



SYMALIM
(Mandataire Ségapal)

PROFIL BAIGNADE DU PLAN D'EAU
DES EAUX BLEUES



Rapport n° 11-413 - Avril 2012

*Sciences et Techniques de l'Environnement – B.P. 374
17, Allée du Lac d'Aiguebelette - Savoie Technolac
73372 Le Bourget du Lac cedex
tél. : 04 79 25 08 06; tcp : 04 79 62 13 22*

Maître d'Ouvrage :	SYMALIM	
	Interlocuteur	Mlle Murielle Champion
	Coordonnées	Grand Parc Miribel Jonage Chemin de la Bletta 69120 Vaulx-en-Velin

Titre du Rapport	Profil baignade du plan d'eau des Eaux bleues		
Résumé	Le plan d'eau des Eaux Bleues présente quatre espaces aménagés pour la baignade. Il est soumis à la procédure d'établissement d'un profil baignade, imposée par la Directive 2006/7/CE. Ce rapport présente les éléments nécessaires à l'élaboration de ce dernier, à savoir : ✕ un état des lieux de la zone de baignade ; ✕ un inventaire des sources de pollutions après avoir défini le bassin versant d'alimentation ; ✕ un bilan diagnostic des sources de pollutions et de leur impact sur la zone de baignade. La qualité des eaux de baignade reste bonne sur le plan d'eau des Eaux Bleues. L'analyse des sources de pollutions ne met pas en évidence de source de contamination majeure.		
Mots-clés	Géographiques : Lac des Eaux Bleues, Rhône, canal de Miribel, canal de Jonage, Lyon. Thématiques : Profil baignade, pollution, santé.		
Date	11/04/2012	Statut du rapport	Définitif
Présent tirage en exemplaire (s)	2	Diffusion informatique au Maître d'Ouvrage	Oui

Auteur	Sciences et Techniques de l'Environnement
Rédacteur(s)	Sylvain Meistermann
Chef de projet – contrôle qualité	Eric Bertrand

SOMMAIRE

Table des matières

1PRÉAMBULE : OBJECTIF D'UN PROFIL DE BAIGNADE.....	7
2PHASE 1 : ÉTAT DES LIEUX.....	9
2.1CONTEXTE GÉNÉRAL.....	9
2.2TYPOLOGIE DU PROFIL BAIGNADE.....	11
2.3CONTEXTE CLIMATOLOGIQUE.....	13
2.4CONTEXTE HYDROLOGIQUE ET HYDROGÉOLOGIQUE.....	15
2.4.1RÉSEAU HYDROGRAPHIQUE.....	15
2.4.2ÉCOULEMENTS SOUTERRAINS.....	16
2.5ZONES DE BAIGNADE.....	18
2.5.1DESCRIPTION PHYSIQUE.....	18
2.5.1.1Plage de la Baraka.....	18
2.5.1.2Plage des Eaux Bleues.....	21
2.5.1.3Plage de l'Espace Multi Sports.....	24
2.5.1.4Plage du Fontanil.....	27
2.5.2INFORMATIONS SUR LA BAIGNADE.....	30
2.5.2.1Activités pratiquées.....	30
2.5.2.2Accès aux zones de baignade.....	30
2.5.2.3Fréquentation du site.....	30
2.5.2.4Enquête épidémiologique.....	31
2.6DONNÉES SUR LA QUALITÉ DES MILIEUX AQUATIQUES.....	32
2.6.1QUALITÉ DES EAUX DE L'AQUIFÈRE DES ALLUVIONS DU RHÔNE.....	32
2.6.2QUALITÉ DES EAUX DES AFFLUENTS DES PLANS D'EAU.....	32
2.6.3QUALITÉ DU PLAN D'EAU DES EAUX BLEUES.....	32
2.6.4QUALITÉ DES EAUX AU SENS DE LA BAIGNADE.....	34
2.6.4.1Suivi bactériologique pluriannuel.....	34
2.6.4.2Cyanobactéries.....	40
2.6.4.3Végétation macrophytique.....	40
2.6.4.4Micropolluants organiques.....	41
2.6.4.5Température des eaux.....	41
2.6.4.6Méduses.....	41
2.6.4.7Rongeurs et Bactéries Leptospira.....	42
2.6.4.8Oiseaux aquatiques et "puce du Canard".....	42
2.6.4.9Amibes.....	43
2.7ZONES D'ÉTUDE POUR L'IDENTIFICATION DES SOURCES DE POLLUTIONS.....	44
2.7.1DÉFINITION DES ZONES D'ÉTUDE.....	44
2.7.1.1Zone d'étude générale.....	44
2.7.1.2Zone d'étude locale.....	46

2.7.2 ZONES D'ÉTUDE LOCALE PAR PLAGE.....	48
2.7.2.1 Plage de la Baraka.....	48
2.7.2.1.a Bassin versant topographique.....	48
2.7.2.1.b Écoulements de surface.....	48
2.7.2.1.c Occupation des sols.....	49
2.7.2.2 Plage des eaux Bleues.....	50
2.7.2.2.a Bassin versant topographique.....	50
2.7.2.2.b Écoulements de surface.....	50
2.7.2.2.c Occupation des sols.....	51
2.7.2.3 Plage de l'Espace Multi Sports.....	52
2.7.2.3.a Bassin versant topographique.....	52
2.7.2.3.b Écoulements de surface.....	52
2.7.2.3.c Occupation des sols.....	53
2.7.2.4 Plage du Fontanil.....	54
2.7.2.4.a Bassin versant topographique.....	54
2.7.2.4.b Écoulements de surface.....	54
2.7.2.4.c Occupation des sols.....	55
2.8 INVENTAIRE DES SOURCES DE POLLUTION.....	56
2.8.1 ASSAINISSEMENT	56
2.8.2 EAUX USÉES ET STATION D'ÉPURATION.....	56
2.8.3 EAUX PLUVIALES.....	56
2.8.4 POLLUTIONS DIFFUSES.....	58
2.8.4.1 Activités agricoles.....	58
2.8.4.2 Activités portuaires et décharges.....	58
2.8.4.3 Activités de loisirs génératrices de pollutions.....	58
2.8.5 SOURCES POTENTIELLES PONCTUELLES ET/OU ACCIDENTELLES.....	59
2.8.5.1 Avifaune.....	59
2.8.5.2 Animaux domestiques.....	59
2.8.5.3 Fréquentation humaine.....	60
2.8.5.4 Dépôts sauvages.....	61
2.8.6 ACTIVITÉS INDUSTRIELLES.....	61
2.8.7 AXES ROUTIERS.....	61

3 PHASE 2 : DIAGNOSTIC 62

4 PHASE 3 : MESURES DE GESTION..... 65

4.1 ÉVALUATION PRÉALABLE DES PROGRAMMES EN COURS.....	65
4.2 ADAPTATION ÉVENTUELLE DES PROGRAMMES EN COURS.....	65
4.3 ÉLABORATION D'UN PROGRAMME DE GESTION COMPLÉMENTAIRE.....	66
4.3.1 PROGRAMME DE GESTION PRÉVENTIVE DES RISQUES À COURT TERME.....	66
4.3.1.1 Contamination inter-humaine.....	66
4.3.1.2 Contamination animale.....	66
4.3.1.3 Pollution par le golf.....	66
4.3.1.4 Apparition de Méduses.....	67
4.3.1.5 Impacts des ruissellements.....	67
4.3.1.6 Impact de la carrière de granulats.....	67

SYMALIM

Profil baignade du plan d'eau des Eaux Bleues

4.3.1.7Puce du Canard.....	67
4.3.2PROGRAMME DE GESTION PRÉVENTIVE DES RISQUES CHRONIQUES.....	68

5FICHES DE SYNTHÈSE.....	69
---------------------------------	-----------

6ANNEXE : BIBLIOGRAPHIE.....	71
-------------------------------------	-----------

Toutes les photographies fournies dans ce document sont de source *Sciences et Techniques de l'Environnement, 2011*.

1 PRÉAMBULE : OBJECTIF D'UN PROFIL DE BAIGNADE

Un profil de baignade doit permettre à la personne responsable d'un site de baignade de disposer des éléments de compréhension des sources éventuelles de contamination des eaux de baignade.

De manière plus large, un profil de baignade identifie les sources de pollution susceptibles d'avoir un impact sur la qualité des eaux de baignade et d'affecter ainsi la santé des baigneurs. Il définit également, dans le cas où un risque de pollution est identifié, les mesures de gestion à mettre en œuvre pour assurer la protection sanitaire des baigneurs mais aussi pour supprimer ou réduire ce risque.

Le profil de baignade cible plus spécifiquement parmi les nombreuses sources possibles de pollution (selon la Directive 2006/7/CE et le guide national pour l'élaboration d'un profil de baignade) :

- x les pollutions d'origine fécale (causes potentielles de diverses pathologies) ;
- x le risque de leptospirose ;
- x le risque de dermatite du baigneur ;
- x le risque de brûlure de méduses ;
- x le risque de pathologies causées par des toxines émises par des cyanobactéries ;
- x les proliférations d'algues vertes ;
- x le pH des eaux de baignade ;
- x la turbidité.

De façon plus générale, on inclura dans la réflexion les paramètres dont on aurait connaissance et qui sont susceptibles d'influencer sur la santé des baigneurs ; par exemple la présence d'hydrocarbures, de PCB...

Toutes atteintes à l'intégrité physique des baigneurs engendrées par des faits autres qu'une évolution de la qualité des eaux de baignade ou de la qualité de l'environnement proche de la zone de baignade ne font pas l'objet d'un suivi au titre de l'élaboration d'un profil de baignade au sens de la directive 2006/7/CE. Il est donc exclu du profil baignade tout aspect de sécurité physique des baigneurs, comme, à titre d'exemple :

- x l'étude de la stabilité des berges ;
- x la régularité des fonds de la zone de baignade ;
- x le risque de noyade ;
- x le nombre de maîtres nageurs sauveteurs nécessaires, de même que le dimensionnement des zones de baignade ;
- x les conditions d'accès à la zone de baignade pour les secouristes ;
- x l'influence du marnage ;

- x l'évacuation des baigneurs en cas de crues ;
- x ...

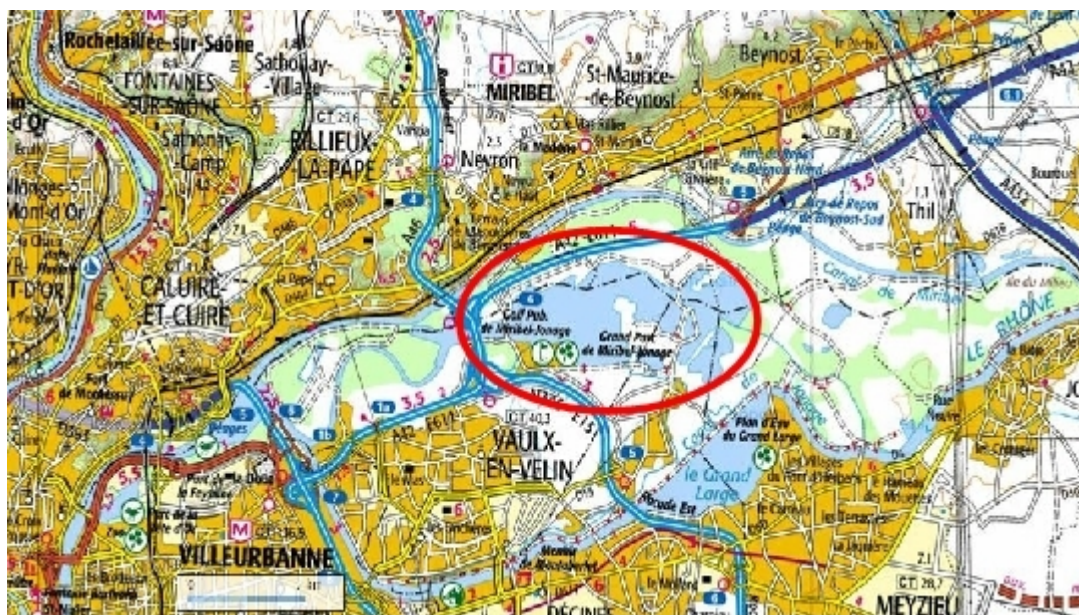
L'architecture du présent document est basée sur les recommandations du document « *cahier des charges de type 1 pour l'élaboration des profils de baignade sur le littoral de Loire-Bretagne, Agence de l'Eau Loire-Bretagne* ».

2 PHASE 1 : ÉTAT DES LIEUX

2.1 CONTEXTE GÉNÉRAL

Ce rapport concerne le profil baignade des plages du plan d'eau des Eaux Bleues. Le Syndicat Mixte pour l'Aménagement et la Gestion du Grand Parc de Miribel Jonage (Symalim), via son mandataire la Société d'Économie Mixte pour la Gestion et l'Animation du Grand Parc de Miribel Jonage (Segapal), exploite quatre zones de baignade ouvertes au public sur le plan d'eau des Eaux Bleues.

D'une superficie de 247 ha, le plan d'eau est situé au Nord Est de l'agglomération lyonnaise, entre le canal de Miribel et le canal de Jonage. Il s'agit d'un plan d'eau de creusement, issu d'une gravière de granulats.



Carte 1: localisation du plan d'eau des Eaux Bleues (source © IGN France SCAN 100 ®)

La cote normale du plan d'eau est d'environ 172 m NGF. Il est principalement alimenté par l'aquifère « alluvions du Rhône - Île de Miribel Jonage » dont il recoupe le toit (il constitue une mise à l'air libre de la nappe). En termes d'affluents de surface, il reçoit dans sa partie sud-est, le Ruisseau de la Bletta, au caractère non pérenne.

Le plan d'eau des Eaux Bleues est également en connexion directe avec le plan d'eau du Drapeau, sur son amont, et en conséquence, indirectement avec certains cours d'eau dont le Vieux Rhône (puisque affluent du Drapeau). On se reportera à l'illustration 1, en page 17, qui synthétise fonctionnellement cette hydrographie, de surface et souterraine.

En fonction des temps de transfert des polluants au sein de ces vecteurs hydrologiques, il sera défini des zones locales ainsi qu'une zone d'étude générale (Cf § 2.7.1).

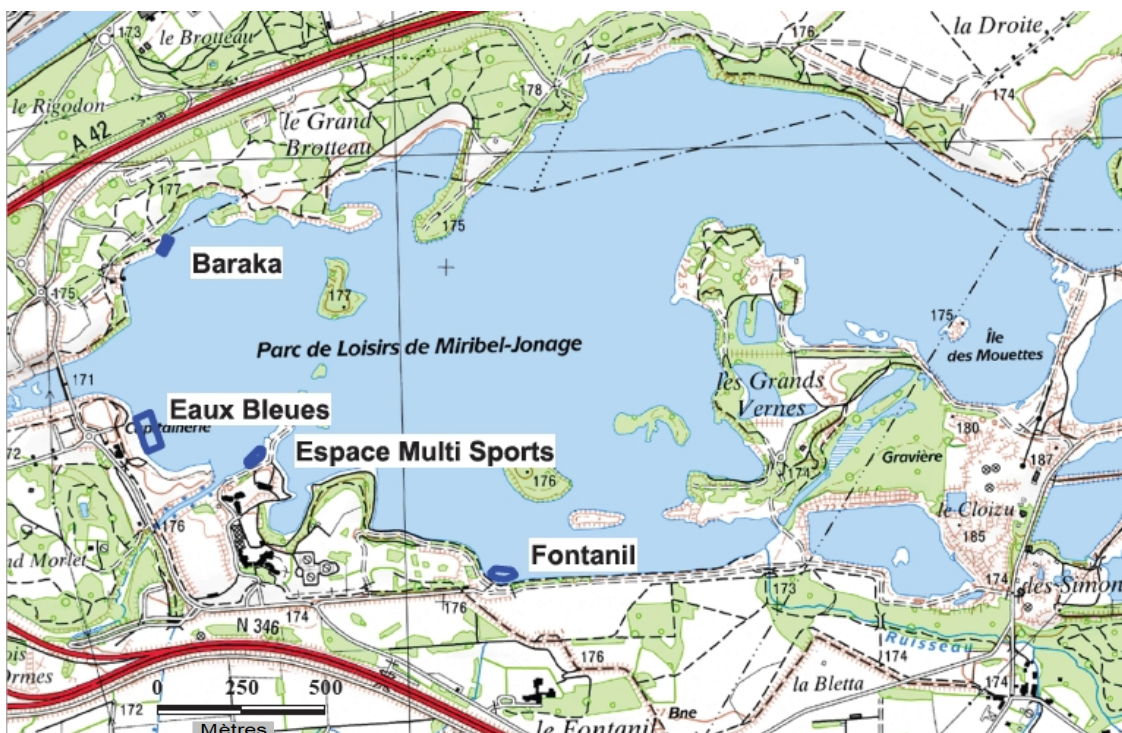
La profondeur maximale mesurée est de 7 m ; la zone concernée reste cependant très étroite. Pour une large majorité de la superficie du plan d'eau, la profondeur est comprise entre 2 et 3 mètres. Une variation de la cote des eaux de 2 m peut se produire sur le plan d'eau en fonction des conditions hydrologiques.

Le plan d'eau est utilisé comme source d'alimentation de secours en eau potable pour l'agglomération de Lyon. Il sert également à écrêter les crues du Rhône en amont de Lyon.

Le plan d'eau des Eaux Bleues a été réaménagé en sites de baignade, et constitue ainsi le point fort de l'aire de loisirs qui lui est associée, dont la gestion est assurée par la Segapal. De nombreuses activités y sont pratiquées (baignade, canoë, aviron, voile,...). Une partie du site est également dédiée à la découverte de l'environnement (ornithologie,...).

