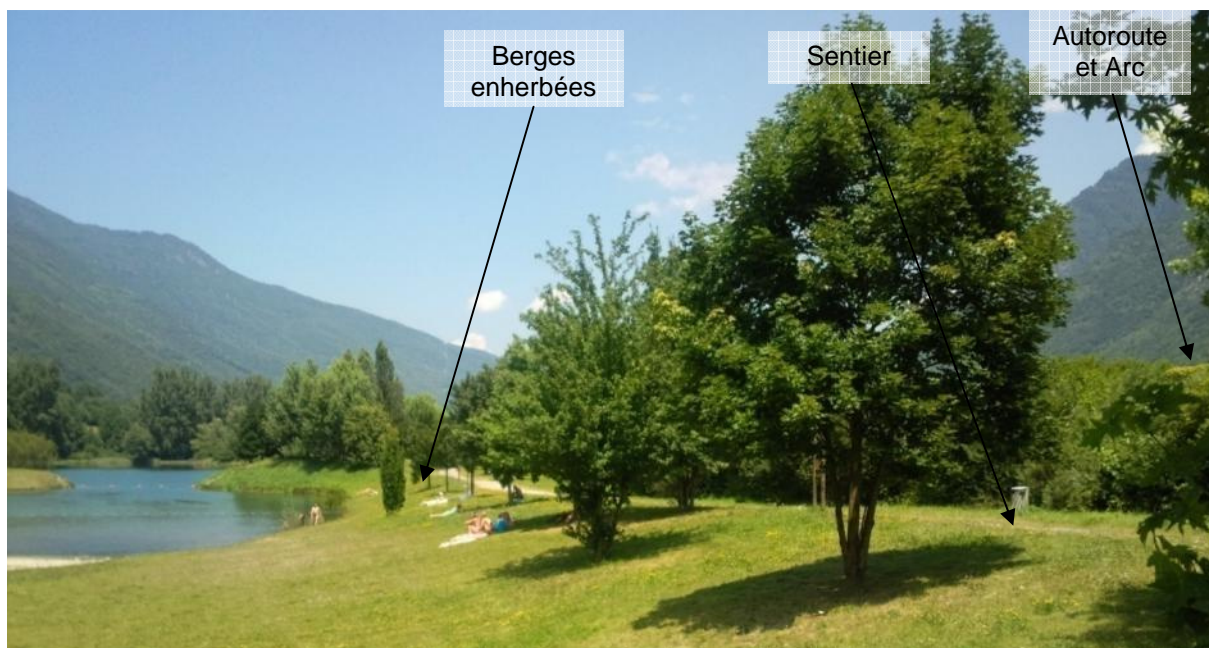


Figure 7 : Rive Est (source : photo CIDEE)

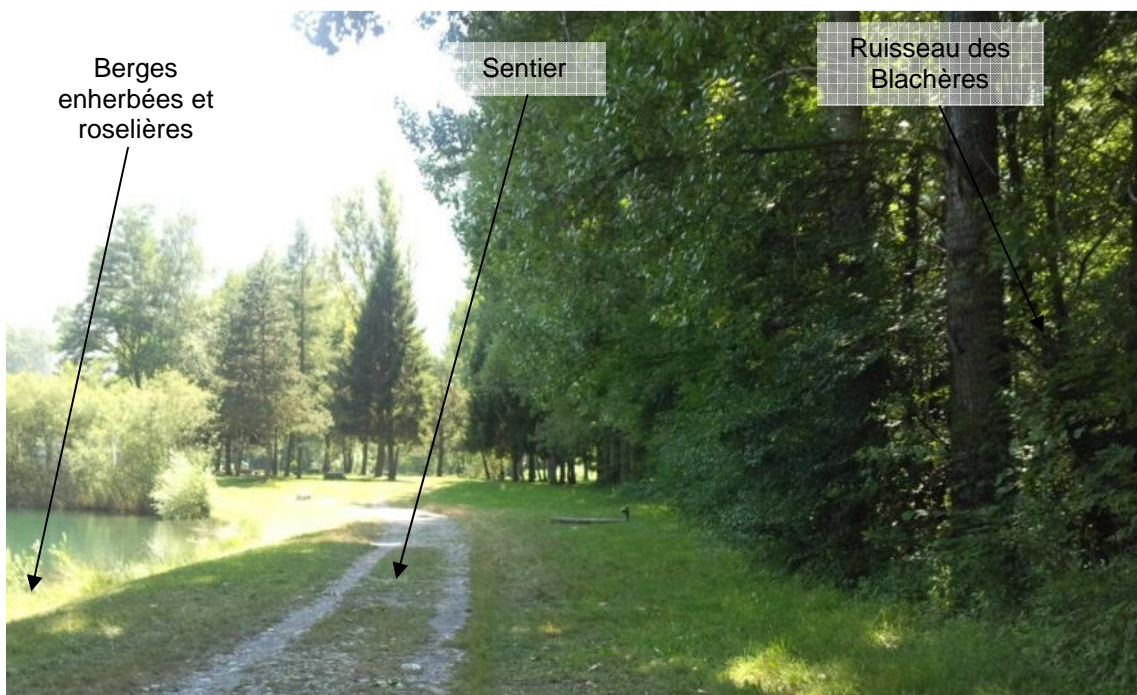


Figure 8 : Rive Nord-Ouest (source : photo CIDEE)



Figure 9 : Berges et sentier entre les deux plans d'eau (source : photo CIDEE)

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

La plage est composée de graviers. Il n'y a pas de développement algal sur les bords du plan d'eau au niveau de la zone de baignade. On note toutefois la présence de flottants apportés par les courants et qui s'accumulent dans la partie sud-est de la zone de baignade.

La zone de baignade a été aménagée en 2008 afin de limiter ces désagréments à une petite surface de la zone de baignade (apport de gravier et mise en place de rondins de bois pour délimiter la zone en eau et la plage). Ces flottants et dépôts sont recueillis quotidiennement par le personnel des services techniques municipaux, afin de contenir le phénomène et de ne pas favoriser les développements algaux.

Visuellement, l'eau est transparente, mis à par à l'extrême sud-est de la zone de baignade.



Figure 10 : Transparence de l'eau (source : photo CIDEE)

2.2.2.5.Végétation et faune

Les berges du lac sont enherbées et bordées de roselières, d'arbustes et de quelques arbres. Elles sont entretenues régulièrement mais aucun produit (engrais ou pesticides) n'est utilisé.

Plus à l'aval on retrouve :

- la ripisylve du ruisseau des Blachères sur sa rive Nord-Ouest,
- une bande composée de végétation arbustive servant d'écran entre le lac et l'autoroute à l'Est.

En ce qui concerne la faune, quelques oiseaux d'eau ont été aperçus lors de la visite de terrain, notamment à proximité de l'îlot du grand plan d'eau.

Des truites, brochets et sandres d'élevage sont introduits dans les deux plans d'eau tous les premiers vendredi du mois.

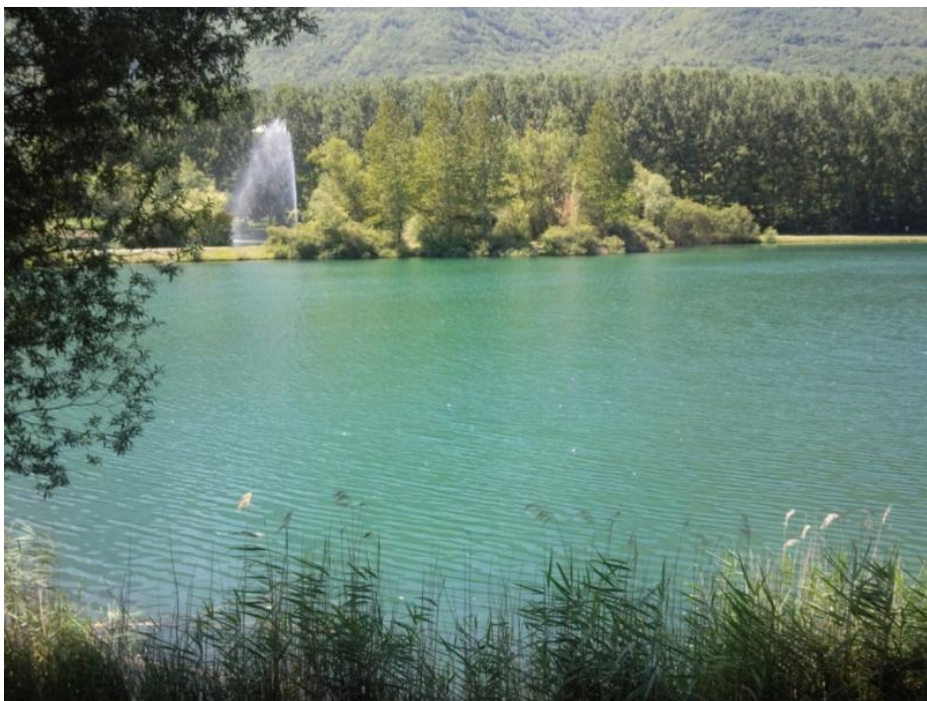


Figure 11 : Végétation autour du plan d'eau (source : photo CIDEE)

2.2.3.-Fonctionnement hydraulique du plan d'eau

2.2.3.1.Alimentation du double plan d'eau

Le lac bleu est alimenté principalement par la nappe des alluvions de l'Arc (masse d'eau n°6308 « Alluvions de l'Arc en Maurienne »).

Cf. § 3.2.3 contexte hydrogéologique et alimentation du plan d'eau

Le ruisseau Barbois situé au niveau du hameau « Le Grivolley-Barbois » alimente le petit plan d'eau via une canalisation et le jet d'eau. Il recueille les eaux d'une source anciennement captée pour l'alimentation en eau potable de la commune. Elle a été

abandonnée en raison d'une teneur en Arsenic non conforme aux normes relatives à la qualité de l'eau potable.

Les deux plans d'eau sont connectés via une canalisation.



Figure 12 : Connexion entre les deux plans d'eau (source : photo CIDEE)

2.2.3.2. Autres apports

Les seuls apports supplémentaires correspondent aux eaux pluviales qui ruissellent sur les berges et sur le chemin longeant le lac.

2.2.3.3. Exutoire

Le plan d'eau est équipé d'un ouvrage d'évacuation et de liaison avec le ruisseau des Blachères.

Il relie l'extrémité Nord du grand plan d'eau au ruisseau des Blachères en aval du pont de l'autoroute. La connexion avec le ruisseau se situant bien à l'aval, il n'y a donc pas de risque de retour d'eau de celui-ci vers le lac.



Figure 13 : Ouvrage d'évacuation du plan d'eau (source : photo CIDEE)

Qualitativement, les eaux du lac bleu de Saint-Rémy-de-Maurienne sont de bonne qualité et ne sont pas de nature à avoir des incidences sur le milieu récepteur à l'aval.

Schéma de principe de circulation des eaux du système

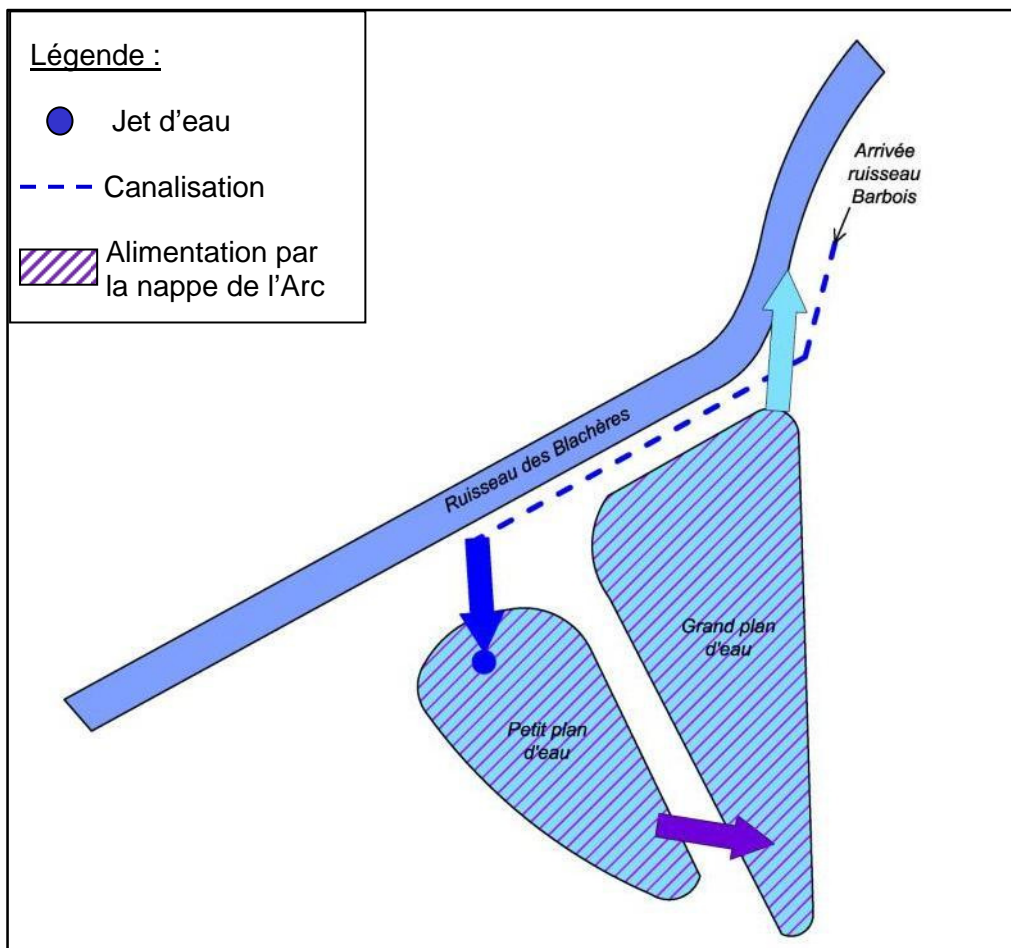


Figure 14 : Schéma de principe du fonctionnement hydraulique du lac bleu

2.2.4.-Description des activités de la zone de baignade et de ses abords

La partie Sud du grand plan d'eau est destinée à la baignade surveillée. La pêche est pratiquée au niveau du petit plan d'eau et du grand plan d'eau hors zone de baignade. Les abords du lac bleu sont aménagés pour la promenade, la détente et les loisirs (aire de pique-nique, restaurant, camping, ...).

2.2.4.1.Réglementation des usages

La baignade est interdite, sauf au niveau de la zone de baignade délimitée par des balises flottantes en été. Elle est surveillée sur cette zone uniquement en été (du 1^{er} juillet au 31 août) de 12h30 à 18h30.

La baignade est pratiquée aux risques et périls des baigneurs sur le reste du lac ou lorsque qu'il n'y a pas de drapeau au mât situé à proximité du poste de secours.

Toutes les embarcations à coque rigide ou semi-rigide (hors secours), ainsi que les rames sont interdites. Seuls sont autorisés dans la zone de grand bain exclusivement, les engins à structure gonflable.

L'accès à la plage et à la baignade surveillée est interdit aux animaux domestiques, aux NAC (Nouveaux Animaux de Compagnie) et aux véhicules à moteurs (deux roues).

La pêche de bord est autorisée aux porteurs d'une carte départementale de Savoie ou de l'AAPPMA de La Chambre/Aiguebelle, hormis au niveau de la zone de baignade.

Des introductions de poissons sont effectuées tous les 1^{er} vendredis du mois.

Les tailles et quotas de captures autorisés sont indiqués sur les panneaux d'affichages de l'AAPPMA situés à divers endroits de la base de loisirs (cf. ci-contre).



Figure 15 : Panneau d'affichage de l'AAPPMA

2.2.4.2. Les informations concernant la fréquentation de la baignade

Ces dernières années, la fréquentation du site était de l'ordre d'**une centaine de personnes par jour en moyenne**.

Aucun comptage précis de la fréquentation n'est effectué par la commune.

2.2.4.3. La durée de la saison

La base de loisirs du lac bleu est accessible librement et gratuitement toute l'année.

La surveillance de la zone de baignade délimitée par des balises flottantes est assurée du 1^{er} juillet au 31 août entre 12h30 et 18h30 environ. Les horaires sont fixés annuellement par arrêté municipal.

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

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

Un poste de secours équipé du matériel nécessaire de première intervention est mis à la disposition des sapeurs pompiers du SDIS 73 chargés de la surveillance. Il est situé à proximité immédiate de la zone de baignade.