Les sites de baignade officielle sont au nombre de 4 :

- ✕ plage de la Baraka au nord-ouest ;
- ✕ plage des Eaux Bleues et plage de l'Espace Multi-Sports au sud-est ;
- ✕ plage du Fontanil au sud.



carte 2: localisation des 4 plages au sein du plan d'eau des Eaux Bleues

2.2 TYPOLOGIE DU PROFIL BAINNADE

La fréquentation des sites est très importante (cf § 2.5.2.3) ; elle justifie pleinement, conjointement au fait que ces baignades font l'objet d'une ouverture officielle, que le plan d'eau soit soumis à la procédure d'établissement d'un profil baignade imposé par la Directive 2006/7/CE (transposée en droit français par le décret 2008-990 du 18/09/2008) - Cf. articles L 1332-1 et suivants du Code de la Santé Publique.

Ce type d'étude obéit à une classification en trois types 1, 2 ou 3 relative au risque sanitaire préalablement reconnu.

Les eaux de baignades sont classées chaque année par l'Agence Régionale de la Santé (ARS) en quatre catégories (cf tableau 1) selon les résultats d'analyses bactériologiques réalisées en conformité avec :

- ✕ la Directive 76/160/CEE avant la saison estivale 2010 ;
- ✕ la Directive 2006/7/CE à partir de la saison estivale 2010.

Conforme		Non conforme	
A	B	C	D
Bonne	Moyenne	Momentanément pollué	Mauvaise
Tous les résultats d'analyses < valeurs guides	Au moins un résultat > valeurs guides	Un résultat > valeurs impératives	Plusieurs résultats > valeurs impératives

Tableau 1: Classification des eaux de baignades, ARS.

L'ARS du Rhône effectue ainsi le suivi des sites de baignade des Eaux-Bleues, qui permet de dresser un état de la qualité tel qu'indiqué au tableau 2 :

Eaux de baignade	2008	2009	2010	2011
Baraka	A	A	B	A
Eaux Bleues	A	B	B	A
Espace Multi Sports	A	A	A	A
Fontanil	B	B	A	A

Tableau 2: Classification annuelle de la qualité des eaux de baignades des quatre zones de baignades concernés, ARS du Rhône.

Le plan d'eau des Eaux-Bleues présente une **qualité des eaux moyenne à bonne pour les quatre zones de baignades exploitées (classe de qualité A et B)** au vu des résultats des suivis menés par l'ARS en saison de baignade sur la période 2008-2011.

L'évaluation de la qualité des eaux de baignade selon la Directive 2006/7/CE lors de la dernière période d'évaluation (saison 2008 à 2011) a été effectuée à partir d'un nombre d'échantillon suffisant pour chacune des zones de baignade, pour pouvoir réaliser la détermination du type du profil de baignade. En effet, le nombre minimal d'échantillons à analyser doit être égal ou supérieur à 16 dans le cas d'une zone de baignade non nouvellement

créée, n'ayant pas subi de travaux récents importants susceptibles d'avoir modifié sensiblement les conditions de milieu (par exemple, la mise en place d'un assainissement) et dont la période d'exploitation est supérieure à huit semaines ; ce qui est le cas du plan d'eau des Eaux-Bleues.

Ainsi, et d'après les données du suivi sanitaire effectué par l'ARS (période 2008-2011) exposées au § 2.6.4 et selon le mode de calcul des percentiles pour les dénombrements bactériens (Cf Directive 2006/7/CE, annexe I) dont les résultats sont synthétisés dans le tableau 3,

le profil de baignade du plan d'eau des Eaux Bleues répond à un profil de type 1 (l'eau de baignade est de qualité suffisante, bonne ou excellente» - Cf Directive 2007/6/CE, annexe II).

Zone de baignade	Valeur du centile (UFC / 100 ml)		Classe de qualité
	<i>Escherichia. Coli</i>	Entérocoques intestinaux	
Baraka	45 *	60 *	Excellente
Eaux Bleues	145 **	24 **	Bonne
Espace Multi Sports	126 *	15 *	Excellente
Fontanil	174 *	74 *	Excellente

* : centile 95 ; ** : centile 90

Tableau 3: Classification des eaux de baignade sur la période d'évaluation 2008 à 2011 au sens de la directive 2006/7/CE, annexe II.

Selon la législation en vigueur (Directive 2006/7/CE), chacun des quatre sites de baignade exploités par le SYMALIM sur le plan d'eau des Eaux Bleues devrait faire l'objet d'un profil baignade spécifique. En effet, seules des zones de baignade contiguës au sein d'une même masse d'eau peuvent faire l'objet d'un profil baignade commun.

Cependant, les quatre plages sont localisées à proximité les unes des autres au regard de la superficie du plan d'eau et sont ici globalement soumises aux mêmes risques de pollutions. Avec l'accord de l'Agence Régionale de la Santé Rhône-Alpes (contact : Mr Dorey), mais aussi en conformité avec la demande du SYMALIM au travers du Cahier des Charges, **un profil baignade commun, objet du présent rapport, est réalisé pour ces quatre plages.** La description des quatre zones de baignades restera toutefois évidemment spécifique à chacune.

2.3 CONTEXTE CLIMATOLOGIQUE

La station météorologique la plus proche du site de baignade est celle de Lyon Bron, située à environ 5 km du plan d'eau des Eaux Bleues, pour une altitude similaire.

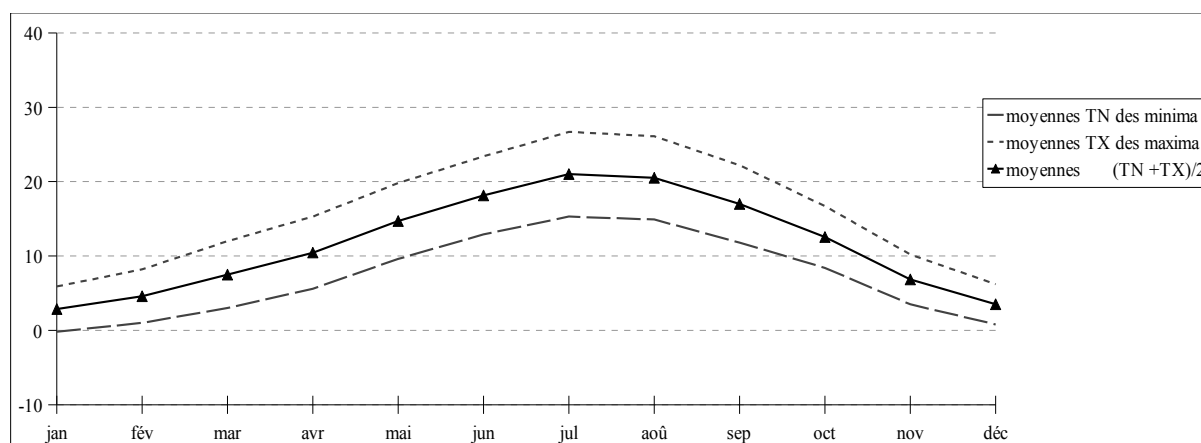


Figure 1: moyennes mensuelles de températures à Bron 1960- 1999 (source : Météo France)

Les températures sont typiques de zone tempérée, avec des moyennes mensuelles comprises entre 3°C (janvier) et 22°C (juillet – août). La moyenne des maxima fait apparaître des valeurs supérieures à 26°C sur les mois de juillet et août, facteur favorable à un échauffement conséquent des eaux.

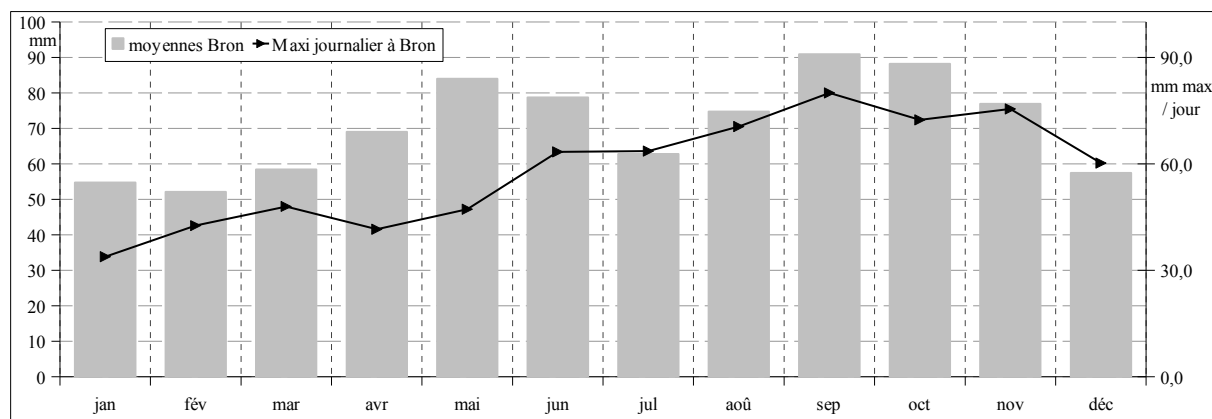


Figure 2: moyennes mensuelles et maximums quotidiens de précipitations à Bron 1960- 1999 (source : Météo France)

Ce secteur de la vallée du haut-Rhône est caractérisé par une pluviométrie annuelle modérée (848mm, sur la période 1960-1999). Les cumuls mensuels de précipitations sont assez lissés sur l'année (de 52 à 91 mm). Les pluies sont les plus abondantes au printemps et en automne (> 70 mm) alors que les mois les moins arrosés correspondent à la période hivernale (< 55 mm).

	jan	fév	mar	avr	mai	jun	jul	aoû	sep	oct	nov	déc	ANNEE
pluie journalière maxi	33,8	42,6	48,0	41,6	47,2	63,4	63,6	70,5	80,0	72,4	75,5	60,2	80,0
date	06\1994	23\1989	21\1991	09\1998	08\1985	30\1997	29\1990	12\1963	22\1993	22\1999	03\1989	08\1977	1993

Tableau 4: maximum quotidien absolu de précipitations à Bron (198 m) - 1960-1999 (source : Météo France)

		Nombre de journées avec précipitations journalières :	
		> 10 mm	>20 mm
Saison (de mai à septembre)	2008	18	7
	2009	9	1
	2010	9	3
	2011	11	6

Tableau 5: intensité et fréquence des précipitations les plus marquées lors des saisons 2008 à 2011 (source Météo-France)

Les événements intenses observés au poste de Bron sont caractérisés aux tableaux 4 et 5. On constate ainsi qu'en été, il peut pleuvoir jusqu'à 70mm/jour, et même 80 mm/j en septembre.

Sur les 4 années 2008 à 2011, on observe une moyenne de 4 journées par saison d'été (mai-septembre) avec plus de 20mm d'eau, ce qui est très modéré. De plus, ces cumuls supérieurs à 10 ou 20 mm par jour ne correspondent pas systématiquement à des précipitations génératrices d'un lessivage important des sols ; il est en effet fonction de la modalité de la pluie (brève et intense, ou au contraire fine et longue).

	t (mn)										
I (mm/évnt)	5	6	10	15	20	25	30	60	120	180	360
10 ans	13,8	15,0	18,9	22,7	25,8	28,5	31,0	42,3	57,8	69,3	94,7
5 ans	11,0	11,9	14,8	17,6	19,9	22,0	23,7	32,0	43,1	51,3	69,1
2 ans	8,5	9,1	11,0	12,9	14,4	15,6	16,8	21,8	28,4	33,1	43,1
1 an	6,5	6,9	8,4	9,8	10,9	11,9	12,7	16,6	21,6	25,2	32,8

	t (mn)										
i (mm/h)	5	6	10	15	20	25	30	60	120	180	360
10 ans	165,9	150,1	113,3	90,7	77,4	68,4	61,9	42,3	28,9	23,1	15,8
5 ans	131,9	118,8	88,8	70,5	59,8	52,7	47,5	32,0	21,5	17,1	11,5
2 ans	101,8	90,9	66,2	51,5	43,1	37,5	33,5	21,8	14,2	11,0	7,2
1 an	77,4	69,1	50,4	39,2	32,8	28,5	25,5	16,6	10,8	8,4	5,5

Tableau 6: estimation des événements pluvieux pour la région 2 selon Instruction Technique - 1977

En sorte de mieux appréhender ces risques de lessivage sur événement violent, le tableau 6 fournit une appréciation pour la région 2 (centre France, à laquelle appartient le secteur

d'étude), des intensités pluvieuses potentielles, par fréquence de retour entre 1 et 10 ans. Annuellement, le site est potentiellement exposé à des intensité de presque 17mm/heure sur une heure. Il s'agit d'une valeur assez importante, susceptible de générer des ruissellements importants, d'où des lessivages et un transfert induit de pollution depuis les plages vers les zones de baignade.

En conclusion, les épisodes générateurs potentiels de ruissellement et entraînement de pollution des sols vers les zones de baignade, sont assez rares, mais lorsqu'ils surviennent, leur violence peut être assez importante ; d'où un risque de pollution momentanée des zones de baignade.

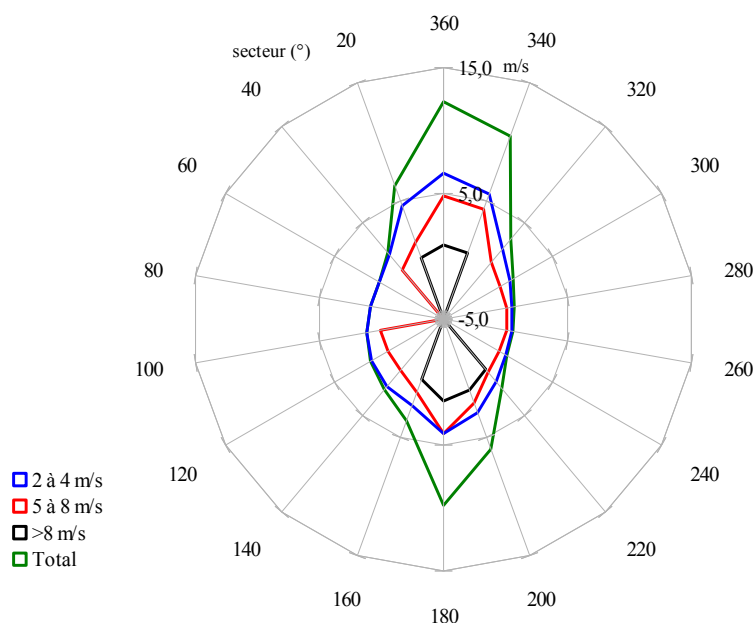


Figure 3: rose des vents à Lyon Bron 1980-1999 (source : Météo France)

Les vents dominants sur le plan d'eau des Eaux Bleues sont de secteurs Nord à Nord-Est et Sud. Les plages concernées par l'étude sont donc situées relativement sous le vent des secteurs :

- ✕ globalement nord pour les plages des Eaux-Bleues, de l'Espace Multi-Sports et du Fontanil ;
 - ✕ sud pour la Baraka,
- et elles sont donc sujettes à l'accumulation de flottants.

2.4 CONTEXTE HYDROLOGIQUE ET HYDROGÉOLOGIQUE

2.4.1 RÉSEAU HYDROGRAPHIQUE

Il est présenté sur l'illustration 1.

Le ruisseau de la Bletta (du Gua) a son exutoire à 300 m à l'Est de la plage du Fontanil. C'est un cours d'eau dont l'écoulement est fonction du niveau du toit de l'aquifère de l'«Alluvions du Rhône - Île de Miribel-Jonage». Il collecte des infiltrations du canal de Jonage, perché une dizaine de mètres au dessus de la surface du plan d'eau des Eaux Bleues. Son bassin versant superficiel reste très limité, environ 2 km². Il n'a plus été observé en eau depuis plusieurs années. A titre d'exemple, le 12 janvier 2012, le lit est asséché à proximité du plan d'eau des Eaux Bleues mais un écoulement est observé plus en amont.

Le cours d'eau du Vieux Rhône (et son affluent principal le Rizan) draine la partie Est (amont) de l'Île de Miribel Jonage jusqu'au niveau du plan d'eau du Drapeau, qui se déverse ensuite dans le plan d'eau des Eaux Bleues (exutoire de surface et sous-écoulements -cf illustration 19 en page 44). Le Vieux Rhône peut réagir rapidement après une précipitation, mais les éventuels polluants drainés par ces cours d'eau parviendraient aux zones de baignade du plan d'eau des Eaux Bleues après un temps de transfert bien supérieur à 10h (pollutions à long terme) du fait de son passage dans le plan d'eau du Drapeau.

2.4.2 ÉCOULEMENTS SOUTERRAINS

Il sont présentés sur l'illustration 1.

Le plan d'eau des Eaux Bleues est issu d'une exploitation de type gravière au sein de l'aquifère de « l'île de Miribel-Jonage ». Cet aquifère est délimité au Sud par le canal de Jonage et au Nord par le canal de Miribel. Il est constitué d'alluvions fluviales récentes généralement grossières, peu argileuses et donc perméables, apportées par le Rhône. Cette couche perméable repose sur des formations à dominance argileuse et imperméables, datant du mio-pliocène. L'épaisseur de cet aquifère varie de 10 à 20 m de l'Est vers l'Ouest. Sa perméabilité est de l'ordre de 2.10^{-3} m/s.

Aquifère de l'île de Miribel-Jonage	
Epaisseur	10 à 20 m
Perméabilité	2.10^{-3} m/s
Transmissivité	5.10^{-3} à 2.10^{-1} m ² /s
Gradient hydraulique	0,2 %
Emmagasinement	20 à 30 %

Tableau 7: Fiche de synthèse alluvions du Rhône - Île de Miribel Jonage, source : Agence de l'Eau

Les principaux apports en eau de ce réservoir proviennent de l'aquifère d'accompagnement du Rhône par l'intermédiaire des infiltrations issues du canal de Jonage (dans sa partie amont). Une autre partie des apports en eau est fournie par l'intermédiaire des aquifères des couloirs fluvioglaciaires de Décines et de Meyzieu.

Les principaux exports en eau de l'aquifère de l'île de Miribel-Jonage se font par l'intermédiaire du champ de captage de Crémieux-Charny mais aussi par le canal de Miribel.

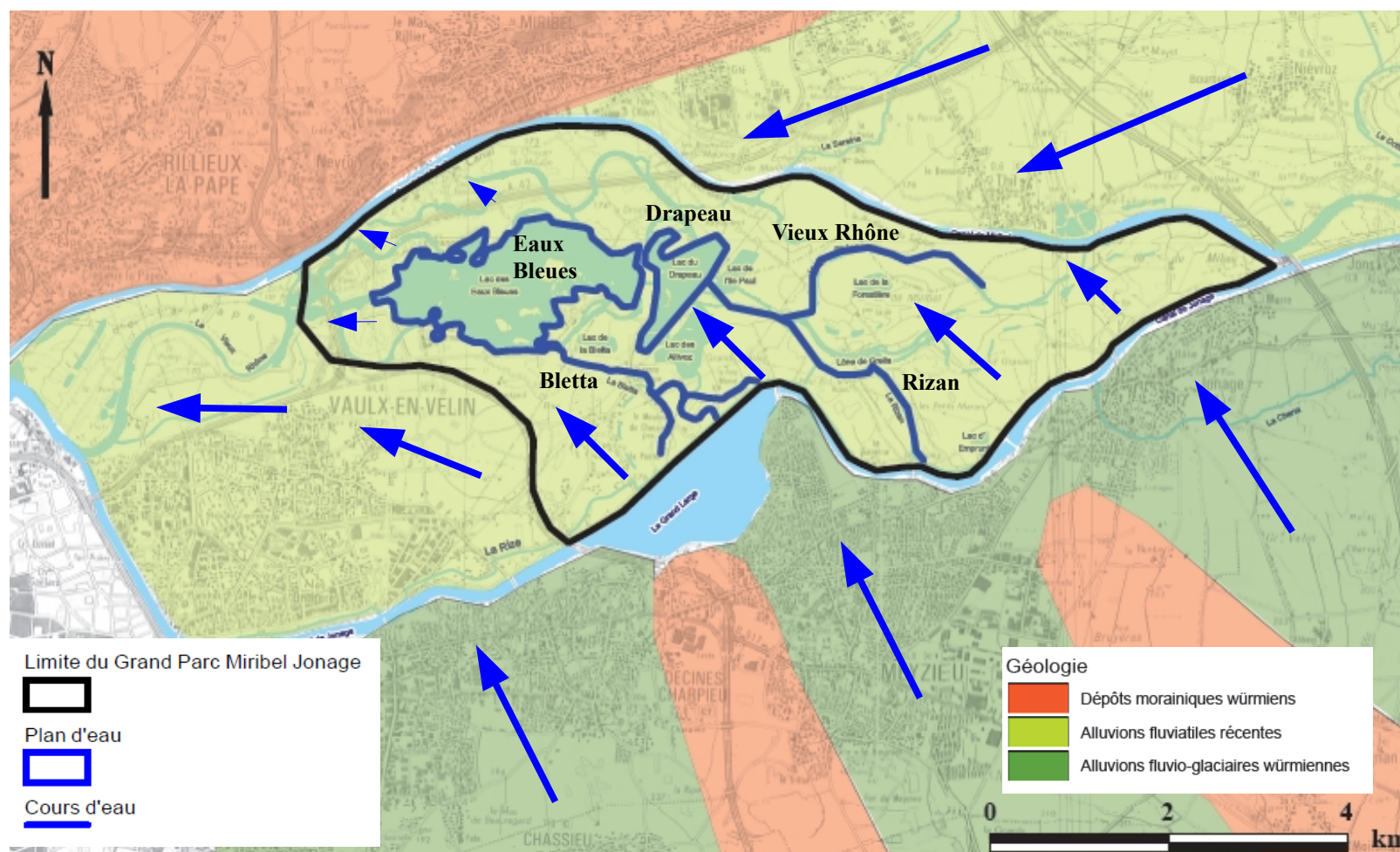


Illustration 1: Localisation des principaux ensembles géologiques et hydrographiques. Présentation du sens d'écoulement des aquifères associés. (sources : Agence de l'Eau, BRGM, Burgéap)

Le plan d'eau des Eaux Bleues est en continuité hydraulique avec l'aquifère de l'île de Miribel-Jonage dont il ne constitue qu'une singularité locale = mise à l'air libre du toit de la nappe par les extractions.

2.5 ZONES DE BAIGNADE

2.5.1 DESCRIPTION PHYSIQUE

2.5.1.1 *Plage de la Baraka*

La plage de la Baraka se situe dans la partie Ouest du plan d'eau des Eaux Bleues, à proximité de l'entrée Nord du parc. Son accès est libre toute l'année, mais elle n'est autorisée à la baignade (uniquement de jour) et surveillée que durant la saison estivale (arrêté inter-préfectoral 2006/3987).



Illustration 2: Vue générale sur la plage de la Baraka

La zone de baignade est délimitée par un périmètre de sécurité, matérialisé par des bouées. Elle s'étend sur 45 m de long et 20 m de large. La profondeur maximale estimée est de 2,2 m. La pente dans la zone de baignade est donc voisine de 10%.

Sa superficie est de 0,08 ha. Le volume d'eau concerné est d'environ 900 m³, en continuité physique avec le reste de la masse d'eau du plan d'eau des Eaux Bleues.

Le substrat au niveau de la zone de baignade ainsi qu'au niveau de la plage est composé de graviers (aménagement artificiel) alors que les surfaces un peu plus en retrait de la zone de baignade sont couvertes par une pelouse clairsemée.

Un talus raide enherbé délimite la plage en amont. Il supporte un escalier en béton qui permet l'accès à la zone de baignade. Des arbres offrent un couvert ombragé aux extrémités de la zone de baignade, mais aussi sur une large partie du talus, au Nord Est de l'escalier. Le talus est également parcouru par une courte piste de 2 m de large, permettant l'accès à la plage pour des véhicules de secours ou d'entretien. Une surface en terre battue est présente sous l'escalier, elle est destinée à accueillir le poste de surveillance et de secours lors de la saison estivale.

Les abords de la plage de la Baraka (en retrait du talus) sont traversés par une route asphaltée, sans système de récupération des eaux pluviales. Un parking est également présent, ainsi qu'un bloc sanitaire sans douches. Une dalle bétonnée se situe sur les hauteurs de la plage, entre la route et le talus enherbé. Elle accueille un snack temporaire dont l'infrastructure n'est présente que durant la saison estivale. Des prairies occupent les espaces situés en retrait du parking. Une bande de terre surélevée sépare ces prairies du parking.

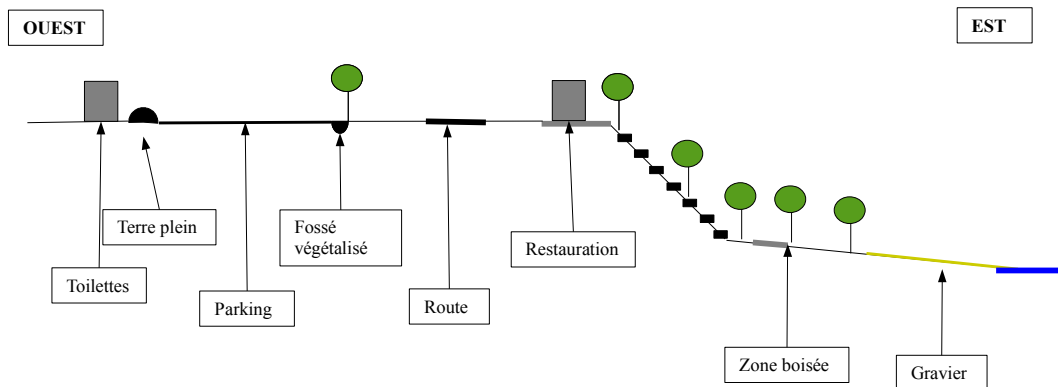


Illustration 3: profil type de la zone de baignade de la Baraka

La plage de la Baraka se situe à 150 m de la prise d'eau potable des Eaux Bleues (utilisée en cas de dysfonctionnement sur les captages de Crémieux-Charny).



Illustration 4: le captage des Eaux Bleues vu depuis la plage de la Baraka



Illustration 5: Localisation des équipements et infrastructures de la plage de la Baraka

2.5.1.2 *Plage des Eaux Bleues*

La plage des Eaux Bleues (du Morlet) se situe dans la partie Ouest du plan d'eau, approximativement à mi-chemin entre le passage du Gué et l'accueil de l'Espace Multi Sports. Son accès est libre toute l'année, mais elle n'est autorisée à la baignade (uniquement de jour) et surveillée que durant la saison estivale (arrêté inter-préfectoral 2006/3987).



Illustration 6: Vue générale sur la plage des Eaux Bleues

La zone de baignade est délimitée par un périmètre de sécurité, matérialisé par des bouées. Elle s'étend sur 100 m de long et 50 m de large. La profondeur maximale estimée est de 1,6 m. La pente dans la zone de baignade est donc voisine de 3%.

Sa superficie est de 0,5 ha. Le volume d'eau concerné est d'environ 4000 m³, en continuité avec le reste de la masse d'eau du plan d'eau des Eaux Bleues.

Le substrat au niveau de la zone de baignade et de la plage est composé de graviers (aménagement artificiel) alors que les surfaces un peu plus en retrait de l'eau sont composées successivement de sable et de pelouses. Les pelouses présentent une pente moyenne régulière, sans micro reliefs favorisant un axe d'écoulement des eaux de ruissellement. Ces pelouses sont parcourues par trois pistes bétonnées permettant l'accès à la plage pour les usagers et véhicules de services / secours. Un muret en pierres sépare les pelouses des surfaces situées en amont. Il n'existe pas de couvert végétal sur cette plage. Quelques collecteurs de déchets sont présents sur site.

Les abords immédiats de la zone de baignade des Eaux Bleues proposent un équipement adapté à l'accueil des usagers du parc. Un bâtiment composé d'un poste de secours, d'un poste de police ainsi que d'un snack / restaurant avec terrasse et toilettes se situe sur les hauteurs de la plage. En plus des toilettes du restaurant, deux blocs sanitaires (douches et toilettes) sont

situés en retrait de ce bâtiment, hors du bassin versant de la zone de baignade.

Une piste permet l'accès à ces services mais elle n'est autorisée qu'aux véhicules de maintenance et de sécurité. Un parking asphalté est situé au Nord du bâtiment principal. Pour les cyclistes, un parc à vélo est situé à proximité de la zone de baignade.

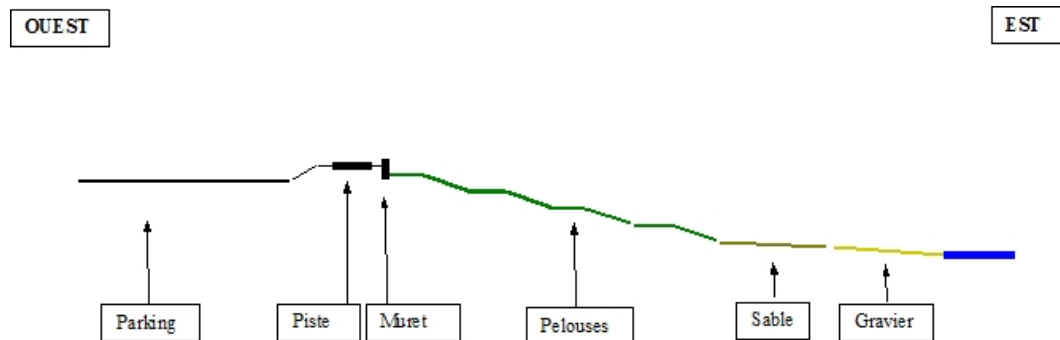


Illustration 7: profil type de la zone de baignade des Eaux Bleues (au niveau de la partie Nord de la zone de baignade)

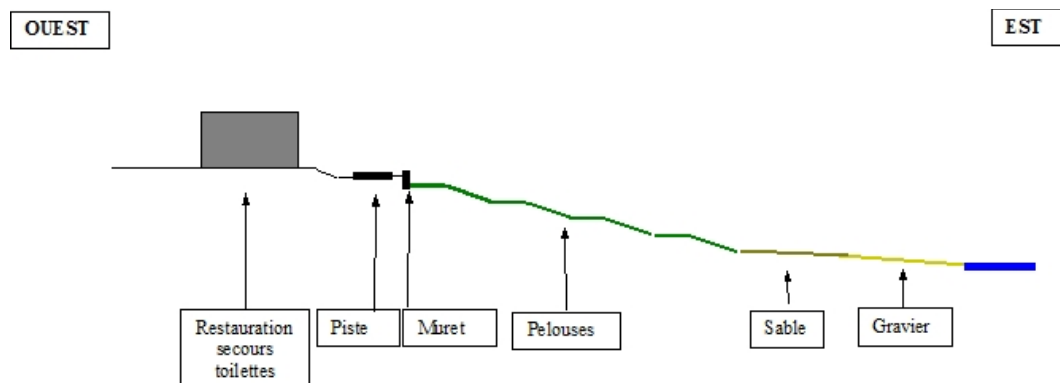


Illustration 8: profil type de la zone de baignade des Eaux Bleues (au niveau de la partie Sud de la zone de baignade)



Illustration 9: Localisation des équipements et infrastructures de la plage des Eaux Bleues

2.5.1.3 *Plage de l'Espace Multi Sports*

La plage de l'Espace Multi Sports (de la Plaine Tonique) se situe dans la partie Ouest du plan d'eau des Eaux Bleues, à proximité de l'exutoire du Vieux Rhône. Son accès est payant et réglementé toute l'année. Cependant, la baignade n'est autorisée (uniquement de jour) et surveillée que durant la saison estivale (arrêté inter-préfectoral 2006/3987).



Illustration 10: Vue générale sur la plage de l'Espace Multi Sports

La zone de baignade est délimitée par un périmètre de sécurité, matérialisé par des bouées. Elle s'étend sur 70 m de long et 20 m de large. La profondeur maximale estimée est de 1,9 m. La pente dans la zone de baignade est donc voisine de 10%. Sa superficie est de 0,11 ha. Le volume d'eau concerné est d'environ 950 m³, en continuité avec le reste de la masse d'eau du plan d'eau des Eaux Bleues.

Le substrat au niveau de la zone de baignade ainsi qu'au niveau de la plage est composé de gravier (aménagement artificiel) alors que les surfaces un peu plus en retrait de l'eau sont composées d'une pelouse disposée en terrasses. Cette pelouse est traversée par une piste permettant l'accès à la plage pour les véhicules d'entretien et de secours. Une surface ensablée dédiée à la pratique du volley-ball est située entre la pelouse et une piste en terre battue. Cette piste longe la zone de baignade sur toute sa longueur.

Les abords immédiats de la zone de baignade présentent de nombreux aménagements. La zone de baignade surveillée fait partie intégrante d'un plus grand ensemble dédié à la pratique des sports de voiles et de rame. Deux bâtiments sont situés à proximité de la plage, ils servent au stockage du matériel mais aussi de centre de location de matériel sportif. Une douche extérieure est accolée à l'un de ces bâtiments, elle est équipée d'un dispositif de collecte des eaux usées. Un poste de secours domine également cette plage, il est disposé le long de la

piste d'accès. Quelques collecteurs de déchets sont présents non loin de la zone de baignade.

De nombreux bâtiments (locaux techniques, parking pour les ayants droits, accueil, salle de sport,...), des surfaces bétonnées ainsi que des pelouses occupent les surfaces situées plus en retrait de la zone de baignade et de la plage.

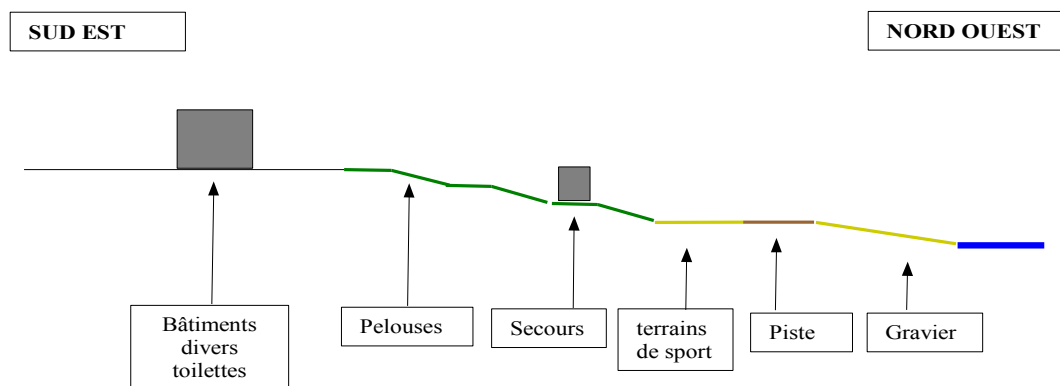


Illustration 11: profil type de la zone de baignade de l'Espace Multi Sports



Illustration 12: Localisation des équipements et infrastructures de la plage de l'Espace Multi Sports

2.5.1.4 Plage du Fontanil

La plage du Fontanil se situe dans la partie Sud du plan d'eau des Eaux Bleues, à l'Est du terrain de golf et à proximité des îles des Templiers et des Colverts. Son accès est libre toute l'année. Cependant la baignade n'est autorisée (uniquement de jour) et surveillée que durant la saison estivale (arrêté inter-préfectoral 2006/3987).



Illustration 13: Vue générale sur la plage du Fontanil

La zone de baignade est délimitée par un périmètre de sécurité, matérialisé par des bouées. Elle s'étend sur 80 m de long et 25 m de large. La profondeur maximale estimée est de 1,6 m. La pente dans la zone de baignade est donc voisine de 6%. Sa superficie est de 0,17 ha. Le volume d'eau concerné est d'environ 1400 m³, en continuité avec le reste de la masse d'eau du plan d'eau des Eaux Bleues.