La partie du plan d'eau consacrée à la baignade surveillée en vue d'assurer la sécurité des usagers est déterminée par des balises flottantes mises en place à chaque début de saison et délimitant le petit bain (profondeur max : 1,50 m) et le grand bain (profondeur supérieure à 1,50 m).

La surveillance est assurée du 1^{er} juillet au 31 août entre 12h30 et 18h30 environ (fixé annuellement par arrêté municipal).

Dans la zone surveillée aussi bien que sur l'ensemble de la plage, les usagers sont tenus à se conformer :

- Aux signaux d'avertissement transmis par les différents pavillons hissés au mât de signalisation. Les caractéristiques et la signalisation de ces pavillons sont celles prévues par le décret n°2.13 du 3 janvier 1962 ;
- Aux injonctions du surveillant de baignade chargé de la sécurité des lieux de baignade.

Il est interdit de se baigner lorsque le pavillon rouge est hissé au mât de signalisation.

L'arrêté municipal réglementant la baignade au niveau du lac bleu prévoit que toute infraction soit constatée et poursuivie selon les lois en vigueur.

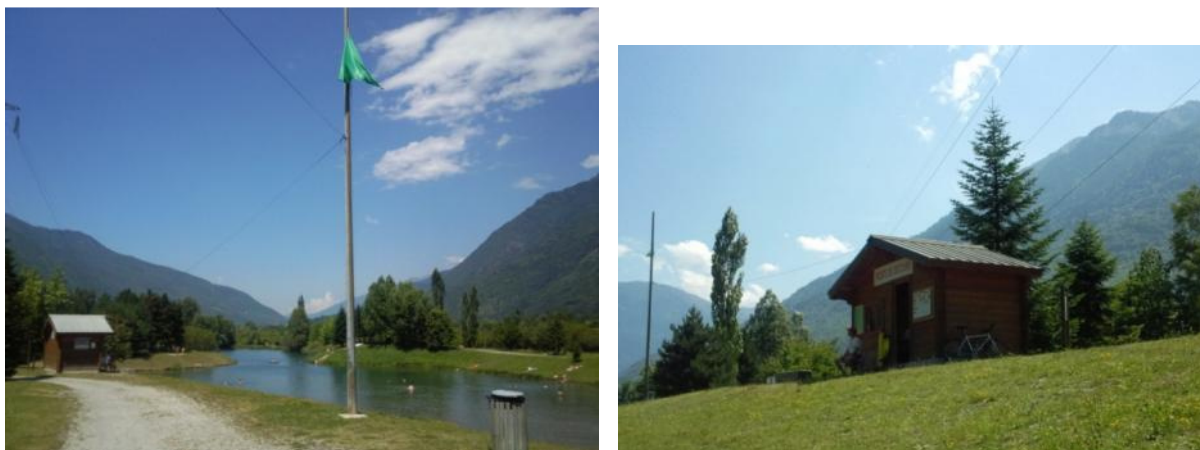


Figure 16 : Poste de secours (source : photo CIDEE)

2.2.4.5.Eventuels problèmes d'accès à la baignade

La configuration du site permet l'accès aux personnes handicapées aux abords du plan d'eau. Toutefois, aucun équipement particulier n'a été mis en place pour permettre aux personnes à mobilité réduite d'accéder à la plage et à la zone de baignade.

2.2.5.-Description des abords de la plage

2.2.5.1.La zone d'affichage

Le parc des loisirs du lac bleu dispose de diverses zones d'affichage :

- Aux entrées de la base de loisirs,
- Au niveau du poste de secours,
- Aux abords des plans d'eau à divers endroits : interdictions aux animaux, panneau de l'AAPPMA, règlement de la base de loisirs, arrêté municipal, ...

Un mât situé à côté du poste de secours permet d'indiquer via différents pavillons si la baignade est sans danger et surveillée (flamme verte), dangereuse mais surveillée (flamme orange), interdite (flamme rouge) ou pratiquée aux risques et périls des baigneurs (absence de pavillon).



Figure 17 : panneaux d'affichage (source : photo CIDEE)

2.2.5.2. Aménagement et entretien du site

Sur le site du plan d'eau se trouvent :

- Des équipements : restaurant, sanitaires (au niveau du parking), poste de secours, camping, ...
- Des aménagements de loisirs : aire de jeux, terrains de sport, bancs et poubelles,...

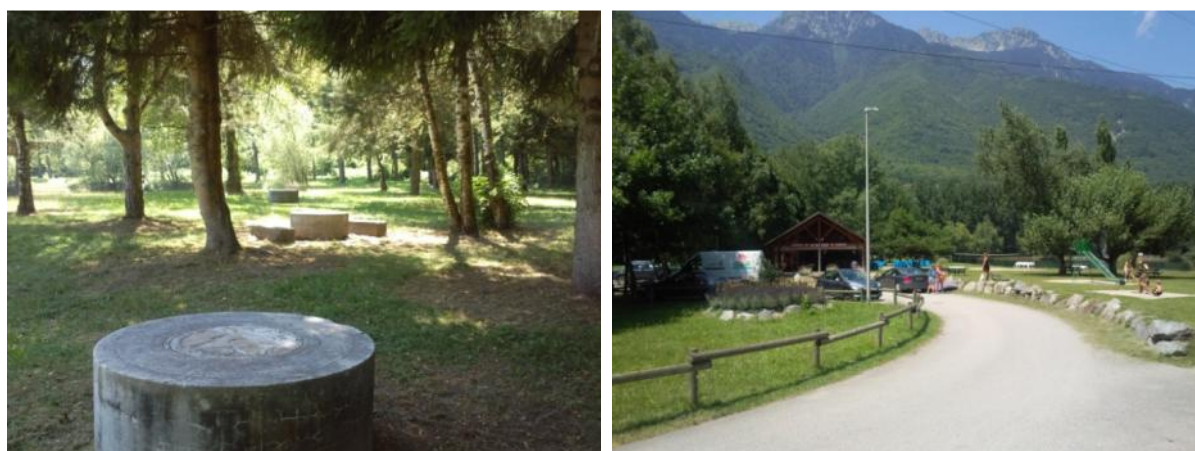


Figure 18 : Aménagements de la base de loisirs du lac bleu (source : photo CIDEE)

⇒ **L'entretien courant du site est assuré par les services techniques de la Commune de Saint-Rémy-de-Maurienne : nettoyage des abords du plan d'eau, ramassage des ordures ménagères, tontes des pelouses,...**

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

Au sein de la base de loisirs, au niveau des berges enherbées et du sentier, la circulation est interdite par arrêté municipal (renouvelé tous les ans) à tout véhicule à moteur y compris les deux roues.

La base de loisirs est accessible en voiture et dispose d'un parking.

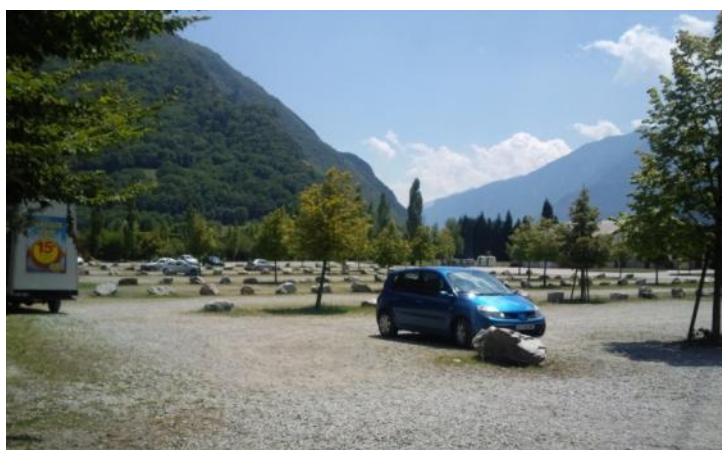


Figure 19 : parking du parc des loisirs du lac bleu (source : photo CIDEE)

2.2.5.4.L'accessibilité aux animaux

Conformément à l'arrêté municipal portant règlement de la base de loisirs et de la zone de baignade, les chiens et les NAC sont rigoureusement interdits pour des raisons d'hygiène et de sécurité au niveau de la plage et de la zone de baignade surveillée.

Leur présence est tolérée au niveau du sentier à condition qu'ils soient tenus en laisse.



Figure 20 : panneaux d'interdiction (source : photo CIDEE)

2.2.5.5.Les équipements sanitaires

Des équipements sanitaires publics sont situés au niveau du parking du plan d'eau. Ils sont reliés au réseau d'assainissement collectif de la commune.

On note également la présence de sanitaires au niveau du camping situé à proximité immédiate de la base de loisirs.



Figure 21 : équipements sanitaires au niveau du parking (source : photo CIDEE)

2.2.6.-Désagréments connus

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

De part sa configuration, son exposition et ses caractéristiques, le plan d'eau ne favorise pas non plus forcément le développement algal et l'eutrophisation qui pourraient occasionner des gênes pour les activités de baignade.

⇒ **Aucun désagrément chronique ou ponctuel n'a été observé au niveau de la zone de baignade du lac bleu ces dernières années, mis à part les dépôts et flottants apportés par les courants et les vents sur l'extrême sud-est de la zone de baignade.**

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

3.1.-TERRITOIRE COMMUNAL

Le plan d'eau auquel nous nous intéressons se trouve sur la commune de Saint-Rémy-de-Maurienne, dans la vallée de la Maurienne (73).

Commune	Surface (km ²)	Nombre d'habitants (2008)	Densité (hab/km ²)	Situation
Saint-Rémy-de-Maurienne	44,26	1 228	28	Lac Bleu

Tableau 1 : commune de Saint-Rémy-de-Maurienne



Figure 22 : Saint-Rémy-de-Maurienne et communes voisines du Lac Bleu

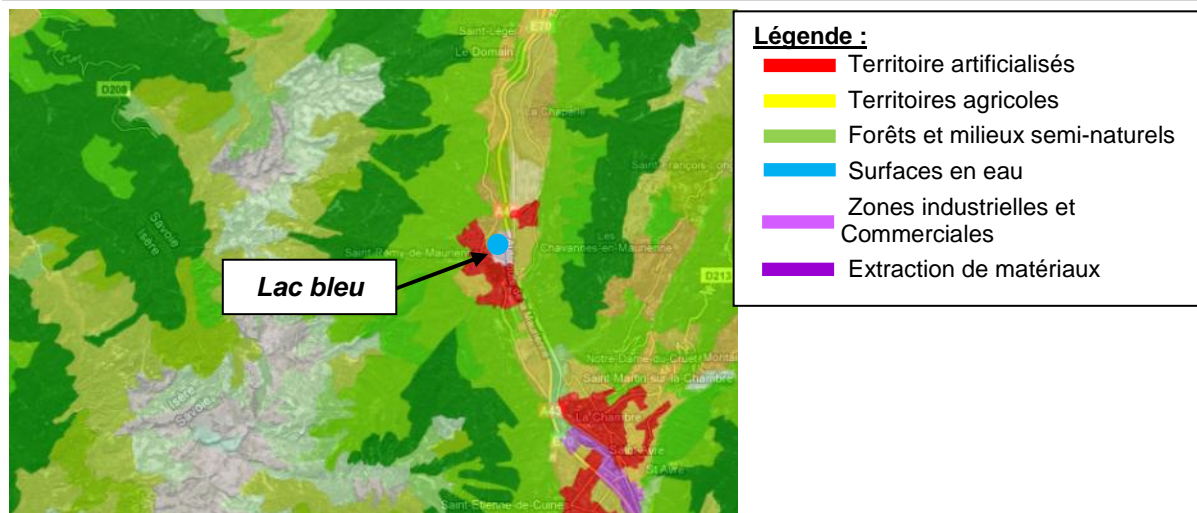


Figure 23 : Occupation des sols à Saint-Rémy-de-Maurienne (Source : Corine Land Cover, 2006)

Type d'occupation	Saint-Rémy-de-Maurienne	
	Surface (ha)	% du territoire communal
Territoires artificialisés (en rouge et violet)	144,4	3 %
Territoires agricoles (en jaune)	187	4 %
Forêts et milieux semi-naturels (en vert)	4098,6	93 %
Surfaces en eau et zones humides (en bleu)	0	0 %

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

La commune de Saint-Rémy-de-Maurienne est peu urbanisée. Les zones artificialisées représentent moins de 5% du territoire communal. Les exploitations agricoles occupent également peu d'espace (4%) Le reste du territoire est principalement constitué de forêts et milieux à végétation arbustive et/ou herbacée (93%).

Un cours d'eau principal, l'Arc, et ses affluents (Ruisseau de Pomarey, Torrent de la Lescherette, ruisseau des Blachères, ...) passent sur la commune de Saint-Rémy-de-Maurienne.

L'Arc est une rivière française de la vallée de la Maurienne qui prend sa source à 2 770 m d'altitude au glacier de Levannas (ou des sources de l'Arc), à la frontière franco-italienne. Il rejoint l'Isère, dont il est le principal affluent, à la hauteur de la commune d'Aiton.

3.2.-DEFINITION DE LA ZONE D'ETUDE

Le guide national pour l'élaboration d'un profil de baignade préconise de ne prendre en compte (de manière générale) que les rejets situés de telle façon que le temps de transfert jusqu'à la zone de baignade soit inférieur à 10 heures. Il est également précisé que cette

valeur pourra être modulée en fonction des conditions météorologiques et des caractéristiques de l'eau (transparence, débit, salinité et propriétés d'auto-épuration).

La zone de baignade « Lac Bleu » se situe au bord du Lac Bleu à Saint-Rémy-de-Maurienne. De part cette configuration, les pollutions auxquelles la zone de baignade peut être soumise peuvent venir du plan d'eau lui-même, de sa source d'alimentation (nappe alluviale de l'Arc) ou des eaux susceptibles de ruisseler directement jusqu'à la zone de baignade.

3.2.1.-Secteur proche du plan d'eau exposé aux ruissellements

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

Très peu de ruissellements atteignent le lac compte tenu :

- De la topographie du site (relativement plane),
- De la bonne capacité d'infiltration des eaux pluviales compte tenu de la perméabilité du sol dans le secteur,
- De la présence du ruisseau des Blachères et de ses affluents qui recueillent les eaux de ruissellement provenant du bassin versant amont (chef-lieu de Saint-Rémy) et qui ne sont pas connectés au lac bleu.

Seules les eaux de ruissellement provenant des berges et du sentier atteignent le plan d'eau.

Par sécurité, malgré la bonne capacité d'infiltration des eaux pluviales, la zone d'étude intégrera le parking situé à l'amont du plan d'eau.

3.2.2.-Lac bleu

La zone de baignade peut également être soumise à des sources de pollutions provenant du lac bleu. Compte tenu de sa taille et de la connexion existante entre les deux plans d'eau, le lac bleu sera considéré dans son intégralité dans la zone d'étude (petit et grand plan d'eau).

3.2.3.-Nappe alluviale de l'Arc

Sources : Fiche de caractérisation des masses d'eau souterraine, masse d'eau n° 6308 « Alluvions de l'Arc en Maurienne », Agence de l'Eau RMC

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

L'écoulement général (écoulement de fond) de la nappe s'effectue dans l'axe de la vallée vers le nord.

L'alimentation de la nappe provient essentiellement des apports de versants au droit des cônes de déjection des cônes d'éboulis et des panneaux non drainés. Le lit de l'Arc semble relativement colmaté et la rivière participe peu à la recharge de la nappe.

Les perméabilités moyennes sont de l'ordre de 2 à 5.10^{-3} m/s. D'après les coupes lithologiques de sondages, la masse d'eau dispose d'une couverture de graves limono-sableuses assez constante et régulière, dont l'épaisseur est faible. Cette couverture n'assure pas toujours la protection efficace vis-à-vis des pollutions directes par infiltration.

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.

Nous ne disposons pas d'informations concernant la vitesse d'écoulement de la nappe de l'Arc. Toutefois, les vitesses d'écoulement des nappes de ce type sont relativement lentes (inférieur au mètre par heure).

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

3.2.4.-Cours d'eau

L'Arc et le ruisseau des Blachères, qui longent respectivement les rives Est et Nord-Ouest du lac bleu sont déconnectés du plan d'eau, en fonctionnement normal. Sur la base de l'Atlas des zones inondables de l'Arc réalisé en 2009 par CIDEE, le plan d'eau et ses environs ne sont pas impactés par une crue centennale de l'Arc et ses affluents, dans la mesure où l'autoroute joue le rôle de digue de protection. Ces cours d'eau ne seront donc pas pris en compte dans la zone d'étude.

Le lac bleu est alimenté par une prise d'eau sur le ruisseau Barbois situé dans le hameau de Grivolley-Barbois au nord du chef-lieu. Ce ruisseau recueille les eaux d'une source anciennement utilisée pour l'alimentation en eau potable d'une partie de la commune. Ces eaux sont acheminées via une canalisation longeant le ruisseau des Blachères jusqu'au petit plan d'eau (jet d'eau).

Le captage AEP a été abandonné en raison d'une teneur naturelle en Arsenic non conforme aux normes de potabilité. Les autres paramètres étaient conformes aux normes.

D'après les informations recueillies auprès de la commune, ce cours d'eau n'est concerné par aucune source de pollution.

3.2.5.-Etendue de la zone d'étude totale

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

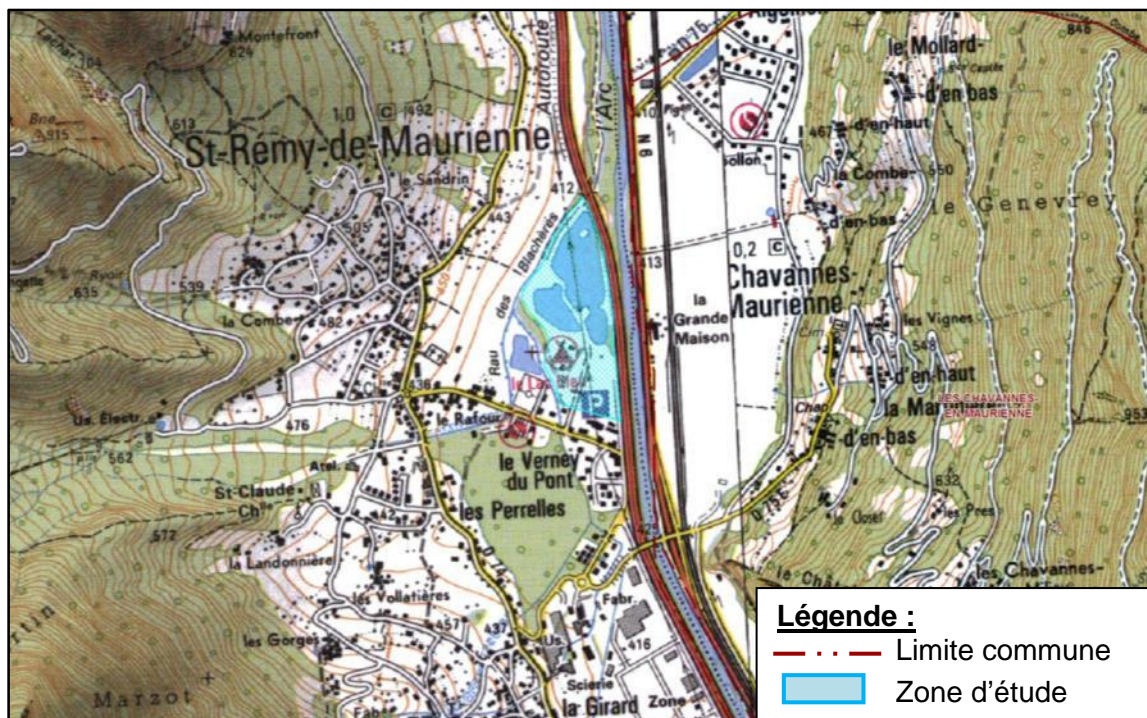


Figure 24 : Etendue de la zone d'étude

3.3.-CARACTERISATION DE LA ZONE D'ETUDE

3.3.1.-Contexte météorologique

Source : Atlas des zones inondables de l'Arc, notice technique, DDE 73, CIDEE Ingénieurs Conseils, juillet 2009

Le climat de la Savoie de type tempéré à tendance continentale, se caractérise par un fort contraste thermique entre l'été et l'hiver, et par la présence de pluies régulières, quelquefois abondantes, avec un maximum estival. Celles-ci prennent souvent un caractère orageux, parfois violent en montagne.

Comme dans toute zone montagneuse, l'influence du relief est importante et intervient fortement dans la modulation du climat sur le haut bassin, que ce soit pour l'intensité ou pour la répartition des précipitations. Les cumuls sont plus conséquents sur les reliefs.

Par ailleurs en fonction des vents dominants et des régimes dépressionnaires, certaines vallées supérieures se trouvent relativement protégées par le relief environnant : on constate ainsi un cumul annuel assez faible dans les vallées.

Le soulèvement orographique vers l'Est accentue l'impact des régimes perturbés d'ouest-nord-ouest très humides.

En revanche, le relief a tendance à réduire l'activité des flux de sud – sud-ouest, mais génère alors des vents violents (lombarde en Maurienne). Ce phénomène peut apporter des pluies très importantes, et peut provoquer une accélération de la fonte des neiges, notamment à l'automne.

Des phénomènes de retour d'est peuvent également se produire, apportant des précipitations marquées mais limitées au bassin de l'Arc plus ouvert vers l'Italie.

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

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

Avec l'altitude, la température décroît de 0,55°C pour 100 mètres de dénivellation. L'isotherme annuel 0°C est situé à environ 2100 m.

3.3.2.-Contexte géologique

Source : Atlas des zones inondables de l'Arc, notice technique, DDE 73, CIDEE Ingénieurs Conseils, juillet 2009

Notice explicative et de la carte géologique de La Rochette au 1/50 00 (BRGM)

Le bassin versant de l'Arc s'est développé au cœur des formations alpines, dont la géologie complexe est caractérisée schématiquement par des bandes successives grossièrement parallèles qui se distinguent par la nature des roches prédominantes. La nature de ces bandes dépend d'une part de l'organisation des domaines sédimentaires antérieurs à la création des Alpes et d'autre part des phénomènes tectoniques de l'orogénèse Alpine. La morphologie des cours d'eau, la nature des alluvions et des matériaux transportés sont étroitement liées à ce passé géologique. La rivière Arc a modelé la vallée de la Maurienne après la dernière glaciation.

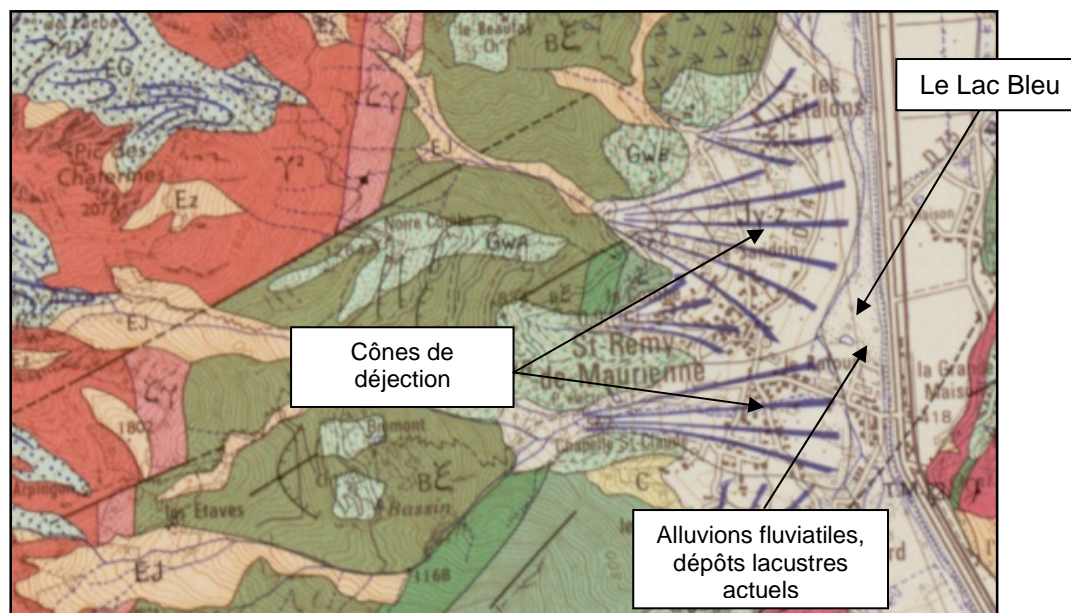


Figure 25 : Extrait de la carte géologique au niveau de la zone d'étude (Source: BRGM)

Fz : alluvions fluviales récentes

Les alluvions fluviales montrent de grandes épaisseurs dans la vallée de l'Arc : plusieurs sondages en ont traversé plus de 30 m à Epierre, Argentine ou encore Les Chavannes.

Jy-z : cônes de déjection

Les cônes de déjection peuvent envahir toute la vallée de l'Arc le plus remarquable étant celui de la Chapelle, au Nord de Saint-Rémy-de-Maurienne.

3.3.3.-Contexte hydrogéologique et alimentation du plan d'eau

Sources : Fiche de caractérisation des masses d'eau souterraine, masse d'eau n° 6308 « Alluvions de l'Arc en Maurienne », Agence de l'Eau RMC

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

Le secteur étudié se trouve en rive gauche de l'Arc à proximité de cônes de déjection.

Les formations alluviales sont bien développées et assez épaisses à proximité de la confluence avec l'Isère. A l'amont, la vallée de l'Arc est essentiellement formée d'une succession de cônes alluviaux provenant des versants formant ainsi plusieurs bassins relativement indépendants les uns des autres.

Dans la vallée de l'Arc, on rencontre trois types de formations superficielles aquifères :

- 1) Les éboulis : ils sont bien développés au pied des falaises cristallines, en particulier à hauteur du Grand Châtelard, où ils empâtent le pied du relief, en rive gauche de l'Arc entre Saint-Jean-de-Maurienne et Saint-Etienne-de-Cuines ;
- 2) Les alluvions de l'Arc : plusieurs sondages ont traversé plus de 30 m d'alluvions à Epierre, Argentine et Les Chavannes. A Saint-Jean-de-Maurienne, on estime que leur épaisseur est supérieure à 40 m ;
- 3) Les cônes de déjection : la plupart des cônes de déjection se raccordent aux alluvions de l'Arc (Epierre, Saint-Rémy-de-Maurienne, La Chambre, Saint-Etienne-de-Cuines et Saint-Jean-de-Maurienne).

L'alimentation provient essentiellement des apports de versants au droit des cônes de déjection, des cônes d'éboulis et des panneaux non drainés. Le lit de l'Arc semble relativement colmaté et la rivière participe peu à la recharge de la nappe.

La nappe se trouve à une profondeur de quelques mètres (subaffleurante dans le secteur des Chavannes-en-Maurienne, à 8-10 mètres dans le secteur de la Chambre).

Les perméabilités sont de l'ordre de $2 \text{ à } 5 \cdot 10^{-3} \text{ m/s}$.

D'après les coupes lithologiques de sondages, la masse d'eau dispose d'une couverture de graves limono-sableuses assez constante et régulière, dont l'épaisseur est faible. Cette couverture n'assure pas toujours une protection efficace vis-à-vis des pollutions directes par infiltration.

La coupe géologique transversale type de la vallée de l'Arc est la suivante :

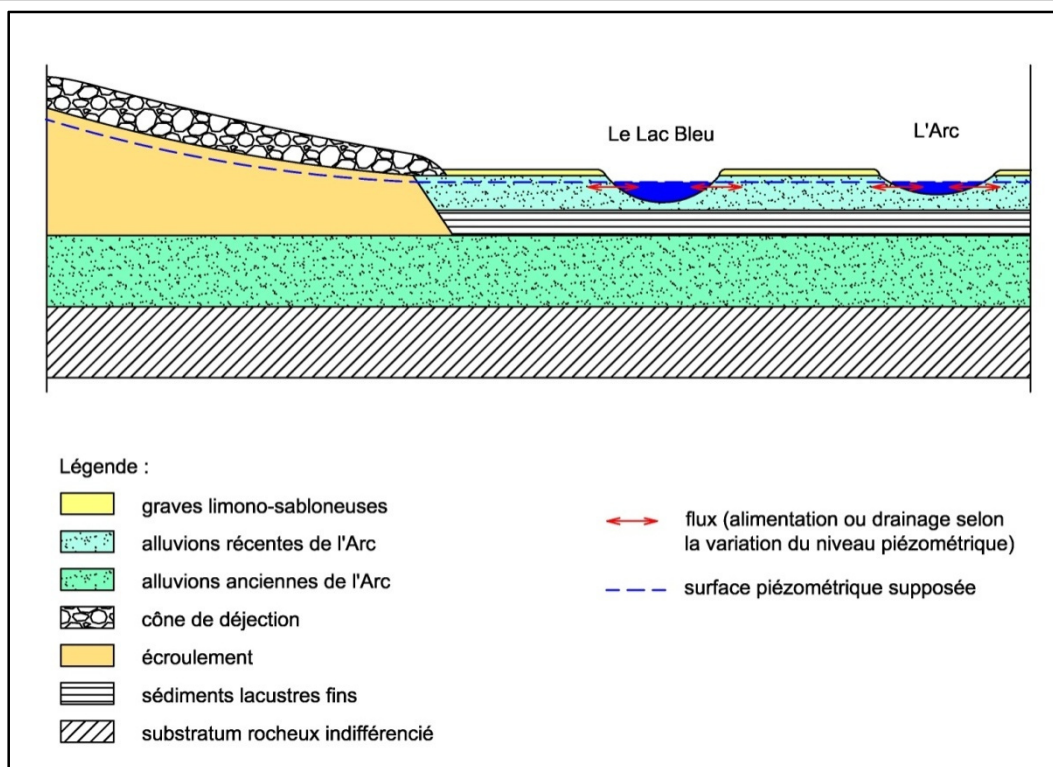


Figure 26 : Coupe géologique transversale type de la vallée de l'Arc dans le secteur de Saint-Rémy-de-Maurienne

3.3.4.-Réseau hydrographique

Source : Atlas des zones inondables de l'Arc, notice technique, DDE 73, CIDEE Ingénieurs Conseils, juillet 2009

Le Lac Bleu se situe à proximité immédiate de l'Arc et d'un affluent de rive gauche, le ruisseau des Blachères. Toutefois il n'y a aucune communication directe entre le plan d'eau et ces cours d'eau (pas de prise d'eau pour alimenter le lac). De plus, le plan d'eau n'est pas impacté par la crue centennale de l'Arc et de ses affluents. La seule influence est due à la faible variation du niveau d'eau dans le lac liée à la relation d'équilibre entre le cours d'eau et la nappe.

Le bassin versant de l'Arc couvre une superficie voisine de 1957 km² (à la confluence avec l'Isère). Il draine les eaux du massif de la Maurienne, et prend sa source dans le glacier des Sources de l'Arc. Son linéaire est égal à environ 120km. L'Arc est un affluent de l'Isère.

L'Arc prend sa source au glacier des Sources de l'Arc au-dessus de Bonneval-sur-Arc vers 2800 mètres d'altitude. La vallée de l'Arc à l'amont de Modane (appelée Haute Maurienne) se caractérise par une vallée étroite avec un caractère torrentiel marqué pour l'Arc. A l'aval, Basse Maurienne, la vallée est plus large. L'Arc adopte une forme longiligne avec une profonde vallée décrivant une courbe concave et un grand nombre de petits affluents, principalement de rive gauche, disposés en « arête de poisson ».

Le lac bleu est alimenté via une canalisation reliée au jet d'eau du petit plan d'eau par le ruisseau Barbois situé au Nord du chef-lieu dans le hameau Grivolley-Barbois (cf. § 3.2.4.).