Le substrat au niveau de la zone de baignade ainsi qu'au niveau de la plage est composé de graviers (aménagement artificiel) alors que les surfaces un peu plus en retrait de l'eau sont composées d'une pelouse en pente douce. Il n'existe qu'un couvert végétal très limité au niveau de cette zone de baignade.

Les abords immédiats de la zone de baignade du Fontanil présentent très peu d'aménagements. Ils sont composés pour l'ensemble d'une pelouse en pente douce et régulière, sans micro relief marqués. Cette pelouse est parcourue par une piste bétonnée pour permettre l'accès à la zone de baignade pour les secours mais aussi par un escalier permettant l'accès à la plage pour les usagers. Cette piste canalise une partie des eaux pluviales vers la plage de graviers qui présente quelques signes d'érosions. Un poste de secours domine également ce secteur. Quelques collecteurs de déchets sont présents sur la plage.

Un espace plan bétonné est présent en amont de la pelouse et donc de la zone de baignade.

Cette place présente un bâtiment abritant des toilettes. Les véhicules n'ont pas accès à cette place. Une piste interdite aux véhicules motorisés (tour du plan d'eau des Eaux Bleues) parcourt également les abords de cette plage.

La zone étudiée se prolonge à l'Est et au Sud par des prairies, disposées en contrebas de la piste du tour du plan d'eau des Eaux Bleues.

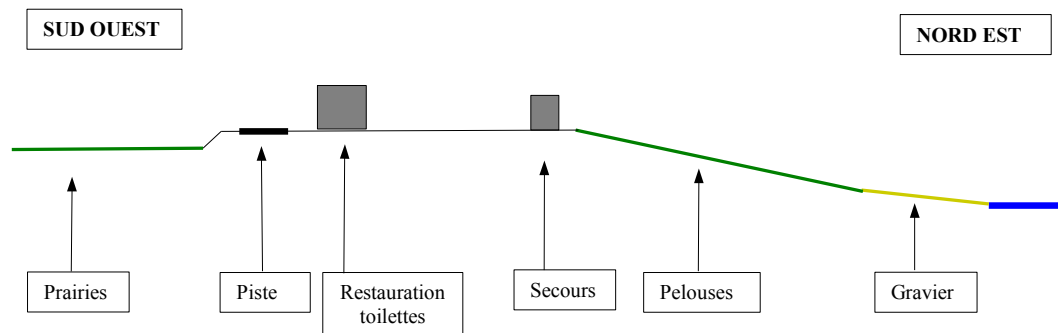


Illustration 14: profil type de la zone de baignade du Fontanil



Illustration 15: Localisation des équipements et infrastructures de la plage du Fontanil

2.5.2 INFORMATIONS SUR LA BAIGNADE

2.5.2.1 *Activités pratiquées*

Le plan d'eau des Eaux Bleues est implanté au cœur du Grand Parc de Miribel-Jonage. Ce parc affirme une vocation « loisirs et nature » avec l'implantation de nombreuses structures. Plusieurs pistes cyclables mais aussi piétonnes, pour la pratique du VTT et de la course à pied, sont proposées. Des circuits à thème sont également mis à disposition du public. Un complexe sportif payant, l'Espace Multi Sports, propose de nombreuses activités sportives (gymnase, escalade, practice de golf, location de divers matériels de nautisme,...).

2.5.2.2 *Accès aux zones de baignade*

L'accès à ce parc, mais aussi au plan d'eau, est libre toute l'année. Cependant, la baignade n'est autorisée que pendant les périodes durant lesquelles la surveillance est effective et uniquement au sein des zones de baignade. En dehors de ces périodes et zones de surveillance, la baignade est interdite par arrêté préfectoral.

Le tableau 8 indique les périodes et horaires d'ouverture des 4 plages pour l'année 2011, dates et horaires sujets à ajustements selon l'année considérée.

	période d'ouverture	lundi-samedi	dimanche et fériés
Espace Multi-Sports	21 mai au 4 septembre	9h - 21h	9h - 20h
Eaux-Bleues	14 mai au 4 septembre	13h - 19h	13h - 19h
Baraka	01 juillet au 4 septembre	13h - 19h	13h - 19h
Fontanil	04 juin au 4 septembre	13h - 19h	13h - 19h

Tableau 8: Périodes et horaires d'ouverture des 4 plages - année 2011

On note d'ores et déjà, ici, que le public utilise de fait les espaces aquatiques (et les plages associées) bien au-delà des limites matérialisées du bassin surveillé de chaque plage. Ce point sera pris en considération lors de l'évaluation des zones d'étude locale des plages (cf §2.7.2).

2.5.2.3 *Fréquentation du site*

La fréquentation des plages surveillées lors de la saison estivale est très importante (on rappelle la proximité du Grand Lyon). Les détails de cette fréquentation sont fournis dans le tableau 9 ci-dessous.

FRÉQUENTATION (nombre total de baigneurs par plage et par année sur l'ensemble de la période d'ouverture et de surveillance)					
Année	TOTAL	Eaux Bleues	Fontanil	Baraka	Espace Multi Sports
2001	158000	109800	16750	10650	20800
2002	151100	105000	18250	8650	19200
2003	188000	127000	21000	11500	28500
2004	146700	82000	35000	10500	19200
2005	138460	82900	21200	9860	24500
2006	122650	81700	12700	8250	20000
2007	106600	68000	16800	5800	16000
2008	91900	44000	21000	7400	19500
2009	152300	87800	24100	15200	25200
2010	112000	70500	18300	8100	15200
2011	96400	60300	15500	6100	14500
<i>moyenne</i>	<i>133100</i>	<i>83550</i>	<i>20050</i>	<i>9270</i>	<i>20240</i>
<i>% sur moyenne</i>		<i>63%</i>	<i>15%</i>	<i>7%</i>	<i>15%</i>

Tableau 9: Évolution de la fréquentation des 4 zones de baignade du plan d'eau des Eaux Bleues sur la période 2001-2011 - Source : Ségapal.

Sur les dix dernières années, on constate que 63% des baigneurs choisissent la plage des Eaux Bleues contre 15% pour celles du Fontani et de l'Espace Multi Sports, et 7 % pour celle de la Baraka. La fréquentation totale annuelle au niveau de ces plages varie en fonction de la météorologie estivale. Quelle que soit la plage concernée, la fréquentation estivale justifie pleinement la prise en compte des risques encourus par les baigneurs.

2.5.2.4 Enquête épidémiologique

- ✕ Depuis la saison estivale 2009, certains baigneurs se plaignent de démangeaisons et de rougeurs cutanées après avoir été en contact avec de l'eau de la zone de baignade de la Baraka (entre 5 et 10 cas par année). Il pourrait s'agir d'irritations liées à la puce du Canard (cf § 2.6.4.8), sans que cette cause ne soit fermement établie.
- ✕ Un épisode de prolifération de méduses d'eau douce (cf § 2.6.4.6) jusqu'au niveau des zones de baignade surveillée, a été constaté en 2003, à la faveur d'un été particulièrement chaud ; il est resté parfaitement isolé dans le temps (pas de constat renouvelé les années suivantes, même en 2010 où l'on a observé de fortes températures (cf §2.6.4.5)), et il n'a généré aucun désordre sanitaire avéré chez les baigneurs.

A l'exception de la présence supposée de la puce du Canard depuis 2009 et de l'épisode de prolifération de méduses d'eau douce en 2003, aucun problème sanitaire n'a été recensé par

les maîtres nageurs sauveteurs au niveau de ces quatre zones de baignade lors de ces dernières saisons.

2.6 DONNÉES SUR LA QUALITÉ DES MILIEUX AQUATIQUES

2.6.1 QUALITÉ DES EAUX DE L'AQUIFÈRE DES ALLUVIONS DU RHÔNE

(source : Agence de l'Eau RM&C)

On présente ici un bilan établi en 2009 de la qualité chimique des eaux de l'aquifère qui alimente directement le plan d'eau des Eaux Bleues. Les concentrations en nitrates (faibles) et en pesticides (presque totalement absents) traduisent un bon état chimique de cet aquifère. Le constat est le même pour la période 2006-2009.

Résultats de l'état des eaux souterraines sur les sites de surveillance de la masse d'eau							
Stations de mesures de la qualité			Etat chimique				
Code et nom station	Prog. surv.		2006	2007	2008	2009	2010
06987F0130/P1 1969256002 NOURRICE CHARMY	Oui		BE	BE	BE	BE	

État chimique	
BE	Bon état
MED	État médiocre
?	Information insuffisante pour attribuer un état
	Absence ou insuffisance de données

Illustration 16: Qualité des eaux de l'aquifère de l'Île de Miribel Jonage - Source Agence de l'Eau RM&C

2.6.2 QUALITÉ DES EAUX DES AFFLUENTS DES PLANS D'EAU

Il n'existe pas d'informations directes sur la qualité des eaux des cours d'eau de la Bletta, du Rizan ou du Vieux Rhône. Toutefois, parce qu'ils sont en lien direct avec les eaux de l'aquifère de l'Île de Miribel Jonage, ces cours d'eau peuvent être supposés de qualité similaire à celle de cet aquifère, sous la réserve de l'absence d'apports polluants notoires en provenance de leur bassin versant topographique. Au vu de l'occupation des sols (cf § 2.7.1.1), les enjeux de pollution de ces cours d'eau paraissent faibles.

De surcroît :

- × le Vieux Rhône ne parvient pas directement aux Eaux-Bleues, mais conflue dans le plan d'eau du Drapeau, ce qui dilue et retarde énormément toute éventuelle pollution qui l'affecterait ;
- × la Bletta ne parvient que très exceptionnellement par voie de surface au plan d'eau des Eaux-Bleues, puisque objet d'infiltrations. De fait, toute éventuelle pollution serait diluée dans la nappe, et avec un retard important lié à la très faible vitesse de circulation dans l'aquifère (par rapport à une circulation en cours d'eau).

2.6.3 QUALITÉ DU PLAN D'EAU DES EAUX BLEUES

Elle a été évaluée au travers de la méthode dite de "Diagnose rapide" (Cemagref, 2003), lors

du suivi 2010 (données issues du programme de contrôle et de surveillance des plans d'eau du bassin Rhône-Méditerranée 2010). On fait bien remarquer que le rapport précise les limites d'application de cette méthode au cas des Eaux-Bleues, qui présentent une profondeur faible et un renouvellement rapide des eaux, peu propices à la mise en place d'une réelle stratification thermique. La diagnose rapide ne s'appliquerait donc théoriquement pas à ce plan d'eau ; ses indices ont néanmoins été calculés (sauf l'indice dégradation, non pertinent) pour effectuer une approche de la qualité du plan d'eau.

Le plan d'eau des Eaux Bleues présente une qualité générale le classant dans la catégorie des plans d'eau **mésotrophes à tendance eutrophe**. Le tracé des indices fonctionnels physico-chimiques est dissymétrique avec des indices sur eau de valeur moyenne et des indices sur sédiment assez faibles.

État écologique et chimique au sens de la DCE : l'évaluation DCE classe la gravière des Eaux Bleues en **potentiel écologique moyen** sur la base des résultats obtenus en 2010. Les paramètres azote minéral, phosphore et transparence des eaux conduisent à ce classement.

Par compartiments, et en relation avec la santé des baigneurs, on peut extraire les principales conclusions suivantes :

- ✕ le pH s'inscrit à l'intérieur des bornes 7,5 à 9,5 u.pH ; lors des phases actives de photosynthèse estivale, il y a donc une forte alcalinisation des eaux (pH tendant vers 9,5) ;
- ✕ des métaux lourds sont trouvés à l'état de traces dans les eaux (arsenic, cuivre, nickel) ;
- ✕ des composés de type BTEX (toluène, xylène) sont présents en faibles concentrations, et de façon irrégulière dans l'année, indicateurs de traces de carburants automobiles. De même, on trouve par moments de très faibles concentrations de pesticides ;
- ✕ les sédiments révèlent la présence à très faibles concentrations d'hydrocarbures aromatiques polycycliques (comme pyrène, fluoranthène,...), de quelques PCB ou produits organo-bromés.

L'ensemble de ces résultats ne présente pas de situation anormale au regard de la santé des baigneurs. On se reportera au § 2.6.4.4 pour plus amples détails concernant ces micro-polluants organiques.

- ✕ les Cyanophycées n'ont pas présenté de bloom en 2010, susceptible de générer des concentrations de microcystine alarmante pour la baignade ;
- ✕ on se reportera au § 2.6.4.8 pour les liens entre les Mollusques identifiés lors de cette diagnose, et le problème de la "puce du Canard".

Gravière des Eaux Bleues

Suivi 2010

Les indices de la diagnose rapide

Valeurs brutes et calcul des indices

Les indices physico-chimiques

	Ptot ech intégré hiver (mg/l)	indice Ptot hiver	Ntot ech intégré hiver (mg/l)	indice Ntot hiver	INDICE NUTRITION
2010	0,03	54,1	0,9 < x < 1,9	45 < x < 66	54,8

	Secchi moy (m) (3 campagnes estivales)	indice Transparence	Chloro a + Phéop. (moy 3 camp. Estivales en µg/l)	indice Pigments chlorophylliens	INDICE PRODUCTION
2010	2,9	51,3	3,7 < x < 4,7	42 < x < 46	47,7

	Conso journalière en O ₂ (mg/m ² /j)	INDICE DEGRADATION
2010		

pas de stratification durable

	perte au feu (% MS)	indice Perte au feu séd = INDICE stockage MO du séd
2010	5,3	38,4

Correspondance entre indices de la
diagnose rapide et niveau trophique

Indice	Niveau trophique
0-15	Ultra oligotrophe
15-35	Oligotrophe
35-50	Mésotrophe
50-75	Eutrophe
75-100	Hyper eutrophe

	Ptot séd (mg/kg MS)	indice Ptot séd = INDICE stockage des minéraux du séd
2010	520,3	38,4

	Ptot eau interst séd (mg/l)	indice Ptot interst eau	NH ₄ eau interst séd (mg/l)	indice NH ₄ interst eau	INDICE RELARGAGE
2010	<0,1	<30,0	<0,5	<13,3	<21,7

Les indices biologiques

	Indice planctonique IPL	Oligochètes IOBL global	Indice Oligochètes IO	Mollusques IMOL	Indice Mollusques IM
2010	43,3	128 : PM* fort	38,9	1	81,8

*: Potentiel Métabolique

IPL : calculé à partir du biovolume

Illustration 17: résultats de la Diagnose rapide des Eaux Bleues menée dans le cadre du réseau RCS/ RCO de l'Agence de l'Eau RM&C - 2010

2.6.4 QUALITÉ DES EAUX AU SENS DE LA BAIGNADE

2.6.4.1 Suivi bactériologique pluriannuel

On rappelle que la bactériologie constitue l'indicateur unique de suivi de la qualité des eaux de baignade au sens de la Directive 2006/7/CE. A ce titre, elle constitue donc l'indicateur de référence à considérer en tout premier lieu.

Selon les données ainsi collectées par l'Agence Régionale pour la Santé du Rhône lors du

suivi de la qualité des eaux de baignade des quatre plages du plan d'eau des Eaux Bleues, la qualité de leurs eaux est classée de **bonne** à **moyenne** pour la période 2008 à 2011 (Cf §2.2 typologie du profil baignade) ; pour l'année 2011 (dernière année du suivi à ce jour), on constate une bonne qualité bactériologique. Les concentrations en *E. coli*, Entérocoques et Coliformes totaux sont inférieures aux valeurs guides excepté sur quelques prélèvements (*rappel NPP : nombre le plus probable, UFC : unité formant colonies*):

- au niveau de la plage de la Baraka :
 - x le 23 juillet 2010 (Entérocoques en NPP / 100 ml : 144) ;
- au niveau de la plage de Eaux Bleues :
 - x le 23 juin 2009 (Coliformes totaux en UFC / 100 ml : 1000 ; E.Coli en NPP / 100 ml : 907 ; Entérocoques en NPP / 100 ml : 234) ;
 - x le 04 juin 2009 ;
 - x le 20 août 2010 (E.Coli en NPP / 100 ml : 720 ; Entérocoques en NPP / 100 ml : 627);
- au niveau de la plage de l'Espace Multi Sports :
 - x le 09 juillet 2009 (E.Coli en NPP / 100 ml : 253) ;
 - x le 20 août 2010 (E.Coli en NPP / 100 ml : 143) ;
- au niveau de la plage du Fontanil :
 - x le 10 juin 2008 (Coliformes totaux en UFC / 100 ml : 590 ; E.Coli en NPP / 100 ml : 415 ; Entérocoques en NPP / 100 ml : 110)
 - x le 13 août 2009 (E.Coli en NPP / 100 ml : 108)
 - x le 20 août 2010 (E.Coli en NPP / 100 ml : 177)
 - x le 04 juillet 2011 (E.Coli en NPP / 100 ml : 161).

Lors de ces épisodes, les valeurs impératives ne sont pas atteintes. Ces pollutions ponctuelles sont probablement issues de déjections animales ou de baigneurs indécents.

On constate également que quelques valeurs de transparence sont inférieures à 1 mètre (plage des Eaux Bleues : 0,9 m le 06/08/2010 ; plage de l'Espace Multi Sports : 0,8 m le 13/08/2009 et 0,5 m le 01/06/2011).

Il faut cependant préciser qu'il s'agit d'une mesure instantanée et qu'en raison des variations journalières que peut présenter ce paramètre (fréquentation, conditions météorologiques,...), la valeur de la transparence peut évoluer rapidement. Toutefois, ces valeurs restent proches de la valeur seuil de la Directive 76/160/CEE. De plus, ce paramètre de qualité n'est plus suivi au titre de la surveillance de la qualité des eaux de baignade, Directive 2006/7/CE.