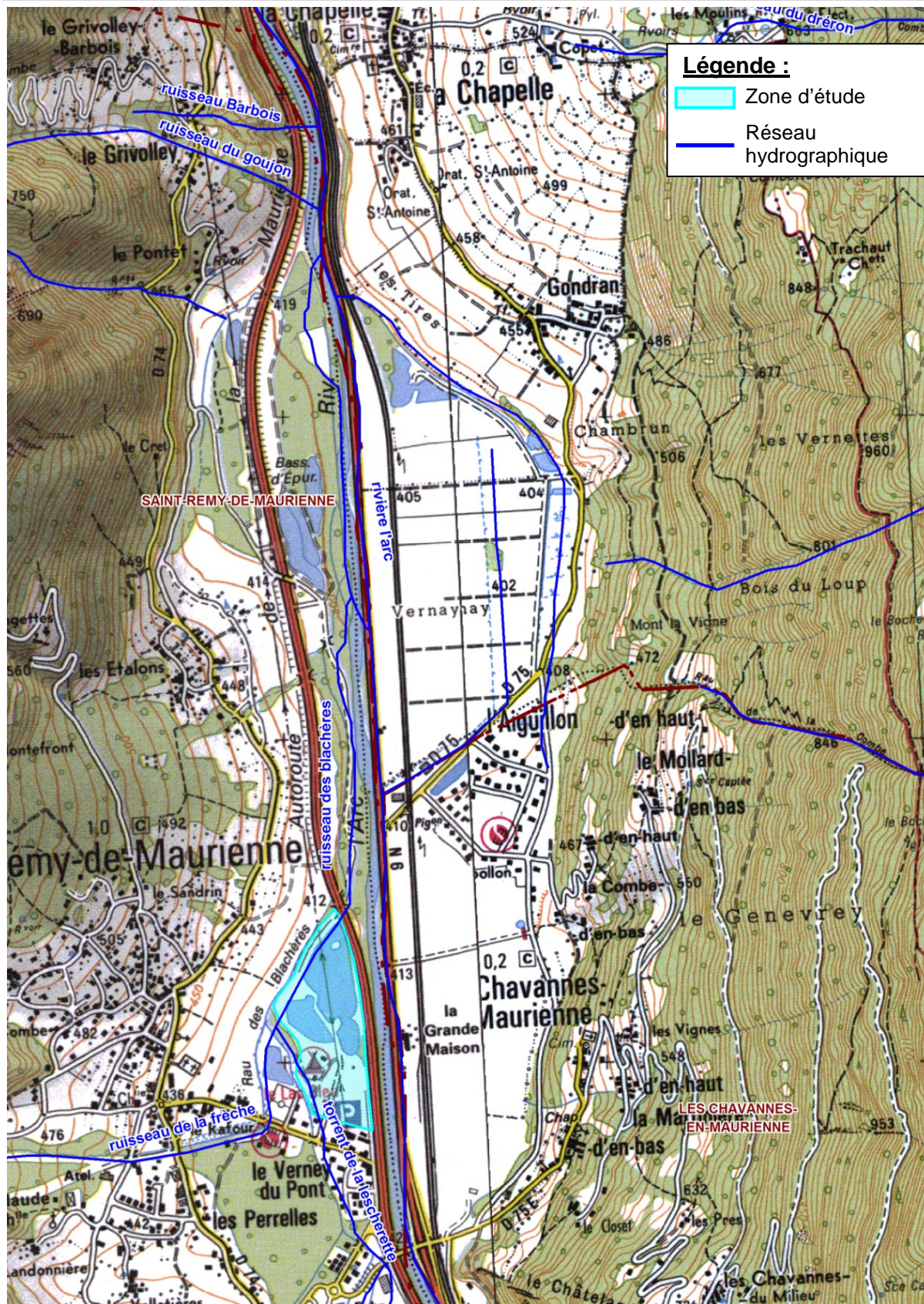


Figure 27 : Réseau hydrographique à proximité de la zone d'étude

3.3.5.-L'occupation des sols

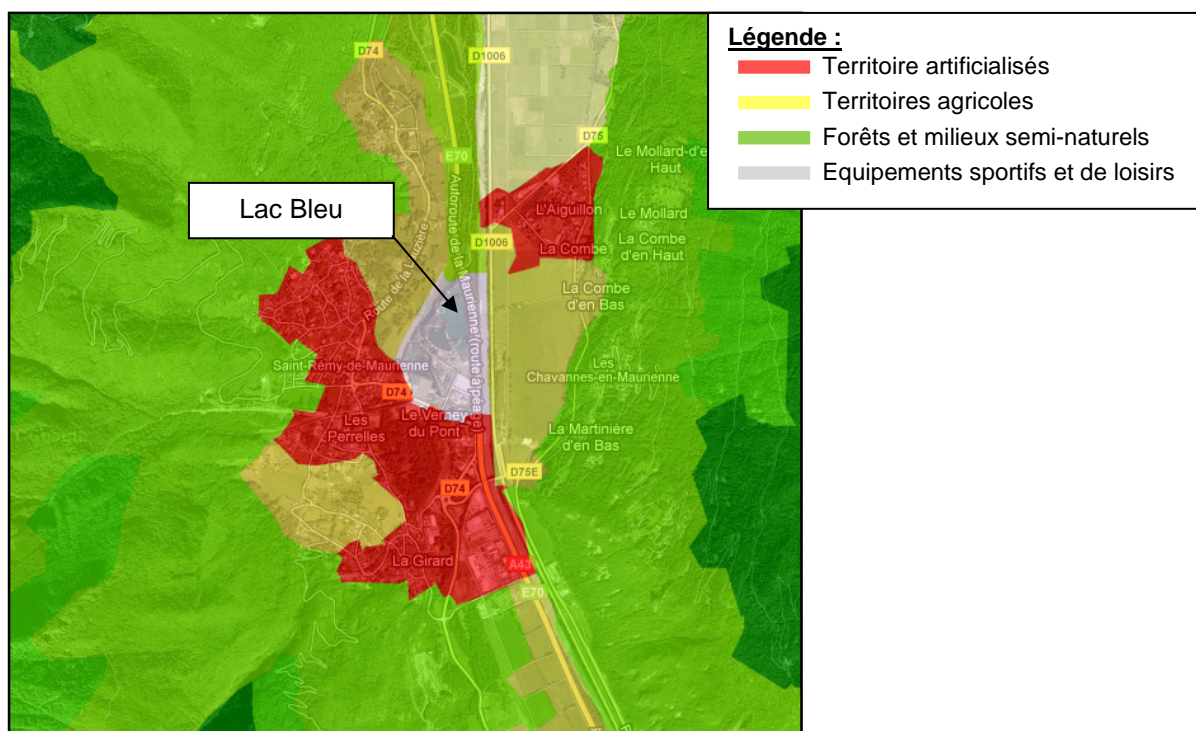


Figure 28 : Occupation du sol dans la zone d'étude (Source : CORINE Land Cover, 2006)

La zone d'étude est essentiellement constituée du plan d'eau en lui-même et des rives du lac composées de zones enherbées et de la forêt alluviale du ruisseau des Blachères. On y trouve également les différents équipements sportifs et de loisirs (camping, terrains de sports,...).

3.3.6.-Document d'urbanisme de la commune : Plan d'Occupation des Sols

Les informations qui suivent dans les paragraphes suivants sont extraites du règlement du Plan d'Occupation des Sols de la commune de Saint-Rémy-de-Maurienne (modification simplifiée – approbation par DCM du 22/11/2010).

Le Lac Bleu se trouve en zone ND, « zone naturelle non équipée qu'il convient de protéger en raison de la qualité écologique et paysagère du site en raison des risques naturels ou en raison de la présence d'espaces forestiers classés à protéger ».

Occupations et utilisations du sol admises

Ne sont admises que les occupations et utilisations du sol ci-après :

- Les travaux et installations directement liés à l'activité forestière et hydroélectrique,
- Les équipements publics nécessaires à la pratique de la randonnée,
- Les constructions ou installations techniques légères liées aux activités de loisirs (randonnée),
- La restauration de bâtiments existants et leur extension mesurée,

- Les abris et installations techniques liés à l'activité agro-pastorale,
- Les installations d'intérêt général telles que les protections contre les risques naturels, les postes de transformation EDF, stations de pompage, réservoir d'eau, station de télécommunication, infrastructures routières et autoroutières et les bâtiments liés à leur exploitation.

Occupations et utilisations du sol interdites

Les occupations et utilisations du sol qui ne sont pas citées ci-avant sont interdites.

3.3.7.-Risques naturels et technologiques

Source : Informations sur les risques naturels et technologiques – commune de Saint-Rémy-de-Maurienne

Prim.net (portail de la prévention des risques majeurs)

La commune de Saint-Rémy-de-Maurienne est concernée par les risques suivants :

- Risque de sismicité moyenne (zone de sismicité 4) ;
- Phénomènes avalancheux Arc Cheval Noir/Arvan Glandon ;
- Inondation ;
- Mouvement de terrain ;
- Rupture de barrage ;
- Risques industriels.

Aucun plan de prévention des risques naturels ou technologiques n'est prescrit à ce jour.

En termes de catastrophes naturelles passées sur la commune, il y a eu :

- des inondations et coulées de boue : 01/02/1987, 6/07/1987, 24 et 25/09/1993 ;
- du vent : 7 et 8/11/1982 ;
- une avalanche : 26/03/1999.

3.3.8.-Zones naturelles réglementées

La commune de Saint-Rémy-de-Maurienne est concernée par des ZNIEFF de type I et II, des zones humides et une zone Natura 2000.

Toutefois, la zone de baignade et le lac bleu ne se trouve pas à proximité de ces zones naturelles réglementées ou d'inventaire.

3.3.9.-Réseaux d'assainissement

3.3.9.1.Eaux pluviales

Il n'y a pas de réseau d'eaux pluviales dans la zone d'étude.

D'après les informations recueillies auprès de la mairie, les eaux pluviales du parking ne ruissellent pas jusqu'au plan d'eau mais s'infiltrent dans le sol, compte tenu des bonnes capacités d'infiltration.

Seules les eaux pluviales ruisselant sur les berges du plan d'eau et le sentier atteignent le lac.

3.3.9.2.Eaux usées

Les équipements sanitaires du parc de loisirs sont reliés au réseau d'assainissement collectif. Aucune station de reprise ne se situe à proximité de la zone d'étude.

Le réseau d'assainissement longe la rive ouest du petit plan d'eau puis les rives nord-ouest des deux plans d'eau, comme indiqué sur le plan ci-après. Il longe ensuite le ruisseau des Blachères jusqu'à la station d'épuration.

Un poste de dégrillage se situe à l'aval immédiat du grand plan d'eau.

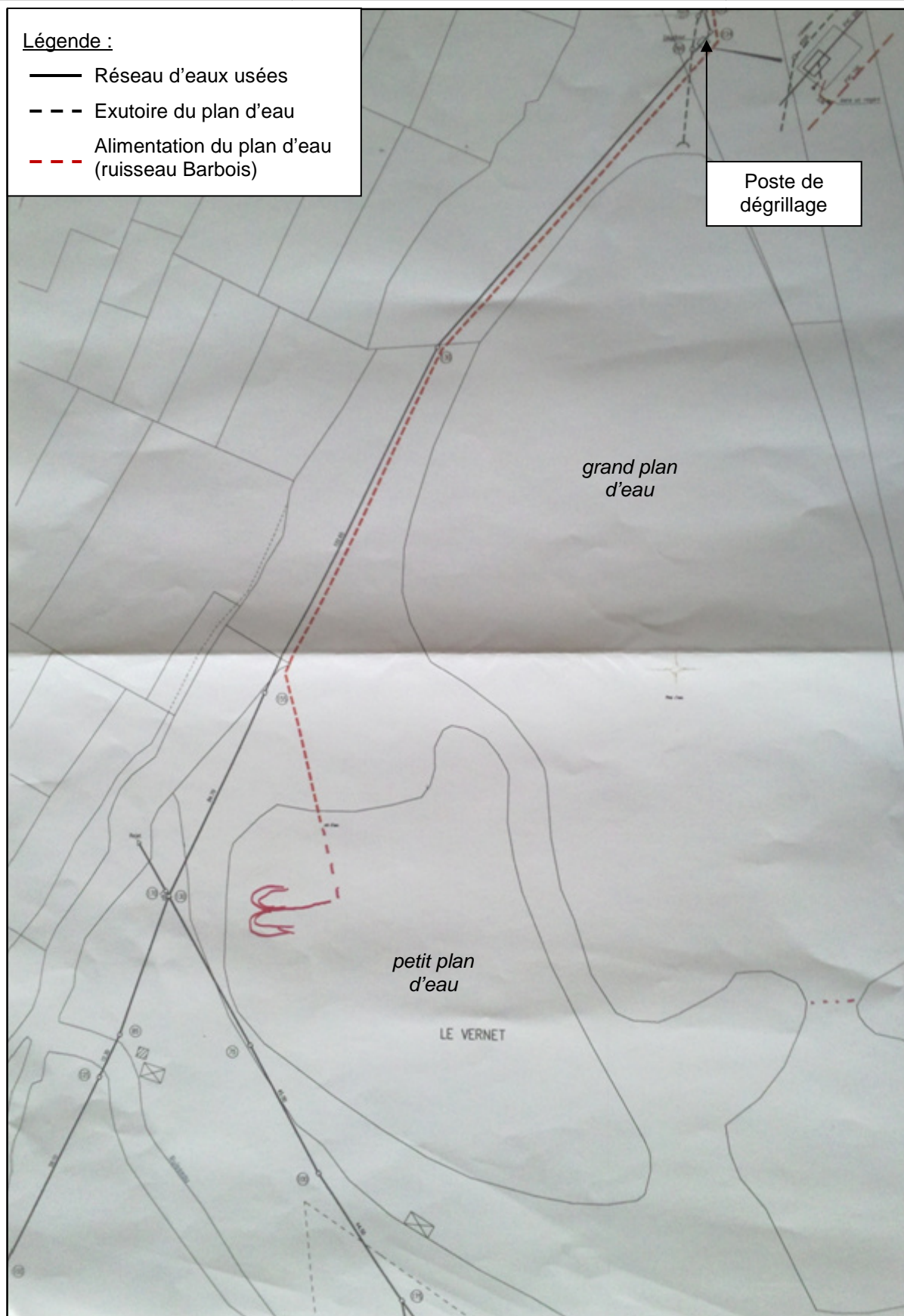


Figure 29 : Extrait du plan des réseaux d'eaux usées (source : mairie de Saint-Rémy-de-Maurienne)

4.-DIAGNOSTIC

4.1.-DONNEES SUR LA QUALITE DE L'EAU

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

4.1.1.-Qualité des eaux de baignade du lac bleu

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

4.1.1.1.Contrôle sanitaire des eaux de baignade

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

La fréquence du contrôle est normalement bimensuelle. Il débute en principe une quinzaine de jours avant le début de la saison de baignade. A la fin de chaque saison, un classement est réalisé à partir de l'ensemble des résultats, permettant de définir la qualité générale du site. Dans la suite, un détail des résultats des campagnes de mesures est présenté puis le classement de la zone de baignade suivra.

4.1.1.2.Point de prélèvement de contrôle

La qualité des eaux de baignade est déterminée sur la base de résultats d'analyses sur des échantillons prélevés en un point de surveillance défini par l'ARS. Ce point de prélèvement toujours identique est défini dans la zone de fréquentation maximale des baigneurs, au niveau du petit bain.

4.1.1.3.Qualité bactériologique

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

Elles sont regroupées dans les tableaux suivants :

Année	Date du prélèvement			Heure	Interprétation bactériologie	Escherichia coli /100 ml (MP)	Bactéries coliformes /100 ml-ML	Entérocoques /100 ml (MP)
						n/100mL	n/100mL	n/100mL
2007	12	Juin	2007		Bon	<15	100	<15
	26	Juin	2007		Bon	<15	<100	15
	10	Juillet	2007		Bon	<15	<100	15
	24	Juillet	2007		Bon	<15	100	<15
	07	Août	2007		Bon	<15	100	<15
	21	Août	2007		Bon	15	<100	<15
2008	24	Juin	2008	16h50	Bon	15	<100	<15
	08	Juillet	2008	16h04	Bon	30	500	<15
	22	Juillet	2008	16h34	Bon	15	<100	<15
	05	Août	2008	16h18	Bon	<15	100	15
	19	Août	2008	15h49	Bon	<15	<400	<15
2009	23	Juin	2009	14h28	Bon	<15	<100	<15
	07	Juillet	2009	15h21	Bon	<15	<100	<15
	21	Juillet	2009	16h18	Bon	<15	<100	15
	04	Août	2009	15h30	Bon	<15	<100	15
	18	Août	2009	14h57	Bon	77	300	61
2010	22	Juin	2010	14h32	Bon	15		<15
	06	Juillet	2010	16h00	Bon	46		15
	20	Juillet	2010	15h05	Bon	<15		15
	03	Août	2010	15h37	Bon	<15		<15
	17	Août	2010	15h02	Bon	<15		<15

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

Les analyses bactériologiques montrent une qualité des eaux de baignade en générale bonne à l'exception d'un prélèvement où la teneur en coliformes totaux atteint la valeur guide (cf. chiffres en gras dans le Tableau 3). Quoiqu'il en soit les valeurs restent toujours inférieures à la limite impérative.

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

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

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

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

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

4.1.1.4. Qualité physico-chimique

<u>Paramètres physiques</u>					Changement anormal de coloration	Température de l'eau	Température de l'air	Transparence Secchi	
Année	Date du prélèvement			Heure	Interprétation paramètres physiques	Qualitatif	°C	°C	mètre
2007	12	Juin	2007		Bon				>1
	26	Juin	2007		Bon				>1
	10	Juillet	2007		Bon				>1
	24	Juillet	2007		Bon				>1
	07	Août	2007		Bon				>1
	21	Août	2007		Bon				>1
2008	24	Juin	2008	16h50	Mauvais	ANORMAL			>1
	08	Juillet	2008	16h04	Bon		19,3	22,1	>1
	22	Juillet	2008	16h34	Bon		17,9	22,3	>1
	05	Août	2008	16h18	Bon		25,8	27,3	>1
	19	Août	2008	15h49	Bon		20,2	22,6	>1
2009	23	Juin	2009	14h28	Bon		20,2	21,6	>1
	07	Juillet	2009	15h21	Bon		22,1	26,0	>1
	21	Juillet	2009	16h18	Bon		23,0	32,0	>1
	04	Août	2009	15h30	Bon		22,8	28,0	>1
	18	Août	2009	14h57	Bon		25,2	31,6	>1
2010	22	Juin	2010	14h32	Bon		17,2	20,2	>1
	06	Juillet	2010	16h00	Bon		20,2	23,0	>1
	20	Juillet	2010	15h05	Bon		23,1	30,2	>1
	03	Août	2010	15h37	Bon		20,0	20,6	>1
	17	Août	2010	15h02	Bon		18,0	21,0	>1

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

- Au vue des résultats de mesures, **la température de l'eau au niveau de la zone de baignade oscille entre 17,2 et 25,8 °C**. Elle est globalement inférieure à une température de 26°C, qui pourrait représenter un facteur favorable au développement microbologique.

- Les **mesures de la transparence de l'eau** ne mettent pas en avant de turbidité excessive.
- Un **changement anormal de la couleur** a été observé une seule fois le 24 juin 2008.

<u>Paramètres chimiques</u>					Huiles minérales	PHENOL	Substances tensioactives /Mousse	
Année	Date de prélèvement			Heure	Interprétation paramètres chimiques	qualit.	qualit.	qualit.
2007	12	Juin	2007		Bon	ABSENCE	ABSENCE	ABSENCE
	26	Juin	2007		Bon	ABSENCE	ABSENCE	ABSENCE
	10	Juillet	2007		Bon	ABSENCE	ABSENCE	ABSENCE
	24	Juillet	2007		Bon	ABSENCE	ABSENCE	ABSENCE
	07	Août	2007		Bon	ABSENCE	ABSENCE	ABSENCE
	21	Août	2007		Bon	ABSENCE	ABSENCE	ABSENCE
2008	24	Juin	2008	16h50	Bon	ABSENCE	ABSENCE	ABSENCE
	08	Juillet	2008	16h04	Bon	ABSENCE	ABSENCE	ABSENCE
	22	Juillet	2008	16h34	Bon	ABSENCE	ABSENCE	ABSENCE
	05	Août	2008	16h18	Bon	ABSENCE	ABSENCE	ABSENCE
	19	Août	2008	15h49	Bon	ABSENCE	ABSENCE	ABSENCE
2009	23	Juin	2009	14h28	Bon	ABSENCE	ABSENCE	ABSENCE
	07	Juillet	2009	15h21	Bon	ABSENCE	ABSENCE	ABSENCE
	21	Juillet	2009	16h18	Bon	ABSENCE	ABSENCE	ABSENCE
	04	Août	2009	15h30	Bon	ABSENCE	ABSENCE	ABSENCE
	18	Août	2009	14h57	Bon	ABSENCE	ABSENCE	ABSENCE
2010	22	Juin	2010	14h32	Bon	ABSENCE	ABSENCE	ABSENCE
	06	Juillet	2010	16h00	Bon	ABSENCE	ABSENCE	ABSENCE
	20	Juillet	2010	15h05	Bon	ABSENCE	ABSENCE	ABSENCE
	03	Août	2010	15h37	Bon	ABSENCE	ABSENCE	ABSENCE
	17	Août	2010	15h02	Bon	ABSENCE	ABSENCE	ABSENCE

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

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

4.1.1.5.Synthèse des résultats annuels

A l'issue de la saison balnéaire, le classement du site de baignade est établi à partir de l'ensemble des résultats des prélèvements effectués au cours de la saison. Il tient compte des 6 paramètres suivants :

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

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

Les classes de qualité sont définies selon la légende suivante :

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

A partir des résultats présentés dans les paragraphes précédents, la qualité des eaux de baignade sur la saison balnéaire est appréciée par rapport aux exigences de la directive 76/160/CEE. Les résultats sont réunis dans le Tableau 7.

Année	2007	2008	2009	2010
Classement	6A	5A	5A	5A

Tableau 7 : Synthèse des résultats annuels : années 2007 à 2010 (Source : ARS, Délégation de Savoie)

- ⇒ **Robustesse du classement** : La qualité des eaux du lac a été appréciée grâce à **5 à 6 prélèvements annuels** réalisés entre mi-juin et fin août sur les quatre dernières années.
- ⇒ La **tendance d'évolution** de ces dernières années montre que la qualité des eaux de la zone de baignade du Lac Bleu reste **conforme aux exigences de la directive 76/160/CEE**. De plus, les résultats des analyses pratiquées cette année confirment la bonne qualité des eaux de baignade de ce site déjà observée les années antérieures. Toutefois il est à noter qu'un contrôle sanitaire a révélé un changement anormal de la couleur de l'eau (1 prélèvement « mauvais » et 20 prélèvements « bons » sur 21 prélèvements effectués entre 2007 et 2010).
- ⇒ **Aucune prolifération bactériologique n'a mis en évidence une contamination par des germes pathogènes.**

4.1.1.6. Nouvelle réglementation appliquée à partir de 2013

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

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

La mise en œuvre des nouvelles dispositions est progressive et s'échelonne de 2008 à 2015.

Dispositions de la nouvelle réglementation mises en œuvre en 2010 :

➤ **Contrôle de la qualité des eaux :**

- Uniquement 2 paramètres bactériologiques sont désormais recherchés : Escherichia coli et Entérocoques intestinaux
- Les paramètres physico-chimiques ne sont plus obligatoires, toutefois une inspection des lieux est assurée afin de détecter des éventuelles anomalies.

➤ **Classement des eaux de baignade :**

- Le classement actuel A, B, C, D découlant de l'ancienne directive CEE du 8 décembre 1975 est maintenu jusqu'en 2012 inclus. Entre 2010 et 2012, ce classement est basé sur le paramètre E. coli uniquement puisque les coliformes totaux ne sont plus recherchés.
- Le nouveau classement qui sera établi pour la première fois en 2013 prendra en compte les résultats des dernières saisons balnéaires 2010 à 2013 pour les paramètres E. coli et Entérocoques intestinaux.

➤ **Elaboration d'un profil pour chaque zone de baignade :**

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

Nouveau classement appliqué à partir de 2013

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

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

UFC : unité formant colonie

* évaluation au 95^{ème} percentile

** évaluation au 90^{ème} percentile

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

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

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

2012 : Entrée en vigueur des dispositions relatives à l'information du public à proximité des eaux de baignade

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

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

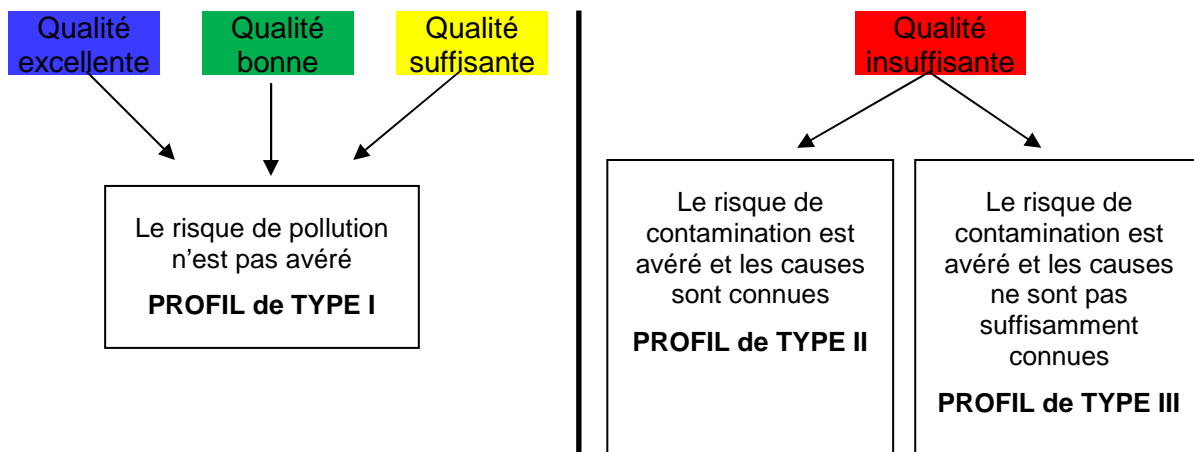


Figure 30 : Types de profils de baignade préconisés en fonction des classes de qualité des eaux de baignade

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

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

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

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

Simulation du classement :

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

Au niveau de la zone de baignade du Lac Bleu à Saint-Rémy-de-Maurienne, la simulation sur les années 2007 à 2010 donne le classement suivant :

Année	2010
Classement	Qualité excellente

Tableau 10 : Simulation du nouveau classement (Source : ARS, Délégation de Savoie)

4.1.2.-Qualité des eaux souterraines

Source : Fiche de caractérisation des masses d'eau souterraine, masse d'eau n° 6308 « Alluvions de l'Arc en Maurienne », Agence de l'Eau RMC

Données sur la qualité des eaux et les objectifs de qualité, SDAGE RMC, Agence de l'Eau RMC

Dans cette partie, nous allons nous intéresser à la qualité des eaux souterraines pouvant avoir une influence sur la zone de baignade que nous étudions, à savoir la qualité des eaux de la nappe alluviale de l'Arc. Ne disposant pas d'informations plus précises, les données exposées ci-après concernent l'ensemble de la masse d'eau souterraine « alluvions de l'Arc en Maurienne ».

4.1.2.1.Fond hydrochimique naturel

Dans le secteur de La Chambre à Aiguebelle, les eaux souterraines sont douces. Le titre hydrotimétrique (T.H.) se situe entre 10°F.

4.1.2.2.Caractéristiques hydrochimiques : situation actuelle et évolution tendancielle

Le niveau de connaissance sur l'état qualitatif de cette masse d'eau est moyen. Il n'existe pas de réseau de surveillance qualitative. Les seules données disponibles sont des données ponctuelles dans le temps et l'espace.

Il est à noter la présence d'hydrocarbures dans l'aquifère au niveau des zones industrielles de Saint-Michel-de-Maurienne et de La Chambre. De plus, les teneurs en sulfates d'origine naturelle peuvent atteindre 300 mg/l entre Saint-Michel-de-Maurienne et La Chambre.

Toutefois ces phénomènes sont locaux et éloignés du plan d'eau et n'ont pas d'impact sur la qualité des eaux du lac Bleu.

Au vue des informations disponibles auprès de l'agence de l'eau (données du SDAGE RMC), les états quantitatif et chimique de la masse d'eau « alluvions de l'Arc en Maurienne » sont bons en 2009. Dans le cadre du SDAGE RMC, l'objectif de bon état quantitatif et chimique doit être atteint en 2015.

4.1.3.-Qualité des eaux du ruisseau Barbois

Nous ne disposons pas d'informations précises et récentes sur la qualité des eaux du ruisseau Barbois.

Il est à supposer que la qualité physico-chimique et bactériologique de ses eaux est bonne dans la mesure où la source qui l'alimente était utilisée pour l'alimentation en eau potable d'une partie de la commune de Saint-Rémy-de-Maurienne.

4.1.4.-Synthèse

Sur la zone de baignade « Lac Bleu » à Saint-Rémy-de-Maurienne, il n'y a aucun problème chronique connu.

- **Ces quatre dernières années, la qualité des eaux de baignade du lac bleu est conforme aux exigences de la directive 76.160/CEE avec 1 seul prélèvement de qualité mauvaise (changement anormal de la couleur) et 20 prélèvements de bonne qualité sur les 21 réalisés (5 à 6 prélèvements par saison).**
- **Le plan d'eau est alimenté par la nappe alluviale de l'Arc. Au vue des informations disponibles au près de l'agence de l'eau, les états quantitatif et chimique de la masse d'eau « alluvions de l'Arc en Maurienne » sont bons en 2009.**
- **De plus, les caractéristiques locales du plan d'eau (température moyenne de l'eau, environnement foncier) contribuent à une qualité de l'eau satisfaisante sans risque d'eutrophisation.**

4.2.-INVENTAIRE DES SOURCES DE POLLUTION

4.2.1.-Eaux usées

Il y a un réseau d'eaux usées dans la zone d'étude (cf. figure 29).

Il longe les rives Ouest et Nord-Ouest du lac bleu puis le ruisseau des Blachères jusqu'à la station d'épuration.

On note également la présence d'un poste de dégrillage quelques dizaines de mètres à l'aval de l'exutoire du lac bleu.

Dans le cadre d'un fonctionnement normal, le réseau d'eaux usées n'est pas de nature à avoir un impact sur la qualité des eaux du plan d'eau, dans la mesure où aucun déversement d'eaux usées ne peut se produire (pas de poste de relevage,...).

Toutefois, en cas de dysfonctionnement et de montée en charge du réseau au niveau des regards, des eaux usées provenant du réseau pourraient ruisseler jusqu'au double plan d'eau et avoir un impact sur le lac bleu et la baignade, mais dans une moindre mesure compte tenu de l'éloignement du réseau par rapport à la zone de baignade.

- ⇒ **Aucune pollution par les eaux usées ne peut impacter le plan d'eau en fonctionnement normal du réseau d'eaux usées.**
- ⇒ **Seul un dysfonctionnement avec montée en charge du réseau d'eaux usées pourrait avoir un impact sur le plan d'eau et la zone de baignade**

4.2.2.-Rejets de réseaux d'eaux pluviales

Il n'y a pas de réseau d'eaux pluviales dans la zone d'étude.

⇒ **Aucune pollution due à un réseau d'eaux pluviales chargées en hydrocarbures ne peut impacter le plan d'eau et la zone de baignade.**

4.2.3.-Ruissellements directs

D'après les informations recueillies auprès de la mairie, les eaux pluviales du parking ne ruissellent pas jusqu'au plan d'eau mais s'infiltrent dans le sol, compte tenu des bonnes capacités d'infiltration.

Très peu de ruissellements atteignent le lac compte tenu :

- De la topographie du site (relativement plane),
- De la bonne capacité d'infiltration des eaux pluviales compte tenu de la perméabilité du sol dans le secteur,
- De la présence du ruisseau des Blachères et de ses affluents qui recueillent les eaux de ruissellement provenant du bassin versant amont (chef-lieu de Saint-Rémy) et qui ne sont pas connectés au lac bleu.

Seules les eaux de ruissellement provenant des berges et du sentier atteignent le plan d'eau.

Les services techniques n'utilisent pas de produits phytosanitaires ou de pesticides dans le cadre de l'entretien des sentiers ou des espaces verts.

Les ruissellements d'eaux pluviales dans le lac sont donc très limités et non chargés en pesticides et produits phytosanitaires.

Toutefois, la présence d'animaux (chiens tenus en laisse, chevaux,...) est tolérée au niveau du sentier longeant le lac mais interdite sur les berges à proximité de la zone de baignade.

Les eaux pluviales peuvent donc être souillées par la présence de déjections d'animaux au niveau du sentier et induire une pollution organique et bactériologique potentielle du plan d'eau et de la zone de baignade.

Enfin, par sécurité, malgré la bonne capacité d'infiltration des eaux pluviales, nous considérerons dans la suite de l'étude, qu'en cas de très fortes pluies, des eaux pluviales provenant du parking pourraient ruisseler jusqu'à la zone de baignade, via la zone enherbée située au sud de la zone de baignade.

Ces eaux pourraient potentiellement contenir des hydrocarbures, mais dans une moindre mesure puisque cette situation ne pourrait arriver qu'en cas de pluies exceptionnelles et serait compensée par un effet de dilution.