Paramètres		Coliformes à 36°C	Escherichia Coli	Entérocoques (Streptocoques)		Huiles minérales	Odeurs de phénols	Substances tensio-actives (mousses)	Changement anormal de coloration	Transparence	Classe de qualité
NORME	unités	UFC / 100 ml	NPP / 100 ml	NPP / 100 ml							
	Guide	500	100	100		absence	absence	absence	absence	2	
	Impérative	10 000	2 000	-						1	

2008	10/06/08	ANALYSES MICROBIOLOGIQUES	110	15	<15	AUTRES PARAMETRES	Absence	Absence	Absence	Absence	>1	A
	24/06/08		200	15	15		Absence	Absence	Absence	Absence	>1	A
	09/07/08		49	46	<15		Absence	Absence	Absence	Absence	>1	A
	31/07/08		12	<15	30		Absence	Absence	Absence	Absence	>1	A
	13/08/08		10	<15	<15		Absence	Absence	Absence	Absence	>1	A
	26/08/08		40	<15	<15		Absence	Absence	Absence	Absence	>1	A
2009	05/06/09		<1	<15	<15		Absence	Absence	Absence	Absence	>1	A
	23/06/09		56	<15	<15		Absence	Absence	Absence	Absence	>1	A
	21/07/09		10	<15	<15		Absence	Absence	Absence	Absence	1	A
	13/08/09		23	15	<15		Absence	Absence	Absence	Absence	1	A
	18/08/09		200	<15	15		Absence	Absence	Absence	Absence	>1	A
	27/08/09		17	<15	<15		Absence	Absence	Absence	Absence	>1	A
2010	08/06/10		-	46	<15		Absence	Absence	-	Absence	>1	A
	05/07/10		-	<15	<15		Absence	Absence	-	Absence	>1	A
	23/07/10		-	<15	144		Absence	Absence	-	Absence	>1	B
	06/08/10		-	<15	<15		Absence	Absence	-	Absence	>1	A
	20/08/10		-	<15	61		Absence	Absence	-	Absence	>1	A
2011	06/06/11		-	30	15		Absence	Absence	-	Absence	>1	A
	04/07/11		-	<15	30		Absence	Absence	-	Absence	>1	A
	18/07/11		-	<15	<15		Absence	Absence	-	Absence	1	A
	01/08/11		-	30	15		Absence	Absence	-	Absence	1	A
	16/08/11		-	<15	<15		Absence	Absence	-	Absence	1	A

Tableau 10: Qualité des eaux de baignade de la Baraka sur la période 2008-2011 (source : ARS Rhône).

Paramètres		Coliformes à 36°C	Escherichia Coli	Entérocoques (Streptocoques)		Huiles minérales	Odeurs de phénols	Substances tensio-actives (mousses)	Changement anormal de coloration	Transparence	Classe de qualité
NORME	unités	UFC / 100 ml	NPP / 100 ml	NPP / 100 ml							
	Guide	500	100	100		absence	absence	absence	absence	2	
	Impérative	10 000	2 000	-						1	

2008	28/05/08	ANALYSES MICROBIOLOGIQUES	12	<15	<15	AUTRES PARAMETRES	Absence	Absence	Absence	Absence	>1	A
	10/06/08		150	94	15		Absence	Absence	Absence	Absence	>1	A
	24/06/08		32	30	<15		Absence	Absence	Absence	Absence	>1	A
	09/07/08		18	15	15		Absence	Absence	Absence	Absence	1	A
	31/07/08		40	30	<15		Absence	Absence	Absence	Absence	>1	A
	13/08/08		90	15	<15		Absence	Absence	Absence	Absence	>1	A
	26/08/08		39	<15	<15		Absence	Absence	Absence	Absence	>1	A
2009	14/05/09		30	15	15		Absence	Absence	Absence	Absence	>1	A
	23/06/09		1000	907	234		Absence	Absence	Absence	Absence	>1	B
	21/07/09		6	<15	<15		Absence	Absence	Absence	Absence	>1	A
	13/08/09		46	30	30		Absence	Absence	Absence	Absence	>1	A
2010	21/05/10		-	<15	<15		Absence	Absence	-	Absence	>1	A
	04/06/10		-	179	<15		Absence	Absence	-	Absence	>1	B
	22/06/10		-	<15	<15		Absence	Absence	-	Absence	>1	A
	05/07/10		-	30	<15		Absence	Absence	-	Absence	>1	A
	23/07/10		-	15	<15		Absence	Absence	-	Absence	>1	A
	06/08/10		-	30	<15		Absence	Absence	-	Absence	0,9	A
	20/08/10		-	720	627		Absence	Absence	-	Absence	>1	B
2011	20/05/11		-	<15	<15		Absence	Absence	-	Absence	>1	A
	01/06/11		-	<15	<15		Absence	Absence	-	Absence	1	A
	21/06/11		-	<15	<15		Absence	Absence	-	Absence	>1	A
	04/07/11		-	<15	<15		Absence	Absence	-	Absence	>1	A
	18/07/11		-	15	15		Absence	Absence	-	Absence	1	A
	01/08/11		-	61	<15		Absence	Absence	-	Absence	1	A
	16/08/11		-	<15	<15		Absence	Absence	-	Absence	1	A

Tableau 11: Qualité des eaux de baignade des Eaux Bleues sur la période 2008-2011 (source : ARS Rhône).

Paramètres			Coliformes à 36°C	Escherichia Coli	Entérocoques (Streptocoques)		Huiles minérales	Odeurs de phénols	Substances tensio-actives (mousses)	Changement anormal de coloration	Transparence	Classe de qualité
NORME	unités		UFC / 100 ml	NPP / 100 ml	NPP / 100 ml							
	Guide		500	100	100		absence	absence	absence	absence	2	
	Impérative		10 000	2 000	-						1	

2008	~~25/05/08~~	ANALYSES MICROBIOLOGIQUES	1	<15	<15	AUTRES PARAMETRES	Absence	Absence	Absence	Absence	>1	A
	10/06/08		120	61	<15		Absence	Absence	Absence	Absence	>1	A
	21/06/08		36	<15	<15		Absence	Absence	Absence	Absence	>1	A
	~~09/07/08~~		260	253	<15		Absence	Absence	Absence	Absence	1	B
	31/07/08		36	<15	<15		Absence	Absence	Absence	Absence	>1	A
	~~13/08/08~~		71	30	15		Absence	Absence	Absence	Absence	>1	A
	~~26/08/08~~		42	15	<15		Absence	Absence	Absence	Absence	>1	A
2009	14/05/09		20	<15	<15		Absence	Absence	Absence	Absence	>1	A
	23/06/09		32	<15	<15		Absence	Absence	Absence	Absence	>1	A
	21/07/09		47	30	<15		Absence	Absence	Absence	Absence	1	A
	13/08/09		72	61	<15		Absence	Absence	Absence	Absence	0,8	A
2010	21/05/10		-	<15	<15		Absence	Absence	-	Absence	>1	A
	04/06/10		-	<15	<15		Absence	Absence	-	Absence	>1	A
	22/06/10		-	<15	<15		Absence	Absence	-	Absence	>1	A
	05/07/10		-	15	15		Absence	Absence	-	Absence	>1	A
	23/07/10		-	<15	<15		Absence	Absence	-	Absence	>1	A
	06/08/10		-	<15	<15		Absence	Absence	-	Absence	>1	A
	20/08/10		-	143	61		Absence	Absence	-	Absence	>1	B
2011	20/05/11		-	<15	<15		Absence	Absence	-	Absence	>1	A
	01/06/11		-	<15	<15		Absence	Absence	-	Absence	0,5	A
	21/06/11		-	<15	15		Absence	Absence	-	Absence	>1	A
	04/07/11		-	<15	<15		Absence	Absence	-	Absence	>1	A
	18/07/11		-	<15	<15		Absence	Absence	-	Absence	1	A
	01/08/11		-	<15	<15		Absence	Absence	-	Absence	1	A
	16/08/11		-	<15	<15		Absence	Absence	-	Absence	1	A

Tableau 12: Qualité des eaux de baignade de l'Espace Multi Sports sur la période 2008-2011 (source : ARS Rhône).

Paramètres		Coliformes à 36°C	Escherichia Coli	Entérocoques (Streptocoques)		Huiles minérales	Odeurs de phénols	Substances tensio-actives (mousses)	Changement anormal de coloration	Transparence	Classe de qualité
NORME	unités	UFC / 100 ml	NPP / 100 ml	NPP / 100 ml							
	Guide	500	100	100		absence	absence	absence	absence	2	
	Impérative	10 000	2 000	-						1	

2008	28/05/08	ANALYSES MICROBIOLOGIQUES	<1	<15	<15	AUTRES PARAMETRES	Absence	Absence	Absence	Absence	>1	A
	10/06/08		590	415	110		Absence	Absence	Absence	Absence	>1	B
	24/06/08		38	15	<15		Absence	Absence	Absence	Absence	>1	A
	09/07/08		31	15	46		Absence	Absence	Absence	Absence	1	A
	31/07/08		110	46	61		Absence	Absence	Absence	Absence	>1	A
	13/08/08		55	46	<15		Absence	Absence	Absence	Absence	>1	A
2009	26/08/08		180	<15	15		Absence	Absence	Absence	Absence	>1	A
	27/05/09		3	<15	<15		Absence	Absence	Absence	Absence	>1	A
	23/06/09		8	<15	15		Absence	Absence	Absence	Absence	>1	A
	21/07/09		46	30	30		Absence	Absence	Absence	Absence	>1	A
2010	13/08/09		120	108	15		Absence	Absence	Absence	Absence	>1	B
	28/05/10		-	15	<15		Absence	Absence	-	Absence	>1	A
	08/06/10		-	<15	<15		Absence	Absence	-	Absence	>1	A
	22/06/10		-	<15	<15		Absence	Absence	-	Absence	>1	A
	05/07/10		-	15	46		Absence	Absence	-	Absence	>1	A
	23/07/10		-	15	<15		Absence	Absence	-	Absence	>1	A
	06/08/10		-	<15	<15		Absence	Absence	-	Absence	>1	A
	20/08/10		-	177	77		Absence	Absence	-	Absence	>1	B
2011	20/05/11		-	77	<15		Absence	Absence	-	Absence	>1	A
	06/06/11		-	30	30		Absence	Absence	-	Absence	>1	A
	21/06/11		-	<15	<15		Absence	Absence	-	Absence	>1	A
	04/07/11		-	161	<15		Absence	Absence	-	Absence	>1	B
	18/07/11		-	<15	30		Absence	Absence	-	Absence	1	A
	01/08/11		-	<15	<15		Absence	Absence	-	Absence	1	A
	16/08/11		-	<15	<15		Absence	Absence	-	Absence	1	A

Tableau 13: Qualité des eaux de baignade du Fontanil sur la période 2008-2011 (source : ARS Rhône).

2.6.4.2 Cyanobactéries

Les analyses de population portant sur les prélèvements de phytoplancton effectués sur le plan d'eau des Eaux Bleues en 2008, 2009 et 2010 (plage de la Baraka essentiellement) démontrent des concentrations en Cyanobactéries compatibles avec les activités de baignade et de nautisme selon les limites de qualité estimées par l'Organisation Mondiale de la Santé.

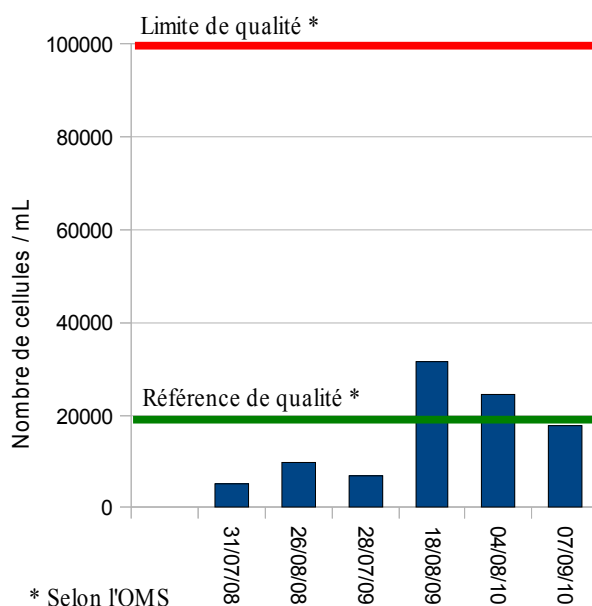


Illustration 18: Évolution de la population de cyanobactéries, Irstéa.

On se reportera également aux conclusions tirées de la Diagnose rapide (§ 2.6.3) corroborant ces constats.

2.6.4.3 Végétation macrophytique

(données issues du rapport « Etude des communautés phytoplanctoniques et macrophytiques du plan d'eau de Miribel Jonage, 2010 »).

Le plan d'eau des Eaux Bleues présente dans son ensemble une végétation abondante ainsi qu'une diversité spécifique relativement importante (près d'une soixantaine d'espèces inventoriées) dont 15 taxons d'hydrophytes et 6 algues du type Characées. Les espèces présentes témoignent globalement d'un degré moyen de trophie des eaux. La diversité spécifique des peuplements est très variable d'une zone à l'autre, la partie amont du plan d'eau (partie Est) possédant un potentiel d'accueil plus élevé pour les plantes aquatiques.

Il est toutefois constaté qu'une grande majorité de la surface du plan d'eau est concernée par d'importants développements de macrophytes, notamment de Myriophylle en épis (*Myriophyllum spicatum*) dans les parties Sud et Ouest. Outre la gêne occasionnée pour les activités de loisirs, cette biomasse végétale peut modifier les paramètres physico chimiques de la masse d'eau en élevant le pH des eaux lors de la saison estivale.

Périodiquement, des dépôts de fragments de macrophytes peuvent être observés sur les plages de ces quatre zones de baignade. La Ségapal intervient alors rapidement pour les retirer et les stocker de manière adéquate hors sites.

Le SYMALIM possède un bateau de faucardage et l'utilise pendant la saison estivale pour traiter les zones de baignades et d'activités nautiques (à proximité des plages, couloirs d'eau dédiés à l'aviron, voile...). Cependant, toute la surface du plan d'eau n'est pas traitée (zones de faibles tirants d'eau, zones de préservation des macrophytes,...).

2.6.4.4 *Micropolluants organiques*

(source : Étude des plans d'eau du programme de surveillance des bassins Rhône Méditerranée et Corse).

Des hydrocarbures et des PCB (polychlorobiphényles) sont quantifiés dans les sédiments des Eaux Bleues :

- ✕ 10 substances appartenant aux PCB sont mesurées pour une concentration totale restant faible (8 µg / kg),
- ✕ 9 hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP) sont quantifiés pour une concentration totale restant faible (421 µg / kg).

Deux hydrocarbures sont détectés dans les eaux du plan d'eau : Toluène et Xylène dans des concentrations très faibles.

2.6.4.5 *Température des eaux*

Les faibles profondeurs observées sur la grande majorité de la surface du plan d'eau des Eaux Bleues permet un réchauffement important des eaux en été. La température des eaux de surface peut dépasser les 25°C (26°C le 19/07/2010). Ce paramètre n'est pas considéré comme étant une source potentielle de dégradation de la qualité des eaux de baignade selon la Directive 2006/7/CE ; par contre, de telles températures peuvent favoriser la multiplication des micro-organismes (cf notamment § 2.6.4.9) ou des méduses (cf § 2.6.4.6).

2.6.4.6 *Méduses*

Il existe quelques espèces de méduses d'eau douce, dont la plus probable en France est *Craspedacusta sowerbyi* (Embranchement des Cnidaires).

Cette petite méduse d'eau douce (source : Doris-FFESSM) de 20 mm de diamètre, incolore à blanc, se rencontre dans les eaux claires, bien filtrées et renouvelées, exemptes de traces de pollution, à pH neutre.

Elle présente une alternance de génération sexuée (forme méduse), et de génération asexuée (forme polype). Il faut une température de l'eau d'environ 25°C pour que la forme méduse se développe et apparaisse périodiquement et brusquement.

Durant les mois d'hiver, les polypes se contractent et deviennent dormants sous forme podocyste, qui peuvent être transportés par des plantes, des animaux aquatiques, les pattes des oiseaux,...

La reproduction asexuée peut s'effectuer pendant plusieurs années sans apparition de méduses si la température de l'eau reste trop basse.

Ces traits biologiques peuvent expliquer la présence observée de ces méduses en été 2003, et leur absence depuis, du moins sous la forme méduse. La rémanence actuelle des podocystes ne peut être affirmée dans le plan d'eau des Eaux-Bleues, mais même en leur absence, la réapparition de la forme méduse ne peut être exclue à l'occasion d'un été très chaud, du fait du mode de transport possible des podocystes.

Craspedacusta sowerbyi ne pique pas la peau de l'Homme à priori. Mais en cas de forte abondance, les cellules urticantes présentes sur les tentacules pourraient pénétrer la peau fine, générant des picotements (donc possibilité de risque allergique).

2.6.4.7 Rongeurs et Bactéries *Leptospira*

Une bactérie du genre *Leptospira* constitue l'agent responsable de la leptospirose. Le genre *Leptospira* (famille des spirochètes) est constitué de nombreuses espèces ou sérotypes (150) et responsables par conséquence des différentes formes de la maladie. Notons la leptospirose ictéro-hémorragique (due à *L.ictero-hemorrhagiae*), forme majeure, endémique, la plus fréquente et la plus anciennement connue, et les leptospiroses dites mineures à symptomatologie incomplète ou atténuée, dont les principales sont dues à d'autres espèces de *Leptospira* (*bataviae*,...).

Les animaux, en particulier les rongeurs, mais aussi les zones humides constituent le réservoir bactérien. Ces animaux rejettent les bactéries *Leptospira* dans le milieu extérieur par leurs urines. L'Homme se contamine le plus souvent par contact cutané ou muqueux avec la bactérie, au niveau d'une plaie ou au contact d'une peau "macérée" par une immersion longue dans une eau infectée.