En ce qui concerne la pollution potentielle de la nappe alluviale de l'Arc par l'infiltration des eaux de ruissellement du parking, elle n'a été prise en compte qu'en cas de déversement accidentel d'hydrocarbures (cf. § 4.2.6). En effet, dans le cadre d'une utilisation normale du parking, compte tenu de la fréquentation, il a été considéré que la capacité naturelle du sol à filtré l'eau était suffisante.



vue depuis le parking (photo de gauche)



vue depuis la rive (photo de droite)

Figure 31 : Risques de ruissellements depuis le parking sur la rive sud du lac bleu en cas de très fortes pluies (source : photo CIDEE)

- ⇒ Les ruissellements d'eaux pluviales atteignant le plan d'eau sont une source de pollution potentielle organique et bactériologique liée à l'éventuelle présence de déjections d'animaux tolérés au niveau du sentier.
- ⇒ De très fortes pluies sont également susceptibles d'induire des ruissellements faiblement chargés en hydrocarbures provenant du parking et pouvant potentiellement atteindre la zone de baignade.

4.2.4.-Activités agricoles

Source : Fiche de caractérisation des masses d'eau souterraine, masse d'eau n° 6308 « Alluvions de l'Arc en Maurienne », Agence de l'Eau RMC

On note la présence de quelques exploitations agricoles sur la commune de Saint-Rémy-de-Maurienne. Aucune d'entre elles ne se situe dans ou à proximité immédiate de la zone d'étude.

Compte tenu de la configuration du site, les eaux qui ruissellent sur ces terres agricoles sont recueillies par des affluents de l'Arc (ruisseau des Blachères notamment) et n'atteignent pas le lac. Elles n'ont donc pas été prises en compte dans la zone d'étude.

Plus généralement, la vallée de la Maurienne se présente comme une succession de bassins séparés par des verrous rocheux ou des cônes de déjection importants. La plus grande partie de ces bassins est couverte de bosquets, de prairies et de pâtures. Les céréales n'occupent qu'environ 5% de la Surface Agricole Utile.

L'élevage est quasi-inexistant.

L'environnement agricole n'exerce pas de pression polluante sur la masse d'eau des alluvions de l'Arc dans la vallée de la Maurienne.

⇒ **A l'heure actuelle, aucune source de pollution d'origine agricole n'est avérée dans la zone d'étude et sa périphérie.**

4.2.5.-Activités industrielles et infrastructures

D'après les informations disponibles auprès de l'agence de l'eau (fiche de caractérisation des masses d'eau souterraine), la vallée de la Maurienne est très urbanisée et industrialisée, induisant ainsi de nombreuses sources avérées ou potentielles de pollution de la masse d'eau des alluvions de l'Arc en Maurienne.

De plus, on observe de nombreux sites de carrières et de voies de communication (voie SNCF, A43 et A430, RN6 et RN90) induisant eaux aussi des impacts potentiels non négligeables sur cette masse d'eau.

Toutefois, aucune activité industrielle ne se situe dans la zone d'étude ou à proximité immédiate.

⇒ **A l'heure actuelle, aucune source de pollution d'origine industrielle n'est avérée dans la zone d'étude.**

4.2.6.-Sources de pollutions accidentelles

4.2.6.1.Animaux sauvages ou domestiques

Un arrêté municipal interdit l'accès aux chiens et chevaux au niveau de la zone de baignade. Les promenades à cheval ainsi que les chiens tenus en laisse sont tolérés sur le sentier longeant le lac. Il n'existe aucune clôture autour de la zone de baignade et du plan d'eau.

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

Il convient de rappeler que des risques potentiels peuvent avoir lieu du fait d'animaux domestiques (chien, chevaux, etc.) venant faire des déjections au niveau du chemin où leur présence est tolérée (cf. §4.2.3). Ces risques sont considérés comme potentiels et seront étudiés dans la classe des « pollutions potentielles » dans la suite de ce rapport.

4.2.6.2.Pollutions accidentelles aux hydrocarbures

Une pollution accidentelle aux hydrocarbures au niveau du parking (déversement d'hydrocarbures, ...) présente un risque pour le plan d'eau dans la mesure où cette pollution pourrait avoir un impact sur qualité des eaux de la nappe de l'Arc, principale source d'alimentation du plan d'eau, à l'amont immédiat du lac bleu.

Par contre, le ruissellement d'une pollution accidentelle aux hydrocarbures du parking ou de l'accès au camping jusqu'au lac est peu probable.

Il est rappelé qu'au sein de la base de loisirs, au niveau des berges enherbées et du sentier, la circulation est interdite par arrêté municipal (renouvelé tous les ans) à tout véhicule à moteur y compris les deux roues.

4.2.7.-Fréquentation de la zone de baignade

Ces dernières années, la fréquentation du site était de l'ordre d'une à quelques centaines de personnes par jour.

Les caractéristiques du plan d'eau et les conditions de la baignade (température moyenne de l'eau, surface de la zone de baignade importante, entretien quotidien de la zone de baignade) contribuent à une qualité de l'eau satisfaisante sans risque d'eutrophisation ou de développement bactériologique.

➤ **La zone de baignade n'est pas sur-fréquentée. La fréquentation actuelle n'induit pas de pollution à la zone de baignade.**

4.3.-CONCLUSIONS DE L'ETAT DES LIEUX

4.3.1.-Antécédents ayant entraîné des conséquences sanitaires

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

4.3.2.-Dégradation de la qualité des eaux

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

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

4.3.3.1.Un dysfonctionnement du réseau d'eaux usées

En cas de dysfonctionnement du réseau et de montée en charge du réseau, les eaux usées pourraient ruisseler jusqu'aux rives Ouest et Nord-Ouest du double plan d'eau.

⇒ **Un risque de pollution potentielle organique et bactériologique**

4.3.3.2. Les ruissellements directs

Les ruissellements d'eaux pluviales atteignant le plan d'eau sont susceptibles d'être souillés par des déjections d'animaux autorisés au niveau du sentier longeant le lac bleu.

⇒ **Un risque de pollution potentielle organique et bactériologique**

De très fortes pluies pourraient éventuellement induire des ruissellements provenant du parking et pouvant atteindre la zone de baignade.

⇒ **Un risque de pollution potentielle aux hydrocarbures**

4.3.3.3. Des risques accidentels

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

- A une pollution de la nappe de l'Arc suite à un déversement accidentel d'hydrocarbures au niveau du parking,
- A la présence de déjections ou de dépouille d'animaux sauvages ou domestiques dans le secteur proche de la zone de baignade dont l'accès leur est interdit.

⇒ **Des risques accidentels bactériologiques, organiques et de pollution aux hydrocarbures.**

4.3.3.4. Tableaux de synthèse de l'état des lieux

Les sources potentielles de pollution identifiées dans l'inventaire de l'état des lieux peuvent se classer en **deux groupes** selon qu'elles génèrent des **pollutions à court terme** ou des **pollutions chroniques**. Les pollutions à court terme nécessiteront la mise en place de **mesures de gestion préventive** alors que les pollutions chroniques devront faire l'objet d'un **plan d'actions** pour les supprimer à l'horizon 2015.

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

Mise en évidence des sources potentielles de pollutions		Type de sources potentielles de pollutions			Type de pollution induite		Nature du risque de pollution
Nature de la source potentielle de pollution	Paramètres mesurés dans plan d'eau	Ponctuelle	Diffuse	Rejet sur la zone de baignade	A court terme	Chronique	
Dysfonctionnement du réseau d'eaux usées	Escherichia Coli, Entérocoques	X		Non	X		Organique et bactériologique
Ruissellements directs potentiellement souillés par des déjections d'animaux (provenant du sentier autorisé aux animaux)	Escherichia Coli, Entérocoques	X		Oui / Non	X		Organique + bactériologique
Fortes pluies entraînant des ruissellements depuis le parking	Huiles minérales	X		Oui	X		Hydrocarbures

Tableau 11 : Tableau de synthèse de l'état des lieux (pollutions potentielles)

Mise en évidence des sources accidentelles de pollutions		Type de sources potentielles de pollutions			Type de pollution induite		Nature du risque de pollution
Nature de la source accidentelle de pollution	Paramètres mesurés dans plan d'eau	Ponctuelle	Diffuse	Rejet sur la zone de baignade	A court terme	Chronique	
Dépouille ou déjections d'animaux sauvages ou domestiques (à l'intérieur du site interdit aux animaux)	Escherichia Coli, Entérocoques	X		Oui	X		Organique + bactériologique
Déversement accidentel d'hydrocarbures au niveau du parking entraînant une pollution de la nappe alluviale de l'Arc	Huiles minérales	X		Non	X		Hydrocarbures

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

4.4.-HIERARCHISATION DES SOURCES DE POLLUTION

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

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

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

4.4.1.-Evaluation des risques

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

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

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

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

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

4.4.1.1.Gravité

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

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

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

Type de pollution	Nature de la source de pollution	Gravité
Avérée	Sans objet	

Tableau 13 : Tableau d'étude de la gravité des risques de pollution avérée

Type de pollution	Nature de la source de pollution	Gravité
Potentielle	Dysfonctionnement du réseau d'eaux usées	2
	Ruissellements directs souillés par déjections d'animaux (sentier autorisé aux animaux)	1
	Ruissellements éventuels provenant du parking en cas de très fortes pluies	1

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

Type de pollution	Nature de la source de pollution	Gravité
Accidentelle	Dépouille et déjections d'animaux sauvages ou domestiques à proximité de la zone de baignade	1
	Déversement accidentel d'hydrocarbures au niveau du parking (pollution nappe de l'Arc)	1

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

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

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

4.4.1.2. Probabilité d'apparition

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

Probabilité moyenne : le phénomène n'est pas avéré mais probable (exemple : déversement d'eaux usées des trop plein des postes de relevage).

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

Type de pollution	Nature de la source de pollution	Probabilité d'apparition
Avérée	<i>Sans objet</i>	

Tableau 16 : Tableau d'étude de la probabilité d'apparition des risques de pollution avérée

Type de pollution	Nature de la source de pollution	Probabilité d'apparition
Potentielle	Dysfonctionnement du réseau d'eaux usées	1
	Ruissellements directs souillés par déjections d'animaux (sentier autorisé aux animaux)	2
	Ruissellements éventuels provenant du parking en cas de très fortes pluies	1

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

Type de pollution	Nature de la source de pollution	Probabilité d'apparition
Accidentelle	Dépouille et déjections d'animaux sauvages ou domestiques à proximité de la zone de baignade	1
	Déversement accidentel d'hydrocarbures au niveau du parking (pollution nappe de l'Arc)	1

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

4.4.1.3. Probabilité de non-détection

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

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

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

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

Type de pollution	Nature de la source de pollution	Probabilité de non détection
Avérée	<i>Sans objet</i>	

Tableau 19 : Tableau d'étude de la probabilité de non-détection des risques de pollution avérée

Type de pollution	Nature de la source de pollution	Probabilité de non détection
Potentielle	Dysfonctionnement du réseau d'eaux usées	1
	Ruissellements directs souillés par déjections d'animaux (sentier autorisé aux animaux)	1
	Ruissellements éventuels provenant du parking en cas de très fortes pluies	1

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

Type de pollution	Nature de la source de pollution	Probabilité de non-détection
Accidentelle	Dépouille et déjections d'animaux sauvages ou domestiques à proximité de la zone de baignade	1
	Déversement accidentel d'hydrocarbures au niveau du parking (pollution nappe de l'Arc)	1

Tableau 21 : Tableau d'étude de la probabilité d'apparition des risques de pollution accidentelle

4.4.1.4.Criticité

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Type de pollution	Nature de la source de pollution	Gravité	Probabilité d'apparition	Probabilité de non-détection	Impact global (criticité du risque)
Avérée	Sans objet				Sans objet

Tableau 23 : Tableau d'étude de la criticité des risques (pollutions avérées)

Type de pollution	Nature de la source de pollution	Gravité	Probabilité d'apparition	Probabilité de non-détection	Impact global (criticité du risque)
Potentielle	Dysfonctionnement du réseau d'eaux usées	2	1	1	2
	Ruissellements directs souillés par déjections d'animaux (sentier autorisé aux animaux)	1	2	1	2
	Ruissellements éventuels provenant du parking en cas de très fortes pluies	1	1	1	1

Tableau 24 : Tableau d'étude de la criticité des risques (pollutions potentielles)

Type de pollution	Nature de la source de pollution	Gravité	Probabilité d'apparition	Probabilité de non-détection	Impact global (criticité du risque)
Accidentelle	Dépouille et déjections d'animaux sauvages ou domestiques à proximité de la zone de baignade	1	1	1	1
	Déversement accidentel d'hydrocarbures au niveau du parking (pollution nappe de l'Arc)	1	1	1	1

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

4.4.2.-Analyse des risques potentiels

Conformément aux tableaux 22 à 24, il n'y a que des risques de criticité très faible.

La gravité des risques de pollution est variable en fonction de la source de pollution :

- gravité faible pour les sources de pollutions éloignées de la zone de baignade ou peu concentrées (ex : dilution par de fortes pluies),
- gravité moyenne en cas de dysfonctionnement du réseau d'eaux usées.

Les phénomènes mis en évidence ont pour la plupart une probabilité d'apparition faible (niveau 1 sur 3), dans la mesure où ce sont des phénomènes rares ou accidentels. On notera tout de même qu'une probabilité d'apparition moyenne a été attribuée aux ruissellements potentiellement souillés par des déjections d'animaux provenant du sentier dans la mesure où les animaux y sont tolérés.

Enfin, tous ces phénomènes sont facilement détectables visuellement. La probabilité de non-détection de ces phénomènes est donc faible, de 1 sur 3.

Ces différents éléments permettent d'aboutir à des criticités variant de 1 à 3 en fonction de la nature de la source de pollution (sur un maximum de 27).

Ces risques sont exclusivement des risques potentiels ou accidentels dont l'impact sur la zone de baignade n'est pas avéré.

4.5.-CONSEQUENCES SANITAIRES POSSIBLES DES SOURCES DE POLLUTION

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

- Aucune source de pollution liée aux risques de leptospirose (atteinte du foie et des reins) n'a été identifiée.
- Aucune source de pollution entraînant des risques sanitaires liés à la présence en eaux douces de cyanobactéries, organismes microscopiques libérant des toxines susceptibles de porter atteinte à la peau, aux muqueuses, au système nerveux et au foie, n'a été mise en évidence.
- Les **risques de dermatite du baigneur**, affection cutanée occasionnée par un parasite (démangeaisons), n'affectent pas le lac bleu.
- 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 événements **temporaires ou accidentels** pouvant entraîner des « pollutions à court terme » de la zone de baignade : contamination organique ou bactériologique **potentielle** due :
 - au dysfonctionnement éventuel du réseau d'eaux usées,
 - aux ruissellements directs potentiellement souillés par des déjections au niveau provenant du sentier,
 - aux pollutions accidentelles dues à des dépouilles ou déjections d'animaux sauvages ou domestiques à proximité de la zone de baignade interdite aux animaux.

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

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

Durant ces quatre dernières années, ces « influences » n'ont entraîné aucune pollution de cette zone de baignade en termes de qualité des eaux de baignade. En effet, la qualité des eaux était bonne.

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

Les risques sont liés principalement à une contamination bactériologique. Les risques les plus critiques (criticité de 2 ou 3 sur 27) concernent la pollution potentielle ou accidentelle induite par :

- la présence éventuelle de déjections animales sur le sentier autorisé aux animaux,
- le dysfonctionnement du réseau d'eaux usées entraînant des ruissellements d'eaux usées jusqu'au lac.

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

5.1.-GENERALITES

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

5.1.1.1.Les facteurs de déclenchement des risques de pollution

La plupart des risques de pollution concernés est liée aux eaux de ruissellement dans la zone d'étude déclenchant le transfert des éléments jusqu'au plan d'eau :

- Cas des ruissellements directs d'eaux pluviales au niveau du sentier et du parking en cas de fortes pluies,
- Cas des déjections et dépouilles d'animaux sauvages ou domestiques se trouvant accidentellement à proximité du plan d'eau (normalement interdit aux animaux).

Les risques de pollution sont donc majoritairement déclenchés par des événements intenses climatiques (fortes pluies et orages).

Au niveau des risques de pollution par le réseau d'assainissement collectif, le facteur déclenchant le rejet serait un incident d'ordre technique de ces installations.

5.1.1.2.Phénomènes d'amplification ou de réduction des risques

➤ **Phénomène d'amplification :**

Une forte fréquentation et un fort ensoleillement avec accroissement de la température de l'eau seraient susceptibles de favoriser un développement microbologique et un apport de matières organiques.

➤ **Phénomène de réduction :**

La température de l'eau du lac habituellement inférieure à 26°C permet de réduire les phénomènes de développement microbologique dans le plan d'eau.

De plus, les risques de pollution de la nappe alluviale de l'Arc pouvant impacter le plan d'eau sont réduits grâce au phénomène de protection qu'apporte la couverture de graves limono-sableuses vis-à-vis des pollutions directes par infiltration. Toutefois ce phénomène est limité dans la mesure où son épaisseur est faible.

5.1.2.-Mesures de gestion et d'action prises actuellement

- **Mesures préventives de gestion prises actuellement :**
 - Entretien régulier du sentier et des espaces verts sans utilisation de produits phytosanitaires ou de pesticides,
 - Nettoyage de la plage et de la zone de baignade et ramassage des déchets, des matières flottantes, feuilles, etc. tous les matins en période estivale,
 - Surveillance quotidienne de la température de l'air et de l'eau et estimation du nombre de baigneurs par les surveillants de baignade (sapeurs-pompiers),
 - Observation visuelle de la transparence et de la couleur de l'eau.

- **Mesures curatives concernant les risques de dégradation de la qualité des eaux par des pollutions à court terme ou les pollutions accidentelles :**
 - Traitement de la situation inhabituelle en cas de pollution (entretien, nettoyage de la zone de baignade ou des berges,...)
 - Aménagement de la zone de baignade en 2008 afin de limiter les désagréments liés à l'accumulation de matières flottantes et de feuilles à une petite surface de la zone de baignade (apport de gravier et mise en place de rondins de bois pour délimiter la zone en eau et la plage)

5.1.3.-Mesures supplémentaires à prévoir

- **Mesures préventives concernant les risques sanitaires de pollution à court terme**
 - Ramassage des déjections au niveau du sentier en cas d'accumulation ou mise en place de distributeurs de sac pour inciter les propriétaires des animaux à ramasser leurs déjections,
 - Visite des regards et entretien (si nécessaire) du réseau d'assainissement collectif sur l'ensemble de la base de loisirs au printemps :
 - En cas de dysfonctionnement du réseau d'assainissement collectif : curage du réseau et réparations éventuelles
 - En cas de problèmes récurrents de racines dans le réseau d'assainissement collectif : curage du réseau, inspection télévisuelle pour détecter les casses ou fuites sur le réseau, réparations si nécessaire

5.1.4.-Les acteurs gestionnaires

- Le responsable de la baignade est le **maire de la commune de Saint-Rémy-de-Maurienne**.
- L'entretien courant du site et le nettoyage du plan d'eau sont à la charge **des services techniques municipaux** de la commune de Saint-Rémy-de-Maurienne.
- La surveillance de la baignade est assurée par des **sapeurs pompiers** mis à disposition par le **SDIS 73**.

- Le suivi quotidien des paramètres physiques de l'eau (T°C, transparence, couleur) et des observations visuelles et olfactives est réalisé par les surveillants de baignade et les services techniques municipaux.

5.2.-MESURES DE GESTION PREVENTIVE DES POLLUTIONS A COURT TERME

Les mesures préventives proposées ci-après viennent compléter celles déjà prises afin d'éviter tout risque sanitaire pour les baigneurs.

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 conditions pour lesquelles il existe **des risques de pollution organique ou bactériologique à court terme avec dépassement des seuils définis ci-avant** (néanmoins jamais observé jusqu'à ce jour) sur le plan d'eau sont :

- En cas d'incident technique sur le réseau d'eaux usées : Pollution potentielle bactériologique par ruissellement des eaux usées jusqu'au lac bleu : **très faible risque**
- En cas d'orage ou de forte pluie : Pollution potentielle bactériologique liée aux eaux pluviales ruisselant sur les rives jusqu'au plan d'eau (contamination possible par déjections d'animaux tolérés au niveau du sentier) : **très faible risque**
- Contamination bactériologique due à la présence accidentelle de déjections ou de dépouilles d'animaux sauvages ou domestiques à proximité de la zone de baignade dont l'accès est interdit aux animaux : **très faible risque**

5.2.1.-Choix des indicateurs à surveiller

Afin d'appréhender ces risques potentiels de pollution à court terme, les mesures de suivi concerneront les indicateurs suivants :

- observations visuelles ou olfactives quotidiennes de situations anormales (dépouilles animales, déjections, ruissellements, flottants indésirables au niveau de la zone de baignade,...),
- visite des regards du réseau d'assainissement collectif sur l'ensemble de la base de loisirs chaque année avant l'ouverture de la saison de baignade.

A partir de ces indicateurs et de leurs seuils d'alerte, des mesures de gestion du risque sanitaire seront déclenchées le cas échéant.

5.2.2.-Détermination des seuils d'alerte

Les seuils d'alerte définis sont :

➤ pour l'indicateur « observations visuelles et olfactives », en **cas d'observation d'une situation anormale** (odeur ou couleur inhabituelles, diminution de la transparence de l'eau, présence d'éléments indésirables : déjections, dépouilles d'animaux, hydrocarbures ou huiles visibles en surface, résidus goudronneux, mousses dues à des tensio-actifs, débris végétaux agglomérés, ...) :

⇒ le **traitement de la situation inhabituelle** sera effectué (résorption des éléments indésirables, nettoyage de la zone de baignade, résolution technique des dysfonctionnements, ramassage des déjections en cas d'accumulation sur le sentier, ...)

⇒ Si besoin, **analyse complémentaire de la qualité des eaux** au niveau de la zone de baignade (paramètres bactériologiques ou paramètres physico-chimiques selon les cas)

⇒ Si cette situation perdure depuis longtemps ou en cas de doute, **la baignade pourra être suspendue** jusqu'au retour de conditions habituelles normales après analyses microbiologiques justifiant le dépassement d'au moins une des valeurs seuils proposées par l'AFSSET :

> 660 UFC / 100mL (*entérocoques intestinaux*)

ou

> 1 800 UFC / 100mL (*Escherichia coli*).

➤ pour l'indicateur « visite des regards d'assainissement collectif », en **cas d'observation d'une situation anormale** (présence de racine, de graisses, obstruction, fuites ou casses du réseau...) :

⇒ le **traitement de la situation inhabituelle** sera effectué (curage du réseau, réparations,...) :

✓ En cas de dysfonctionnement du réseau d'assainissement collectif : curage du réseau et réparations si nécessaire

✓ En cas de problèmes récurrents de racines dans le réseau d'assainissement collectif : curage du réseau, inspection télévisuelle pour détecter les casses ou fuites sur le réseau, réparations si nécessaire

⇒ Si besoin, en cas de déversement d'eaux usées dans le lac bleu en quantités non négligeables par exemple, **analyse complémentaire de la qualité de l'eau** au niveau de la zone de baignade (paramètres bactériologiques)

⇒ Si cette situation perdure depuis longtemps ou en cas de doute, **la baignade pourra être suspendue** jusqu'au retour de conditions habituelles normales après analyses microbiologiques justifiant le dépassement d'au moins une des valeurs seuils proposées par l'AFSSET :

> 660 UFC / 100mL (*entérocoques intestinaux*)

ou

> 1 800 UFC / 100mL (*Escherichia coli*).

5.2.3.-Mesures de gestion du risque sanitaire

- Le personnel des **services techniques de la commune de Saint-Rémy-de-Maurienne et les surveillants de baignade** (sapeurs-pompiers mis à disposition par le SDIS 73) ont à leur charge l'appréciation de l'indicateur « observations visuelles et olfactives », par :
- la surveillance du plan d'eau (fréquence minimum de la surveillance : quotidienne en période d'ouverture de la baignade, hebdomadaire en mai et en juin),
 - la tenue d'un registre renseigné quotidiennement,
 - l'entretien du site :
 - o entretien des espaces verts (services techniques municipaux)
 - o ramassage des déchets et nettoyage de la zone de baignade (services techniques municipaux)
 - o ramassage des déjections animales sur le chemin extérieur en cas d'accumulation ou mise en place de distributeurs de sac pour inciter les propriétaires des animaux à ramasser leurs déjections.
- Le personnel des **services techniques de la commune de Saint-Rémy-de-Maurienne**, compétente en matière d'assainissement collectif, ont à leur charge l'appréciation de l'indicateur « visite des regards d'assainissement collectif », par :
- la visite des regards d'assainissement collectif,
 - l'entretien du réseau d'assainissement collectif.

⇒ **En cas d'observations anormales**, les sapeurs pompiers et services techniques avertiront le responsable de la baignade : **Monsieur le Maire de la commune de Saint-Rémy-de-Maurienne** qui prendra les décisions nécessaires à la **résorption de la situation inhabituelle**. Une visite et les conseils d'un intervenant de l'ARS de Savoie pourront également être demandés en cas de doute.

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

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

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

5.3.-PLAN D' ACTIONS

Mis à part le traitement de toute situation inhabituelle (nettoyage de la zone de baignade en cas de pollution), aucune mesure curative ne semble nécessaire dans la configuration actuelle du site et compte tenu du diagnostic effectué dans la présente étude.

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

⇒ Le **tableau « Mesure de gestion et d'actions »** synthétise les mesures préventives et actions curatives déjà en place et à prévoir pour limiter les risques de pollution.

⇒ Le **tableau « Alertes et déclenchement des mesures préventives »** reprend les procédures des mesures préventives en cas de pollution détaillant :

- les modalités de suivi des indicateurs et/ou de la qualité de l'eau,
- les mesures de gestion déclenchées en cas de dépassement de seuils d'alerte,
- les personnes chargées de la surveillance des indicateurs, la transmission des alertes de dépassement et la prise de décision des mesures de gestion,
- les modalités de levée de l'alerte.

Type de pollution	Hiérarchisation (criticité du risque)	Nature de la source de pollution	Nature du risque de pollution	Phénomène pouvant influencer le risque		Gestion déjà en place		Gestion à prévoir	
				amplification	réduction	mesures préventives	actions curatives	mesures préventives	actions curatives
Pollution avérée	<i>Sans objet</i>								
Pollutions potentielles	2 - Très faible	Dysfonctionnement du réseau d'eaux usées	Pollution organique et bactériologique	Forte fréquentation et conditions climatiques estivales favorisant les développements microbiologiques (peu probable au niveau du lac bleu)	Température de l'eau du lac bleu habituellement inférieure à 26°C limitant le développement bactériologique	Surveillance des paramètres physiques de l'eau (transparence, couleur, température)		Visite des regards d'assainissement collectif avant ouverture de la zone de baignade	
	2 - Très faible	Ruissellements directs potentiellement souillés par déjections d'animaux autorisés au niveau du sentier	Pollutions organique et bactériologique	Forte fréquentation et conditions climatiques estivales favorisant les développements microbiologiques (peu probable au niveau du lac bleu)	Température de l'eau du lac bleu habituellement inférieure à 26°C limitant le développement bactériologique	Observations visuelles et olfactives Entretien régulier du site Nettoyage quotidien de la plage et de la zone de baignade	Traitement de la situation inhabituelle en cas de pollution (entretien, nettoyage de la zone de baignade,...)	<i>Si besoin :</i> Ramassage des déjections au niveau du sentier en cas d'accumulation ou Incitation des propriétaires des animaux à ramasser leurs déjections (distributeurs de sacs spéciaux, panneaux de sensibilisation, ...)	-
	1 - Très faible	Ruissellements éventuels provenant du parking en cas de très fortes pluies	Pollutions aux hydrocarbures	-	-			-	
Pollutions accidentelles	1 - Très faible	Dépouilles ou déjections d'animaux sauvages ou domestiques au niveau de la zone de baignade (interdite aux animaux)	Pollutions organique et bactériologique	Forte fréquentation et conditions climatiques estivales favorisant les développements microbiologiques (peu probable au niveau du lac bleu)	Température de l'eau du lac bleu habituellement inférieure à 26°C limitant le développement bactériologique	Surveillance des paramètres physiques de l'eau (transparence, couleur, température) Observations visuelles et olfactives	Traitement de la situation inhabituelle en cas de pollution (entretien, nettoyage de la zone de baignade,...)	-	-
	1 - Très faible	Déversement accidentel d'hydrocarbures au niveau du parking (pollution nappe de l'Arc)	Pollutions aux hydrocarbures	-	-	Entretien régulier du site Nettoyage quotidien de la plage et de la zone de baignade		-	

Tableau 26 : Tableau de synthèse des mesures de gestion et d'action

Type de pollution	Hiérarchisation (criticité du risque)	Nature de la source de pollution	Nature du risque de pollution	Phénomènes déclencheurs		ALERTE		Mesures de gestion associées	
				Observés	Personnel chargé des observations	Paramètres pouvant être mesurés sur la zone de baignade et seuils d'alerte *	Responsable	mesures préventives	actions curatives
Pollution avérée	Sans objet								
Pollutions potentielles	2 - Très faible	Dysfonctionnement du réseau d'eaux usées	Pollution organique et bactériologique	Dysfonctionnement technique Eaux usées stagnantes à proximité du réseau d'eaux usées Montée en charge du réseau au niveau des regards	Services techniques de la commune de Saint-Rémy-de-Maurienne Sapeurs-pompiers mis à disposition par le SDIS 73 pour la surveillance de la zone de baignade	<i>entérocoques intestinaux</i> > 660 UFC / 100mL ou <i>Escherichia coli</i> > 1 800 UFC / 100mL	Maire de Saint-Rémy-de-Maurienne	<ul style="list-style-type: none"> Observations visuelles et olfactives Visite des regards d'assainissement collectif En cas de problème récurrent : inspection télévisuelle du réseau Si besoin en cas d'incident technique : analyse complémentaire de la qualité microbiologique Suspension temporaire de la baignade en cas de dépassement des seuils 	Traitement de la situation inhabituelle en cas de pollution (entretien, nettoyage de la zone de baignade, réparations, ...)
	2 - Très faible	Ruissellements directs potentiellement souillés par déjections d'animaux autorisés au niveau du sentier	Pollutions organique et bactériologique	Evénements météorologiques pluvieux entraînant des ruissellements Présence de déjections en quantité importantes au niveau du sentier		<i>entérocoques intestinaux</i> > 660 UFC / 100mL ou <i>Escherichia coli</i> > 1 800 UFC / 100mL		<ul style="list-style-type: none"> Observations visuelles et olfactives Suivi des paramètres physiques de l'eau Entretien régulier du site et de la zone de baignade En cas d'accumulation : ramassage des déjections ou incitation des propriétaires des animaux à le faire Si besoin : analyse complémentaire de la qualité microbiologique Suspension temporaire de la baignade en cas de dépassement des seuils 	
	1 - Très faible	Ruissellements éventuels provenant du parking en cas de très fortes pluies	Pollutions aux hydrocarbures	Evénements météorologiques pluvieux entraînant des ruissellements Observation visuelle d'hydrocarbures au niveau de la zone de baignade		<i>Huiles minérales</i>		<ul style="list-style-type: none"> Observation visuelle et olfactive Si besoin analyse complémentaire de la teneur en huiles minérales 	
Pollutions accidentelles	1 - Très faible	Dépouilles ou déjections d'animaux sauvages ou domestiques au niveau de la zone de baignade (interdite aux animaux)	Pollutions organique et bactériologique	Evénements météorologiques pluvieux entraînant des ruissellements Présence accidentelle de déjections ou de dépouilles d'animaux		<i>entérocoques intestinaux</i> > 660 UFC / 100mL ou <i>Escherichia coli</i> > 1 800 UFC / 100mL		<ul style="list-style-type: none"> Observations visuelles et olfactives Entretien régulier du site et de la zone de baignade Si besoin : analyse complémentaire de la qualité microbiologique 	Traitement de la situation inhabituelle en cas de pollution (entretien, nettoyage de la zone de baignade,...)
	1 - Très faible	Déversement accidentel d'hydrocarbures au niveau du parking (pollution nappe de l'Arc)	Pollutions aux hydrocarbures	Accident		<i>Huiles minérales</i>		<ul style="list-style-type: none"> Observation visuelle et olfactive Si besoin analyse complémentaire de la teneur en huiles minérales 	

Tableau 27 : tableau de synthèse « Alerte et déclenchement des mesures préventives et du plan d'action »

CONCLUSION

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

Sur la zone de baignade « Lac Bleu » à Saint-Rémy-de-Maurienne, il n'y a aucun problème chronique connu. Ces quatre dernières années, la qualité des eaux de baignade du lac bleu est conforme aux exigences de la directive 2006/7/CE avec 1 seul prélèvement de qualité mauvaise (changement anormal de la couleur) et 20 prélèvements de bonne qualité sur les 21 réalisés (5 à 6 prélèvements par saison).