Les baigneurs, et plus généralement, les pratiquants de loisirs aquatiques forment le groupe le plus exposé (à l'inverse des professionnels "à risque" tels que pêcheurs,...).

Quelques centaines de cas sont recensés en France par an, et la maladie tuerait plus d'une dizaine de personnes. La période à risque est de juin à octobre.

D'après les informations récoltées, il ne semble pas avoir été démontré de façon sûre, de cas de leptospirose suite à baignade sur les plages des Eaux Bleues. Ce constat pourrait être mis en relation avec l'observation de peuplements modérés de rongeurs sur les sites (les informations recueillies auprès du Symalim ne semblent pas faire état de proliférations).

2.6.4.8 Oiseaux aquatiques et "puce du Canard"

Quatre espèces de vers plats (Embranchement des Plathelminthes) du genre *Trichobilharzia* sont reconnues responsables de la dermatite cercarienne.

Les hôtes définitifs les plus communs sont le Canard colvert et le Cygne tuberculé (il existe peu d'informations sur les autres espèces d'oiseaux susceptibles d'accueillir le parasite). Ils libèrent les œufs qui se développent en pleine eau en une larve infestant ensuite des mollusques Gastéropodes de la famille des *Lymnaeidae* (g. *Radix* et *Lymnaea*) et qui servent ainsi d'hôte intermédiaire. Après quelques semaines, le parasite est libéré au stade cercaire vers la pleine eau, pour une infestation de l'hôte définitif.

C'est à ce stade de cercaire que peut se dérouler une infestation humaine. Les symptômes varient en fonction du nombre d'infestations dont est victime le baigneur. La première infestation se solde par des éruptions très momentanées et des rougeurs disparaissant sous 24 heures. Lors des infestations suivantes, les symptômes s'intensifient, se diversifient (vomissements, fièvre,...) et peuvent durer plusieurs jours, avec affaiblissement général de l'état de santé.

Le plan d'eau des Eaux-Bleues abrite d'importantes colonies d'Oiseaux aquatiques constituant un réservoir potentiel important pour le parasite. Par contre, l'Indice Mollusques mené par l'Agence de l'Eau RM&C en 2010 dans le cadre du suivi RCS - RCO a fait ressortir un peuplement de Mollusques extrêmement pauvre sur les Eaux-Bleues, et pointant notamment l'absence de Gastéropodes pouvant constituer un hôte intermédiaire du parasite. Compte tenu des modalités de prélèvement mises en œuvre, ces investigations ne peuvent conclure à leur totale absence sur le plan d'eau, mais elles incitent à une conclusion au minimum de rareté de cet hôte intermédiaire.

Ces constats corroborent les observations épidémiologiques, d'un simple soupçon, et non d'une présence avérée des rares cas d'infestation.

2.6.4.9 Amibes

Les amibes sont des micro-organismes présents dans tous les compartiments de l'environnement, mais plus spécialement dans les eaux douces chaudes de température supérieure à 25°C. Peu d'espèces d'amibes libres sont dangereuses pour l'Homme ; parmi ces dernières, on trouve l'espèce *Naegleria fowleri*.

Les eaux chaudes rejetées en aval d'installations de type centrales électriques, peuvent favoriser leur développement. La seule installation de ce type présente en amont du plan d'eau des Eaux Bleues est la centrale nucléaire de Bugey ; son éloignement d'une part, et, d'autre part, le mode d'alimentation du plan d'eau à partir du Rhône (essentiellement filtration dans les alluvions) rendent le risque nul.

De même, ces amibes peuvent proliférer à l'occasion d'étés particulièrement chauds induisant des températures élevées des eaux de baignade.

La contamination s'effectue par inhalation : l'amibe pénètre à travers la muqueuse nasale dans le cerveau puis s'y développe. A ce jour, aucun cas de méningo-encéphalite, qui peut être mortelle, n'a été déclaré en France. A fortiori, le plan d'eau des Eaux-Bleues n'est donc pas concerné par ce problème de qualité lié à la prolifération d'amibes.

2.7 ZONES D'ÉTUDE POUR L'IDENTIFICATION DES SOURCES DE POLLUTIONS

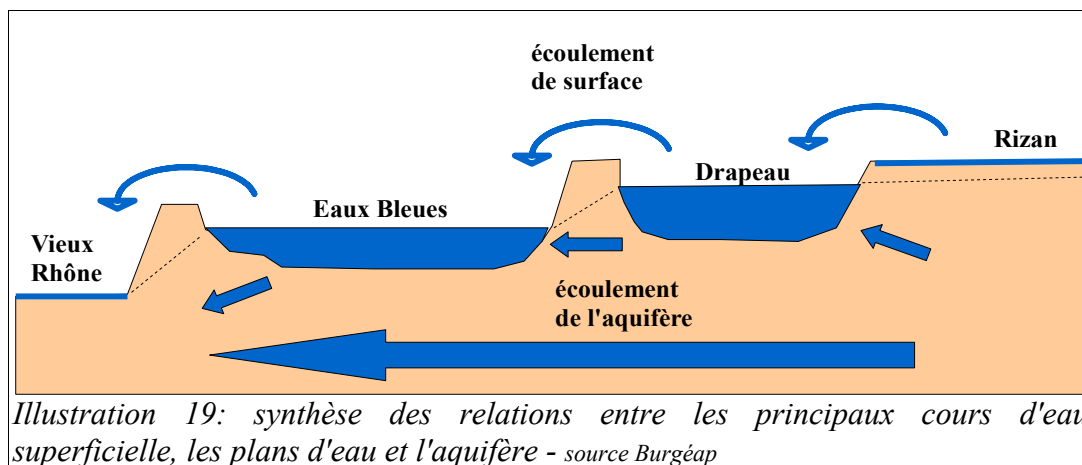
2.7.1 DÉFINITION DES ZONES D'ÉTUDE

2.7.1.1 *Zone d'étude générale*

Elle est commune aux 4 sites de baignade.

La zone d'étude générale est définie de manière à englober les sources supposées de pollution au delà des zones d'étude locale. Les limites de cette zone ont été fixées après analyse du fonctionnement de l'aquifère « alluvions du Rhône - Île de Miribel-Jonage » et des cours d'eau drainant les surfaces en amont du plan d'eau des Eaux Bleues.

Les études piézométriques de l'Île de Miribel-Jonage indiquent que le bassin versant hydrogéologique du plan d'eau des Eaux Bleues s'étend à son Sud Est, en direction du plan d'eau du Grand Large (*sources : Burgéap*). Trois cours d'eau (Le Vieux Rhône et ses affluents, le Rizan et la Grella) permanents ou temporaires, collectent les écoulements superficiels de la partie Est de l'Île de Miribel Jonage et peuvent être vecteurs de polluants diverses. Le Vieux Rhône se déverse dans le plan d'eau du Drapeau qui est en communication directe avec le plan d'eau des Eaux Bleues.



En plus des parties Sud et Est de l'Île de Miribel Jonage, nous intégrons également la partie au Nord du plan d'eau des Eaux Bleues pour sa proximité avec ce dernier, même si d'un point de vue hydrologique et hydrogéologique, il n'existe pas un risque important de transfert de flux en direction du plan d'eau.

D'une manière générale, les bassins versants hydrogéologiques et topographiques du plan d'eau des Eaux Bleues couvrent l'ensemble de l'Île de Miribel Jonage. Le site du Grand Parc de Miribel Jonage délimite ainsi la zone d'étude générale.

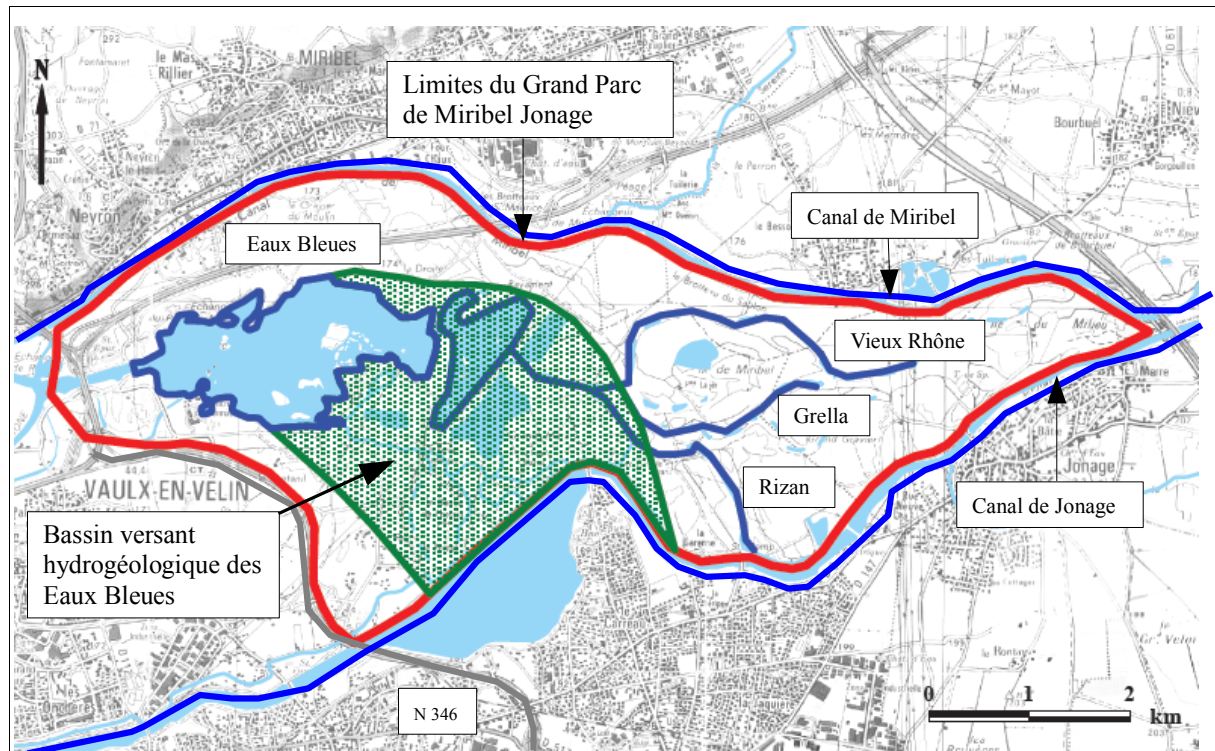


Illustration 20: délimitation de la zone d'étude générale, assimilée aux limites du Grand Parc de Miribel-Jonage

La carte 21 présente une synthèse de l'occupation des sols au niveau de la zone d'étude générale. Moins d'une centaine d'habitants sont résidents à l'année à l'intérieur de la zone d'étude générale.

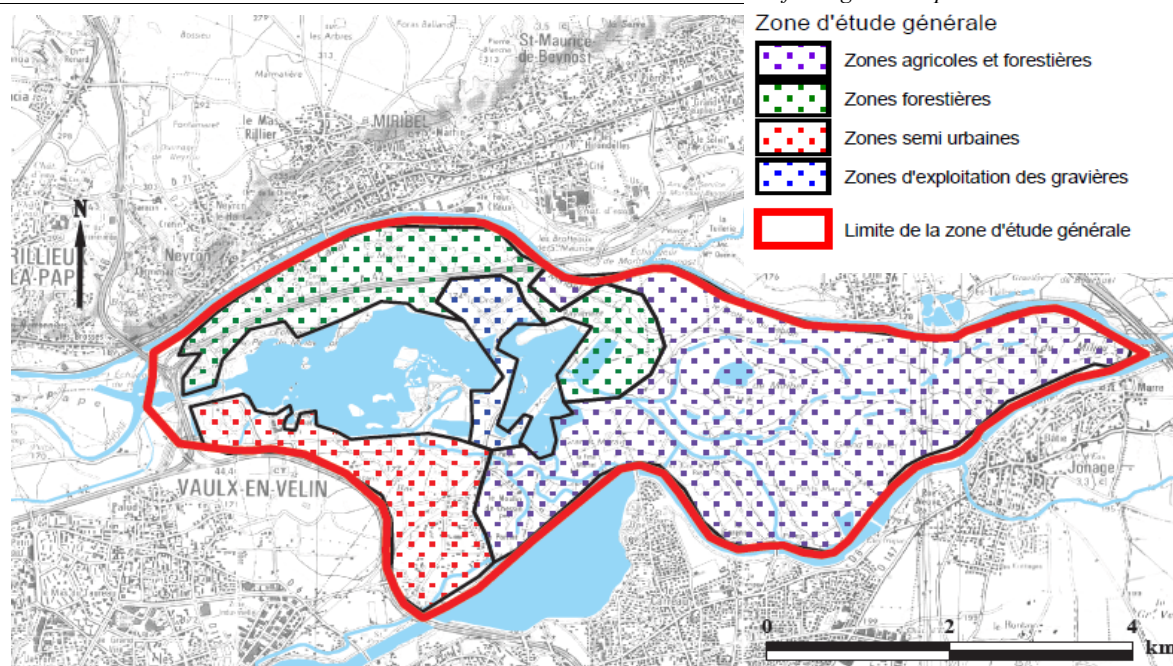


Illustration 21: occupation des sols de la zone d'étude générale

2.7.1.2 Zone d'étude locale

Une zone d'étude locale est définie pour chaque zone de baignade.

Elle correspond au **bassin versant topographique** de la plage, limité à une bande maximale d'un kilomètre en amont de la baignade (en accord avec le cahier des charges de la présente étude, et les prescriptions du Cahier des Charges de type 1 pour les profils de baignade, - Agence de l'Eau Loire-Bretagne).

Les limites des bassins versants ont été définies afin de prendre en compte les abords immédiats des zones de baignade surveillée (donc au delà du cadre strictement réglementaire du profil baignade), c'est à dire en considérant les zones où la présence de baigneurs, exposés à des risques sanitaires similaires, est effectivement constatée.

Par ailleurs, pour certaines plages, le bassin versant topographique est difficile à tracer avec précision en raison de l'absence de relief. Les bassins versants topographiques délimités dans le cadre de cette étude sont donc légèrement sur-dimensionnés par principe de précaution.

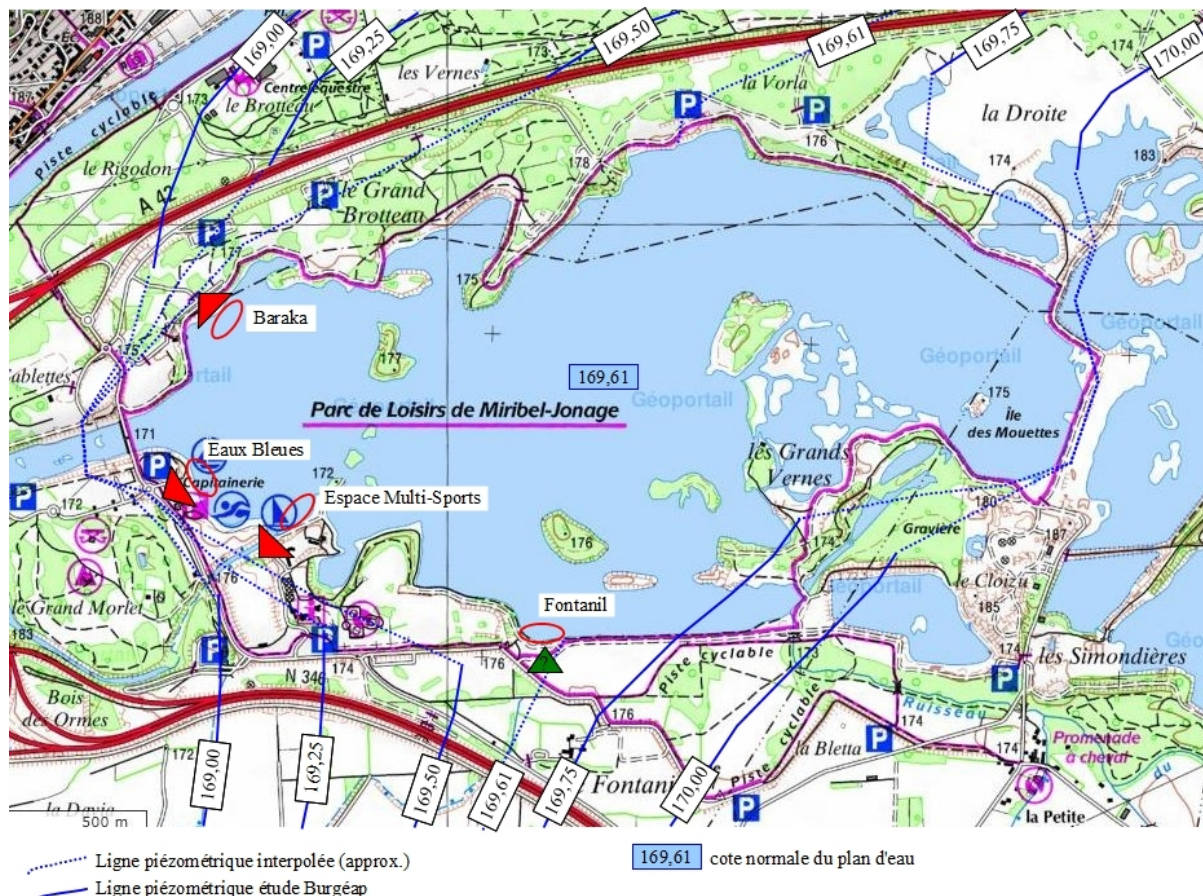
Les quatre bassins versants topographiques ainsi définis sont de faible extension, d'une largeur inférieure à un kilomètre. La totalité de ces bassins versants topographiques sera donc incluse dans la zone d'étude locale.

Les illustrations 22 à 28 précisent les limites de ces zones d'étude.

La zone d'étude locale comprend également une partie du **bassin versant hydrogéologique** de la zone de baignade.

La carte 3 représente l'insertion des plages dans le contexte hydrogéologique, au regard des

conditions de drainage ou au contraire d'alimentation du plan d'eau vers (à partir de) la nappe. Elle est établie à partir des données de l'étude Burgéap (lignes piézométriques en trait plein) que l'on a adaptées (lignes en pointillé) pour représenter les conditions piézométriques en proximité du plan d'eau.



carte 3: contexte des zones de baignades au regard du drainage ou de l'alimentation entre plan d'eau et nappe - Source : Burgéap (lignes piézo), adapté

Le plan d'eau à sa cote normale est donc alimenté par la nappe sur sa moitié amont, et au contraire, dans sa moitié aval, il alimente la nappe dont la piézométrie est plus basse.

Il en ressort clairement que, du point de vue hydrogéologique, les plages de la Baraka, des Eaux-Bleues et de l'Espace Muti-Sports sont situées en zone de drainage du plan d'eau vers la nappe. De fait, le bassin versant hydrogéologique de ces zones de baignade est inexistant.

Pour la plage du Fontanil, on se situe dans le secteur d'inversion de la tendance alimentation / drainage ; en conséquence, les moindres variations de cote de la nappe ou du plan d'eau vont générer des conditions de drainage ou au contraire, d'alimentation de la nappe par le plan d'eau. On doit considérer la situation la plus "péjorative" en termes de risques de pollution de la zone de baignade par des apports de nappe, on donc considérer que le bassin versant hydrogéologique de la zone de baignade du Fontanil existe bien ; il s'étend en direction de la plage, en prenant en compte, un temps de transfert maximal de 10h des eaux au sein de l'aquifère, en direction de la zone de baignade. Au sein de l'aquifère de l'île de Miribel-

Jonage, les vitesses efficaces d'écoulement sont de l'ordre du mètre par heure. Les distances à prendre en compte en direction de l'amont hydrogéologique du site sont donc inférieures à une quinzaine de mètres (pour un temps de transfert de 10 h). De fait, le bassin versant hydrogéologique à considérer pour le Fontanil est totalement inclus dans le bassin versant topographique, bien plus étendu.

En conclusion, les zones d'étude locale comprennent donc l'intégralité de la surface du bassin versant **topographique** des zones de baignade surveillées, incluant, pour la seule plage du Fontanil, les apports hydrogéologiques.

2.7.2 ZONES D'ÉTUDE LOCALE PAR PLAGE

2.7.2.1 *Plage de la Baraka*

2.7.2.1.a *Bassin versant topographique*

Le bassin versant topographique correspond à une zone aménagée pour l'accueil du public (parking, route, petite restauration, accès à la plage,...). Quelques zones boisées sont également présentes sur cet espace et limitent l'intensité des ruissellements.

2.7.2.1.b *Écoulements de surface*

Il existe un axe préférentiel d'écoulement des eaux de ruissellement en cas de fortes précipitations. En effet, de légères traces d'érosion sont constatées sur la plage en contrebas immédiat d'une descente de talus bétonnée, à une cinquantaine de mètre au Nord-Est de la zone de baignade. Les eaux de ruissellement du parking sont collectées par un fossé végétalisé. Une partie des eaux ainsi collectées par ce fossé peut traverser la route pour rejoindre la descente de talus et se répandre sur la plage.



Illustration 22: sens d'écoulement et degré de concentration des ruissellements de surface, plage de la Baraka- fond photo Google Earth

Rappel : le bassin versant a été défini en tenant compte de la fréquentation effective des baigneurs au-delà des limites de la stricte baignade autorisée et surveillée.

2.7.2.1.c Occupation des sols

Le tableau 14 précise les surfaces occupées par les différents ensembles naturels ou urbains se situant sur le bassin versant de la zone de baignade de la Baraka.

Bassin versant topographique : occupation des sols		
Type de recouvrement	Surface (ha)	(%)
Parking	0,13	15
Bois	0,25	28
Route	0,09	10
Bâtiments	0,04	4
Plage	0,32	36
Surface enherbée	0,06	7
total	0,89	100

Tableau 14: Occupation des sols sur la zone d'étude locale de la plage de la Baraka

Les espaces artificiels plus ou moins imperméabilisés représentent donc près de 30% de la superficie du bassin versant, pour 35% de surfaces végétalisées, le reste étant représenté par la plage elle-même.

2.7.2.2 Plage des eaux Bleues

2.7.2.2.a Bassin versant topographique

La pelouse et la plage occupent une très large majorité des surfaces situées sur l'aire de ruissellement des eaux. Un ensemble urbanisé (bâtiment, surface imperméabilisée,...) est également présent.



Illustration 23: Limite du bassin versant topographique de la plage des Eaux-Bleues.

Rappel : le bassin versant a été défini en tenant compte de la fréquentation effective des baigneurs au-delà des limites de la stricte baignade autorisée et surveillée.

2.7.2.2.b Écoulements de surface

Les ruissellements de surface au niveau du bassin versant topographique des Eaux Bleues ne présentent pas d'axes d'écoulement préférentiels, ils se font essentiellement de manière diffuse. Aucun signe d'érosion, lié à des ruissellements concentrés sur la plage, n'est constaté.



Illustration 24: sens d'écoulement et degré de concentration des ruissellements de surface, plage des Eaux-Bleues - fond photo Google Earth

2.7.2.2.c Occupation des sols

Le tableau 15 précise les surfaces occupées par les différents ensembles naturels ou urbains se situant sur le bassin versant de la zone de baignade des Eaux Bleues.

Bassin versant topographique : occupation des sols		
Type de recouvrement	Surface (ha)	(%)
Route	0,15	5
Bâtiments	0,10	3
Plage	1,20	36
Surface enherbée	1,87	56
total	3,32	100

Tableau 15: Occupation des sols sur la zone d'étude locale de la plage des Eaux Bleues

Les espaces artificiels plus ou moins imperméabilisés représentent moins de 10% de la superficie du bassin versant, pour plus de 50% de surfaces végétalisées, le reste (environ 1/3) étant représenté par la plage.

2.7.2.3 Plage de l'Espace Multi Sports

2.7.2.3.a Bassin versant topographique

L'aire de ruissellement des eaux est occupée par un espace dédié à la pratique de plusieurs activités de loisirs, notamment nautiques. Des bâtiments d'accueil du public, de stockage de matériel ainsi que des terrains de sport composent cet ensemble. Une petite zone boisée ainsi qu'un ensemble de pelouses sont également présents au sein de la zone d'étude.

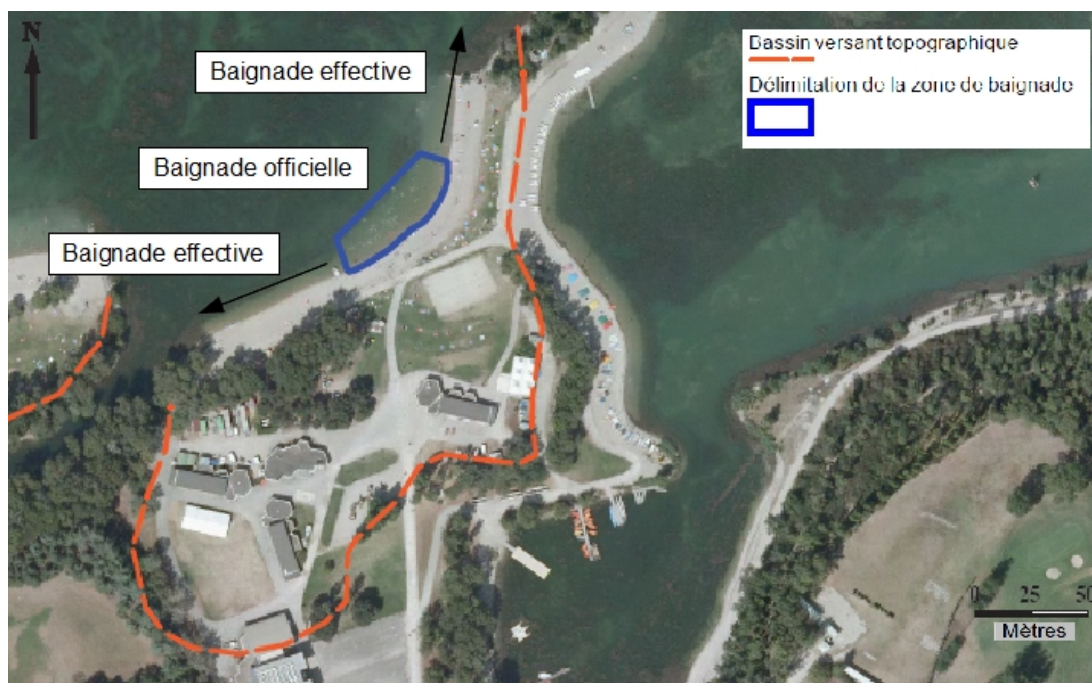


Illustration 25: Limite du bassin versant topographique de la plage de l'Espace Multi Sports.

Rappel : le bassin versant a été défini en tenant compte de la fréquentation effective des baigneurs au-delà des limites de la stricte baignade autorisée et surveillée.

2.7.2.3.b Écoulements de surface

Les ruissellements de surface au niveau du bassin versant topographique de la zone de baignade de l'Espace Multi Sports ne présentent pas d'axes d'écoulement préférentiels, ils se font essentiellement de manière diffuse. La piste d'accès pour les secours, située entre le bâtiment de surveillance et le terrain de volley-ball, pourrait légèrement concentrer un flux de ruissellements de surface, même si dans les faits aucun signe d'érosion lié à des ruissellements ainsi concentrés n'est constaté au niveau de la plage.

Une partie des eaux pluviales est collectée par le réseau d'assainissement collectif du Symalim – Ségapal (zone de collecte figurée en hachuré noir sur l'illustration 26).



Illustration 26: sens d'écoulement et degré de concentration des ruissellements de surface, plage de l'Espace Multi-Sports- fond photo Google Earth

2.7.2.3.c Occupation des sols

Le tableau 16 précise les surfaces occupées par les différents ensembles naturels ou urbains se situant sur le bassin versant de la zone de baignade de l'Espace Multi Sports.

Bassin versant topographique : occupation des sols		
Type de recouvrement	Surface (ha)	(%)
Route / surface imperméable	0,92	39
Bâtiments	0,25	11
Plage	0,28	12
Surface enherbée	0,47	20
Terrain de sport	0,06	3
Bois	0,40	17
total	2,38	100

Tableau 16: Occupation des sols sur la zone d'étude locale de la plage de l'Espace Multi Sports

Les espaces artificiels plus ou moins imperméabilisés représentent ainsi 50% de la superficie du bassin versant, pour 37% de surfaces végétalisées, le reste étant représenté par la plage

elle-même et le terrain de sports.

2.7.2.4 *Plage du Fontanil*

2.7.2.4.a *Bassin versant topographique*

La moitié de la surface du bassin versant topographique est occupée par de la pelouse ainsi que par la plage. Une zone de stockage de matériel de service (remorque,...) y est présente ainsi qu'un ensemble non négligeable de surfaces imperméabilisées.



Illustration 27: Limite du bassin versant topographique de la plage du Fontanil

Rappel : le bassin versant a été défini en tenant compte de la fréquentation effective des baigneurs au-delà des limites de la stricte baignade autorisée et surveillée.

2.7.2.4.b *Écoulements de surface*

Des signes d'érosion marquée sont constatés immédiatement en contrebas de la piste bétonnée permettant l'accès à la plage pour les secours. Cette piste semble concentrer les flux provenant de la place et des pelouses situées sur la partie amont du bassin versant topographique de la zone de baignade. Cet écoulement concentré concerne directement le bassin réglementaire.

Le reste des ruissellements de surface au sein de ce bassin versant topographique s'effectue de manière diffuse.



Illustration 28: sens d'écoulement et degré de concentration des ruissellements de surface, plage du Fontanil - fond photo Google Earth

2.7.2.4.c Occupation des sols

Le tableau 17 précise les surfaces occupées par les différents ensembles naturels ou urbains se situant sur le bassin versant de la zone de baignade du Fontanil.

Bassin versant topographique : occupation des sols		
Type de recouvrement	Surface (ha)	(%)
Route / surface imperméable	0,26	14
Bâtiments	0,05	3
Plage	0,35	19
Surface enherbée	0,66	36
Stockage de matériel divers	0,08	4
Bois	0,35	19
Broussaille	0,08	4
total	1,83	100

Tableau 17: Occupation des sols sur la zone d'étude locale de la plage du Fontanil

Les espaces artificiels plus ou moins imperméabilisés représentent donc de l'ordre de 20% de la superficie du bassin versant, pour quasiment 60% de surfaces végétalisées, le reste étant représenté par la plage elle-même.

2.8 INVENTAIRE DES SOURCES DE POLLUTION

2.8.1 ASSAINISSEMENT

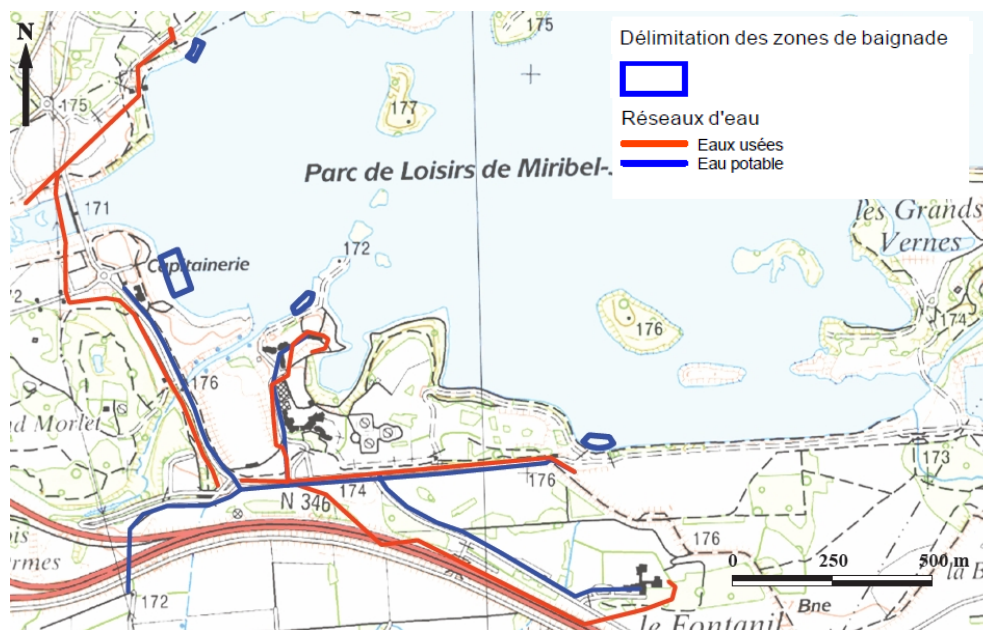


Illustration 29: Réseaux d'eau potable et d'eaux usées (source Burgéap)

Le réseau d'eaux usées dessert l'ensemble des 4 secteurs de plages. Un diagnostic ainsi que la réalisation et la mise en œuvre d'un schéma directeur des réseaux d'assainissement et d'eau potable ont été effectués en 2004 (Burgéap). Ce rapport témoigne d'un bon état général des réseaux d'assainissement (et d'apport en eau potable).

2.8.2 Eaux usées et station d'épuration

Tous les rejets provenant des installations sanitaires et de restauration situés sur les bassins versants des quatre zones de baignade sont connectés au réseau collectif du Symalim – Ségalpal à l'exception du point de restauration temporaire au niveau de la zone de baignade de la Baraka qui possède un bac à graisse vidé en théorie de manière régulière, mais non relié au réseau d'assainissement collectif.

Deux réseaux drainent ces flux dans la partie Ouest et Sud-Ouest de l'Île de Miribel-Jonage et les dirigent vers le système d'assainissement collectif de Vaulx-en-Velin, donc totalement hors bassins versants des baignades.

2.8.3 Eaux pluviales

Seules les eaux pluviales captées par les bâtiments de l'Espace Multi Sports sont dirigées vers le système d'assainissement collectif du Symalim - Ségalpal. Pour les autres bâtiments, les

eaux pluviales s'infiltrent directement dans le sol. Les surfaces concernées restent faibles, environ 0,2 ha.

Les parkings présents sur les bassins versants des plages des Eaux Bleues, de l'Espace Multi Sports et du Fontanil mais aussi à proximité de ces derniers, disposent de fossés d'infiltration végétalisés où les eaux pluviales sont dirigées, soit par l'intermédiaire d'un réseau de collecte (Eaux Bleues), soit de manière plus diffuses (Espace Multi Sport, Fontanil et Baraka).

Les eaux pluviales lessivant le parking situé sur le bassin versant de la zone de baignade de **la Baraka** peuvent s'écouler jusqu'à proximité de celle-ci. Cependant une descente de talus dirige ces flux à plusieurs dizaines de mètres de la zone de baignade surveillée. De plus, une partie de ces écoulements est dirigée vers un fossé d'infiltration végétalisé entre la route et le parking. Les polluants qui s'y infiltrent s'éloignent de la zone de baignade, en raison du sens d'écoulement de l'aquifère à ce niveau (du plan d'eau vers le canal de Miribel).



Illustration 30: Parking de la Baraka : fossé d'infiltration



Illustration 31: Parking de la Baraka : descente de talus

2.8.4 POLLUTIONS DIFFUSES

Les sources de pollutions diffuses au sein de l'Île de Miribel Jonage sont peu nombreuses et englobées dans un programme d'interdiction et de prescription imposé par l'arrêté préfectoral 2008-5559 (Déclaration d'Utilité Publique : captage des Eaux Bleues). L'île de Miribel Jonage fait en effet partie du périmètre de protection rapproché du captage des Eaux Bleues, situé à proximité de la zone de baignade de la Baraka. Toute implantation de nouvelles structures avec rejets dans la nature et toutes activités génératrices de pollution sont interdites au sein de ce périmètre de protection rapproché.