Les sources de pollution, pouvant être à l'origine de risques sanitaires pour les baigneurs, ont été clairement identifiées. Ce ne sont que des sources de pollution potentielles ou accidentelles de très faible criticité.

Les risques sont liés principalement à une contamination organique et bactériologique. Les risques les plus critiques (criticité de 2 ou 3 sur 27) concernent la pollution potentielle ou accidentelle induite par :

- la présence éventuelle de déjections animales sur le sentier autorisé aux animaux,
- le dysfonctionnement du réseau d'eaux usées entraînant des ruissellements d'eaux usées jusqu'au lac.

Il n'a pas été décelé de pollutions avérées pour la zone de baignade du site.

Seules quelques mesures de surveillance et de prévention ont été préconisées dans le cadre de la phase 3, en plus des actions et du suivi existant sur la zone de baignade.

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.

Profil de la baignade de type 1 de la zone de baignade du Lac Bleu (Saint-Rémy-de-Maurienne)

Date d'élaboration (ou de mise à jour) du profil : Elaboré en août 2011

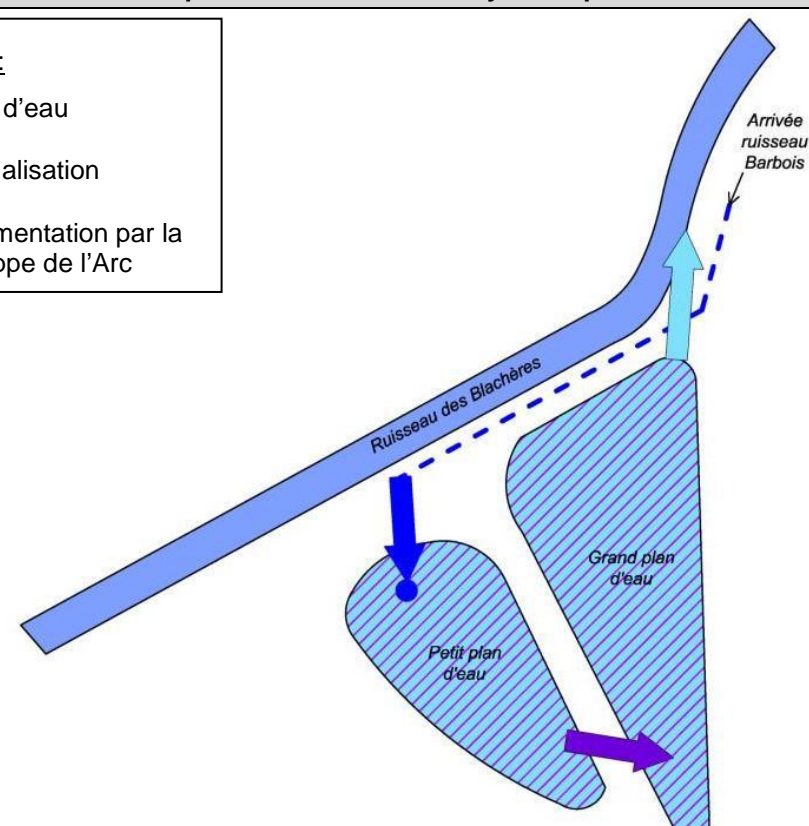
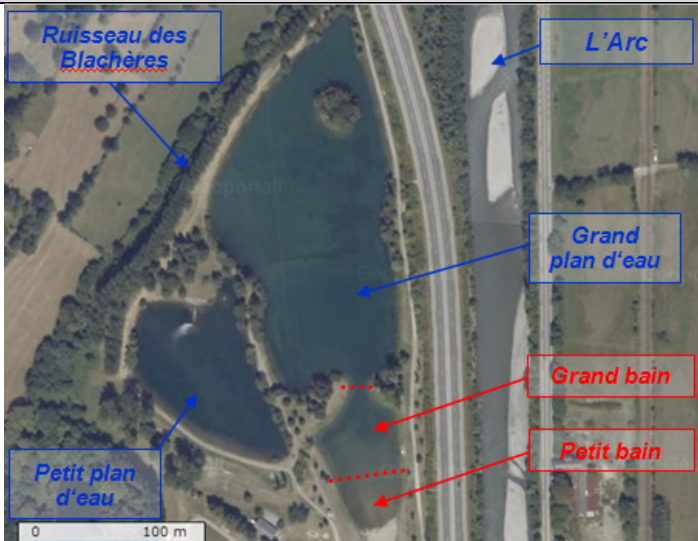
Caractéristiques du site		Principe du fonctionnement hydraulique du lac bleu								
<p>Nom de la zone baignade (ZB) : Lac Bleu Nom du plan d'eau : Le Lac Bleu (grand plan d'eau) Commune : Saint-Rémy-de-Maurienne Département : Savoie (73) Région : Rhône-Alpes Alimentation du plan d'eau : drainage de la nappe alluviale de l'Arc et prise d'eau sur le ruisseau Barbois (jet d'eau) Activités pratiquées : baignade surveillée, pêche, détente et loisirs,... Personne responsable de l'eau de baignade : Maire de Saint-Rémy-de-Maurienne Personne chargée des observations et mesures de gestion : services techniques de la commune et surveillants de baignade</p>		<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content;"> <p><u>Légende :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ● Jet d'eau --- Canalisation Alimentation par la nappe de l'Arc </div> 								
Période d'ouverture et fréquentation		<p>Période d'ouverture : accès libre et gratuit toute l'année Baignade : SURVEILLÉE du 1^{er} juillet au 31 août entre 12H30 et 18h30 au niveau de la zone de baignade délimitée par des balises flottantes (petit et grand bain) Fréquentation de la base de loisirs du Moulin durant la saison balnéaire : une à plusieurs centaines de personnes par jour en période estivale</p>								
Historique de la qualité de l'eau de baignade		Localisation de la zone de baignade								
Qualité de l'eau de baignade au cours des dernières années :										
Année	2007							2008	2009	2010
Classement	6A							5A	5A	5A
Légende du tableau :										
<p>5 et 6 : nombre de contrôles sanitaires effectués</p> <p>A : Eau de bonne qualité</p> <p>B : Eau de qualité moyenne</p> <p>C : Eau pouvant être momentanément polluée</p> <p>D : Eau de mauvaise qualité</p>										
Liste des épisodes de pollution ayant déclassé la qualité des eaux de baignade (classe C ou D) :		<p align="center">AUCUN épisode de pollution déclassante recensé au cours des dernières années</p>								
Inventaire des sources de pollution et mesures de gestion										
Type	Impact	Source de pollution	Nature du risque	Rejet sur la ZB	Paramètres pouvant être mesurés sur la ZB, seuils d'alerte	Mesures préventives et personnes responsables des procédures	Actions curatives			
Pollutions avérées		Sans objet								
Pollutions Potentielles	Très faible	Dysfonctionnement du réseau d'eaux usées	Organique et bactériologique	Non	Entérocoques >660 UFC/100mL Escherichia coli >1800 UFC/100mL	<ul style="list-style-type: none"> Observations visuelles et olfactives Visite des regards d'assainissement collectif En cas de problème récurrent : inspection télévisuelle du réseau Si besoin en cas d'incident technique : analyse complémentaire de la qualité microbiologique Suspension temporaire de la baignade en cas de dépassement des seuils 	Traitement de la situation inhabituelle en cas de pollution (nettoyage de la zone de baignade, entretien, réparations, ...)			
	Très faible	Ruissellements directs pouvant être souillés par des déjections d'animaux autorisés sur le sentier	Organique et bactériologique	Oui / Non	Entérocoques >660 UFC/100mL Escherichia coli >1800 UFC/100mL	<ul style="list-style-type: none"> Observations visuelles et olfactives Suivi des paramètres physiques de l'eau Entretien régulier du site et de la zone de baignade En cas d'accumulation : ramassage des déjections ou incitation des propriétaires des animaux à le faire Si besoin : analyse complémentaire de la qualité microbiologique Suspension temporaire de la baignade en cas de dépassement des seuils 				
	Très faible	Ruissellements éventuels provenant du parking en cas de très fortes pluies	Hydrocarbures	Oui	Huiles minérales	<ul style="list-style-type: none"> Observation visuelle et olfactive Si besoin analyse complémentaire de la teneur en huiles minérales 				
Pollutions Accidentelles	Très faible	Dépouille ou déjections d'animaux près de la ZB (interdite aux animaux)	Organique et bactériologique	Oui	Entérocoques >660 UFC/100mL Escherichia coli >1800 UFC/100mL	<ul style="list-style-type: none"> Observations visuelles et olfactives Entretien régulier du site et de la zone de baignade Si besoin : analyse complémentaire de la qualité microbiologique 	Traitement de la situation inhabituelle en cas de pollution (nettoyage de la zone de baignade, entretien, réparations, ...)			
	Très faible	Déversement d'hydrocarbures sur le parking (pollution possible de la nappe)	Hydrocarbures	Non	Huiles minérales	<ul style="list-style-type: none"> Observation visuelle et olfactive Si besoin analyse complémentaire de la teneur en huiles minérales 				

Table des illustrations

Figure 1 : Localisation de la commune de Saint-Rémy-de-Maurienne (source : www.Geoportail.fr)	11
Figure 2 : Localisation de la zone de baignade du plan d'eau du lac bleu (source : IGN, www.geoportail.fr)	12
Figure 3 : Dimensions du double plan d'eau du Lac Bleu (source : www.geoportail.fr)	14
Figure 4 : Délimitation de la zone de baignade (source : www.geoportail.fr)	14
Figure 5 : Zone de baignade (source : photo CIDEE)	15
Figure 6 : Rive Sud (source : photo CIDEE)	15
Figure 7 : Rive Est (source : photo CIDEE)	16
Figure 8 : Rive Nord-Ouest (source : photo CIDEE)	16
Figure 9 : Berges et sentier entre les deux plans d'eau (source : photo CIDEE)	17
Figure 10 : Transparence de l'eau (source : photo CIDEE)	17
Figure 11 : Végétation autour du plan d'eau (source : photo CIDEE)	18
Figure 12 : Connexion entre les deux plans d'eau (source : photo CIDEE)	19
Figure 13 : Ouvrage d'évacuation du plan d'eau (source : photo CIDEE)	19
Figure 14 : Schéma de principe du fonctionnement hydraulique du lac bleu	20
Figure 15 : Panneau d'affichage de l'AAPPMA	21
Figure 16 : Poste de secours (source : photo CIDEE)	22
Figure 17 : panneaux d'affichage (source : photo CIDEE)	23
Figure 18 : Aménagements de la base de loisirs du lac bleu (source : photo CIDEE)	23
Figure 19 : parking du parc des loisirs du lac bleu (source : photo CIDEE)	24
Figure 20 : panneaux d'interdiction (source : photo CIDEE)	24
Figure 21 : équipements sanitaires (source : photo CIDEE)	25
Figure 22 : Saint-Rémy-de-Maurienne et communes voisines du Lac Bleu	26
Figure 23 : Occupation des sols à Saint-Rémy-de-Maurienne (Source : Corine Land Cover, 2006)	27
Figure 24 : Etendue de la zone d'étude	30
Figure 25 : Extrait de la carte géologique au niveau de la zone d'étude (Source: BRGM)	31
Figure 26 : Coupe géologique transversale type de la vallée de l'Arc dans le secteur de Saint-Rémy-de-Maurienne	33
Figure 27 : Réseau hydrographique à proximité de la zone d'étude	34
Figure 28 : Occupation du sol dans la zone d'étude (Source : CORINE Land Cover, 2006)	35
Figure 29 : Extrait du plan des réseaux d'eaux usées (source : mairie de Saint-Rémy-de-Maurienne)	38
Figure 30 : Risques de ruissellements depuis le parking sur la rive sud du lac bleu en cas de très fortes pluies (source : photo CIDEE)	49

Liste des tableaux

Tableau 1 : commune de Saint-Rémy-de-Maurienne	26
Tableau 2 : Données statistiques de l'occupation des sols (Source : Corine Land Cover, 2006) 27	
Tableau 3 : Résultats des analyses bactériologiques (Source : ARS, Délégation de Savoie)40	
Tableau 4 : Valeurs guides et impératives (Source : La qualité des eaux de baignade dans le département de l'Isère - Bilan 2008 - DDASS- Service Santé Environnement)	41
Tableau 5 : Analyses des paramètres physiques (Source : ARS, Délégation de Savoie)	41
Tableau 6 : Résultats des analyses de recherche de substances chimiques (Source : ARS, Délégation de Savoie).....	42
Tableau 7 : Synthèse des résultats annuels : années 2007 à 2010 (Source : ARS, Délégation de Savoie)	43
Tableau 8 : Nouveau classement appliqué à partir de 2013 (Source : ARS, Délégation de Haute-Savoie)	44
Tableau 9 : Simulation du nouveau classement (Source : ARS, Délégation de Savoie).....	46
Tableau 10 : Tableau de synthèse de l'état des lieux (pollutions potentielles)	53
Tableau 11 : Tableau de synthèse de l'état des lieux (pollutions accidentelles)	53
Tableau 12 : Tableau d'étude de la gravité des risques de pollution avérée.....	55
Tableau 13 : Tableau d'étude de la gravité des risques de pollution potentielle	55
Tableau 14 : Tableau d'étude de la gravité des risques de pollution accidentelle.....	55
Tableau 15 : Tableau d'étude de la probabilité d'apparition des risques de pollution avérée	56
Tableau 16 : Tableau d'étude de la probabilité d'apparition des risques de pollution potentielle	56
Tableau 17 : Tableau d'étude de la probabilité d'apparition des risques de pollution accidentelle	56
Tableau 18 : Tableau d'étude de la probabilité de non-détection des risques de pollution avérée	57
Tableau 19 : Tableau d'étude de la probabilité de non-détection des risques de pollution potentielle	57
Tableau 20 : Tableau d'étude de la probabilité d'apparition des risques de pollution accidentelle	57
Tableau 21 : Evaluation de la criticité en fonction de la gravité, probabilité d'apparition et de la probabilité de non-détection d'un phénomène.....	58
Tableau 22 : Tableau d'étude de la criticité des risques (pollutions avérées)	59
Tableau 23 : Tableau d'étude de la criticité des risques (pollutions potentielles)	59
Tableau 24 : Tableau d'étude de la criticité des risques (pollutions accidentelles)	59
Tableau 25 : Tableau de synthèse des mesures de gestion et d'action.....	69
Tableau 26 : tableau de synthèse « Alerte et déclenchement des mesures préventives et du plan d'action »	70

Références bibliographiques

- Extrait du Plan d'Occupation des Sols, modification simplifiée approuvée le 22/11/2010, commune de Saint-Rémy-de-Maurienne
- Arrêté municipal portant règlement général du parc des loisirs du lac bleu et de la zone de baignade, commune de Saint-Rémy-de-Maurienne, mars 2011
- Extrait des plans des réseaux d'eaux usées sur le secteur du lac bleu, commune de Saint-Rémy-de-Maurienne
- Fiche de caractérisation des masses d'eau souterraine, masse d'eau n° 6308 « Alluvions de l'Arc en Maurienne », Agence de l'Eau RMC
- Notice explicative et carte géologique de La Rochette au 1/50 000, BRGM
- Données sur les contrôles sanitaires effectués par la délégation de Savoie de l'ARS
- Données sur l'état qualitatif et quantitatif de la masse d'eau des alluvions de l'Arc en Maurienne, SDAGE RMC, Agence de l'eau RMC
- Atlas des zones inondables de l'Arc, notice technique, DDE 73, CIDEE Ingénieurs Conseils, juillet 2009
- Informations sur les risques naturels et technologiques – commune de Saint-Rémy-de-Maurienne
- Sites internet (non exhaustif) :
 - Corine Land Cover www.stats.environnement.developpement-durable.gouv.fr/
 - Geoportail www.geoportail.fr
 - BRGM www.brgm.fr
 - DREAL Rhone-Alpes www.rhone-alpes.developpement-durable.gouv.fr
 - Agence de l'eau RMC www.eaurmc.fr
 - Ministère chargé de la santé <http://baignades.sante.gouv.fr/editorial/fr/accueil.html>