2.8.4.1 *Activités agricoles*

Dans la partie Est de l'Île de Miribel-Jonage, plusieurs parcelles céréalières et oléagineuses sont présentes. Leur positionnement géographique peut laisser supposer un flux potentiel de pesticides ou d'engrais vers le plan d'eau via les cours d'eau de la partie est de l'Île. Des prairies (pâturage extensif) sont présentes à proximité des zones de baignades, mais elles se situent en dehors des zones d'étude locale. Elles sont toutefois comprises dans la zone d'étude globale ; à ce titre, elles doivent être prises en compte dans l'évaluation de la pollution à long terme, non génératrice d'impacts directs sur la baignade.

Le mode d'agriculture au sein de l'Île de Miribel Jonage tend vers une agriculture raisonnée et biologique. De fait, cet élément de pollution peut être considéré comme mineur, et résumé à des apports potentiels en nutriments (nitrates,...) voire pesticides, le risque bactériologique étant réduit du fait des modalités de transfert des eaux par la nappe qui assure une filtration.

2.8.4.2 *Activités portuaires et décharges*

Aucune activité de ce type n'est présente dans l'aire d'étude délimitée par l'ensemble des bassins versants concernés.

2.8.4.3 *Activités de loisirs génératrices de pollutions*

Un golf est présent au niveau de la zone d'étude globale, à proximité du bassin versant de la zone de baignade du Fontanil. Une pollution de la zone de baignade par des produits phytosanitaires est difficilement envisageable en raison du sens d'écoulement de l'aquifère qui éloignerait les éventuels polluants de la zone de baignade du Fontanil (l'aquifère s'écoule globalement vers le Nord Ouest).



Illustration 32: Situation du Golf et sens d'écoulement de l'aquifère au niveau de la zone de baignade du Fontanil

2.8.5 SOURCES POTENTIELLES PONCTUELLES ET/OU ACCIDENTELLES

2.8.5.1 *Avifaune*

Le parc de Miribel-Jonage est un lieu d'hivernage important pour plusieurs espèces d'oiseaux, on peut rencontrer jusqu'à 10000 individus hivernant. En hiver, leur densité à proximité des plages et sur les berges peut entraîner une concentration de déjections et donc un risque de pollution bactériologique. Cependant, en été, leur densité diminue. De plus, la présence des baigneurs peut les éloigner des zones de baignade. Le risque d'une contamination est donc très largement diminué. Les analyses bactériologiques confirment ce faible risque. Cependant, l'avifaune et notamment l'importante population de Cygnes peut participer à une éventuelle prolifération de la puce du Canard en tant que vecteur de ce parasite (Cf § 2.5.2.4 et 2.6.4.8).

2.8.5.2 *Animaux domestiques*

Les animaux domestiques ne sont pas admis au niveau des zones de baignade pendant les périodes d'ouverture de la baignade. Cependant, les animaux peuvent circuler librement en dehors de ces périodes, c'est à dire le soir en été et pendant toute la période hivernale. Les animaux sauvages ont également accès à ces plages tout au long de l'année. Il est donc probable d'observer la présence de déjections animales sur les plages : elles peuvent avoir une incidence ponctuelle sur la qualité bactériologique des eaux et participer à expliquer certains déclassements (cf tableaux : 10, 11, 12, 13).

2.8.5.3 Fréquentation humaine

Le document d'aide à l'élaboration d'un profil de baignade publié par l'Agence de l'Eau Loire-Bretagne fournit des quots de volume d'eau minimum par baigneur nécessaire afin d'exclure des contaminations microbiologiques inter-humaines :

- ✕ 20 m³ par baigneur pour une surface S de baignade >5000m² ;
- ✕ 15 m³ par baigneur pour 1500<S<5000 m² ;
- ✕ 10 m³ par baigneur pour S<1500 m².

Ce qui permet de déterminer le nombre maximal de baigneurs au-delà duquel on peut craindre une pollution inter-humaine, sur la base de :

- ✕ 10 m³ par baigneur pour les plages de la Baraka et de l'Espace Multi-Sports ;
- ✕ 15 m³ par baigneur pour la plage du Fontanil ;
- ✕ une fourchette de 15 à 20 m³ par baigneur pour la plage des Eaux-Bleues.

Le nombre maximal constaté de baigneurs présents dans l'eau au même instant peut être estimé par :

$n = N * 60 \% * 1/30 * 1/4$ avec :

- n = nombre instantané de baigneurs ;
- N = fréquentation saisonnière (cf tableau 9) ;
- 60% = la part de fréquentation du week end / semaine. On estime que 60% de la fréquentation a lieu les samedi et dimanche, soit 30% de la fréquentation totale s'exprime par jour de week-end ;
- 30 jours de grande fréquentation (15 week ends) ;
- une personne sur 4 est dans l'eau au même instant.

	S (m ²)	V (m ³)	Nb max de baigneurs	N moyenne	n
Baraka	800	900	90	9270	46
Eaux Bleues	5000	4000	200	83550	418
			267		
Espace Multi Sports	1000	930	93	20240	101
Fontanil	1700	1400	93	20050	100

S = Surface estimée de la zone de baignade

V = Volume estimé de la zone de baignade

n = Nombre instantané de baigneurs en période de forte fréquentation

N = fréquentation saisonnière (moyenne 2001-2011, soit 11 années)

Tableau 18: nombre maximal théorique de baigneurs et nombre constaté

Sur la base de ces hypothèses, la « concentration de baigneurs » au niveau de la plage de la Baraka peut donc être considérée comme sans incidence pour la qualité bactériologique des eaux de baignade.

Concernant les 3 autres plages, et surtout celle des Eaux Bleues, le constat d'un dépassement de densité de baigneurs susceptible de conduire à des risques de contamination inter-humaine, doit être pondéré des éléments suivants :

- ✕ nombre de baigneurs dépassent les limites du strict bassin surveillé, contribuant donc à exploiter un volume d'eau plus important que celui du bassin, utilisé dans les calculs ;

- x et fondamentalement, on rappelle que le volume de la baignade n'est pas clos par rapport au reste du plan d'eau lui-même, et il n'y a donc pas d'effet de confinement du volume du bassin autorisé.

Sur la base de ces constats ainsi pondérés, on conclut à la nécessité, dans le plan de gestion, de procéder à un affinage de l'appréciation de cette densité. Cet affinage pourra devoir être suivi d'adaptations de la zone de baignade (cf § 4.3.1, page 66).

2.8.5.4 *Dépôts sauvages*

Il n'est pas constaté de zones de dépôts sauvages à proximité des quatre zones de baignade.

2.8.6 ACTIVITÉS INDUSTRIELLES

Seules des activités d'extraction de granulats sont présentes sur le Parc de Miribel-Jonage, à une distance suffisamment éloignée des plages concernées par le profil baignade. Cependant, des flux de polluants (hydrocarbures, métaux lourds, ...) issus des machines sont toujours possibles, et si tel est le cas, le sens d'écoulement de la nappe pourrait rabattre ces polluants vers les quatre plages concernées, à plus ou moins long terme.

2.8.7 AXES ROUTIERS

Les principaux axes routiers compris au sein de la zone d'étude générale sont équipés de dispositifs de collecte et de traitement des eaux de lessivage.

Il existe toutefois un point de faiblesse au niveau du passage dit du « gué » puisque la route est alors à proximité immédiate du plan d'eau des Eaux Bleues. Un accident survenant à cet endroit précis engendrerait une rapide contamination des eaux de baignade, notamment au niveau de la zone de baignade des Eaux Bleues. Toutefois, l'arrêté préfectoral 2008-5559 interdit au sein du périmètre de protection rapproché du captage des Eaux Bleues (dont fait parti le plan d'eau des Eaux Bleues) la circulation de véhicules transportant des substances pouvant porter atteinte à la qualité des eaux du plan d'eau.

3 PHASE 2 : DIAGNOSTIC

Tableau de hiérarchisation des sources de pollutions et de leur impact sur la baignade

Légende :

à court terme : pollution n'affectant pas plus de 72h la qualité des eaux de baignade, nécessitant la mise en place de mesures préventives.

chronique : pollutions à long terme nécessitant la mise en place d'un programme d'actions pour les supprimer à l'horizon 2015.

0 : pas d'impact

- : impact très faible

-- : impact modéré

--- : impact important

Sources de pollutions	Impact sur la qualité des eaux de baignades	à court terme	chronique
Eaux usées domestiques : Point restauration de la Baraka : absence de connexion du bac à graisse au réseau collectif	Les eaux de ruissellement peuvent entraîner des graisses jusqu'à la zone de baignade. Impact bactériologique faible.	-	0
Eaux pluviales : Ruissellements sur l'impluvium des plages	Les eaux de ruissellement peuvent emporter des déjections animales vers les zones de baignade. Impact bactériologique faible.	-	0
Pollutions diffuses : Activités agricoles à l'Est du plan d'eau Activités de loisirs : - golf	Augmentation de la concentration en nitrates, phosphates et pesticides au sein du plan d'eau. Apport en produits phytosanitaires en direction de la zone de baignade du	0 0 à -	- 0

	Fontanil .		
Prolifération de macrophytes	Variation du pH et de la turbidité des eaux	0	--
Sources potentielles ponctuelles et/ou accidentelles :			
Contamination inter-humaine	Densité de baigneurs potentiellement trop forte sur les plages de l'Espace Multi-Sports, du Fontanil, et surtout des Eaux-Bleues	0 pour Baraka - à - - pour autres plages	0
Animaux domestiques	Présence de déjections animales.		0
Avifaune	Présence de déjections animales, prolifération de la puce du Canard	-	0
Méduses d'eau douces	Irritations cutanées chez les baigneurs	-	0
		--	
Activités industrielles :			
Gravière	Propagation accidentelle de substances chimiques	-	0

Aucune source de pollution bactériologique n'est réellement identifiée comme pouvant altérer la qualité des eaux et donc affecter la santé des baigneurs. Ce constat est confirmé par la bonne qualité observée lors des analyses de suivi sanitaire.

Par ailleurs, les données existantes ne mentionnent pas de développement de cyanobactéries sur le plan d'eau des Eaux Bleues.

Quelques pollutions accidentelles, à court terme, vis-à-vis de la zone de baignade sont également mises en évidence :

- x risques de contamination inter-humaine liés à un potentiel dépassement de densité de baigneurs au regard du volume des zones de baignade. Ces risques potentiels n'ont toutefois pas été mis en évidence par les suivis réalisés par l'ARS ;

- x déjections d'animaux domestiques sur la plage : ces animaux ayant accès aux sites de baignade hors des périodes d'ouverture et de surveillance, il existe un risque potentiel de contamination des eaux ;
- x une partie du golf se situe à proximité de la plage du Fontanil. L'emploi de produits phytosanitaires lors de période de précipitations importantes peut générer une source accidentelle de pollution. En théorie, le golf respecte une charte environnementale ;
- x une prolifération de méduses d'eau douce a eu lieu lors de la saison estivale 2003 (marquée par une longue canicule). Les méduses ont occasionné quelques irritations cutanées chez certains baigneurs. En raison de la faible densité observée et du risque sanitaire relativement modéré, la baignade est restée autorisée. Ces animaux n'ont plus été observés ces dernières années ;
- x la gravière en exploitation à l'Est du plan d'eau pourrait représenter une source de pollutions industrielles en cas de fuites de polluants sur des engins de chantier. Cependant, son éloignement avec les zones de baignade et l'importante capacité de dilution au sein du plan d'eau minimisent ce risque ;
- x la puce du Canard semble présente au niveau de la zone de baignade de la Baraka. Les irritations et rougeurs qui ont été constatées sont généralement de caractère bénin mais portent en soi atteinte à la santé des baigneurs ;
- x le point de restauration temporaire de la zone de baignade de la Baraka n'est pas relié au réseau collectif d'assainissement des eaux usées. Même si le risque d'une contamination d'origine bactériologique est faible, d'autres substances pourraient parvenir jusqu'à la plage en cas de fortes précipitations et/ou de débordement du bac à graisse.

L'inventaire des sources de pollutions montre quelques risques potentiels de pollutions chroniques :

- x une prolifération de macrophytes dans le plan d'eau est avérée et récurrente. Plusieurs valeurs de pH supérieures à 9,00 u.pH ont été constatées de juillet à novembre sur les eaux brutes du plan d'eau des Eaux Bleues (maximum à 9,45 u.pH) lors des années 2010 et 2011. L'Organisation Mondiale de la Santé n'indique pas de valeurs seuils de pH au delà desquelles il existe un risque sanitaire. Elle évoque cependant un intervalle optimal de valeurs pour la biologie (entre 6 et 9,5 u.pH). La directive 76/160/CEE préconise quant à elle des valeurs de pH comprises entre 6 et 9 u.pH, mais précise que ces seuils peuvent évoluer en fonction du contexte environnemental de la baignade.
- x une pollution diffuse liée aux activités agricoles sur la partie Est de l'Île de Miribel Jonage peut à long terme entraîner une pollution de l'aquifère de cette île. On rappelle cependant que la qualité des eaux de la nappe sur la période 2006-2009 est bonne.

4 PHASE 3 : MESURES DE GESTION

4.1 ÉVALUATION PRÉALABLE DES PROGRAMMES EN COURS

Le Symalim possède un bateau faucardeur pour contenir la prolifération de macrophytes au niveau de zones de baignade mais aussi sur une grande partie du plan d'eau. Un programme de surveillance de l'évolution de la biomasse en macrophytes au sein du plan d'eau dans sa globalité est mis en place (*Étude des communautés phytoplanctoniques et macrophytiques du plan d'eau de Miribel Jonage, Irstéa*).

Le faucardage ainsi que le programme de surveillance ont un impact de récupération partielle sur le contrôle de la prolifération de macrophytes.

Dans le cadre de la protection rapproché du captage des Eaux Bleues, l'arrêté préfectoral 2008-5559 portant déclaration d'utilité publique interdit le pâturage intensif (> 1,4 Unité Gros Bétail / ha) ainsi que la préparation, le stockage et l'épandage de produits phytosanitaires. Il préconise une agriculture raisonnée.

Le respect de cet arrêté préfectoral suffit en lui même à apporter un impact positif très fort dans le cadre d'une diminution des pollutions diffuses liées aux pratiques agricoles au sein de l'Île de Miribel jonage.

4.2 ADAPTATION ÉVENTUELLE DES PROGRAMMES EN COURS

Il convient de maintenir le suivi de l'évolution des communautés de macrophytes au sein du plan d'eau des Eaux Bleues mais il paraît également primordial de mettre en place un programme d'investigations permettant d'établir un **bilan sur les causes de cette prolifération** afin de lutter contre ce phénomène de manière pertinente (eutrophisation, stockage excessif de nutriments dans les sédiments, espèces envahissantes,...). En effet, la prolifération des macrophytes peut à plus long terme dégrader la qualité des eaux de baignade (pH, turbidité,...).

4.3 ÉLABORATION D'UN PROGRAMME DE GESTION COMPLÉMENTAIRE

4.3.1 PROGRAMME DE GESTION PRÉVENTIVE DES RISQUES À COURT TERME

4.3.1.1 *Contamination inter-humaine*

Les moyens actuels d'apprécier les densités de baigneurs sont très imprécis, et les conclusions tirées des données actuellement disponibles ne peuvent donc constituer qu'une première approche, qui a, rappelons-le, dégagé tout risque apparent pour la plage de la Baraka, mais pointé des risques éventuels de sur-densité de baigneurs pour les autres plages, et en particulier, celle des Eaux-Bleues. En rappelant que les suivis de l'ARS n'ont pas mis en évidence de réels problèmes qui auraient pu être franchement corrélés à cette sur-densité.

Il paraît donc rationnel de préciser ces densités dès la prochaine saison. Pour ce, on procédera à des comptages fins lors de journées de forte fréquentation, en distinguant bien le bain autorisé des espaces latéraux en pratique utilisés bien que non "légaux".

En fonction des résultats obtenus :

- x on confirmera l'absence de problème à ce niveau ;
- x ou, à l'inverse, on sera amené à prendre quelques mesures visant à y pallier. Dans un premier temps, des prélèvements pour analyses bactériologiques seront à réaliser pour mettre en évidence un lien de cause (sur-densité) à effet (contamination). Si ce lien s'avérait, il conviendra alors de prendre les dispositions nécessaires : contingentement du nombre simultané de baigneurs, extension de la zone de baignade, système de renouvellement de l'eau (?), incitation à prendre une douche avant et après baignade,...

4.3.1.2 *Contamination animale*

La présence d'animaux domestiques et/ou sauvages sur les plages en dehors des périodes d'ouverture peut constituer une source de contamination des eaux de baignade. L'interdiction d'accès aux plages en dehors des périodes d'ouverture est difficilement réalisable. Il convient néanmoins de renforcer la surveillance pendant les horaires d'ouverture.

4.3.1.3 *Pollution par le golf*

L'utilisation de produits phytosanitaires sur les pelouses du golf doit être réalisée en dehors de périodes de fortes précipitations afin de limiter tout risque de pollutions au niveau de la zone de baignade du Fontanil.

4.3.1.4 *Apparition de Méduses*

En cas de prolifération de méduses d'eau douce, il convient de réitérer les mesures de gestion prises lors de l'été 2003 :

- ✕ information du public ;
- ✕ prise en charge par les maîtres nageurs sauveteurs des personnes présentant des irritations cutanées ;
- ✕ surveillance de la densité de la prolifération.

En cas de constat d'une forte densité de ces méduses au niveau des zones de baignades (par exemple liée à la direction du vent), il conviendra de fermer la plage par précaution. Il semble également nécessaire d'identifier la (ou les) espèce(s) concernée(s) afin de s'assurer du caractère bénin de son impact sur la santé humaine en cas de contact.

4.3.1.5 *Impacts des ruissellements*

Il conviendra de surveiller l'évolution de la qualité des eaux après une très forte précipitation ayant entraîné un lessivage important de l'impluvium des zones de baignades. Ce type d'impact est évidemment corrélé, notamment, avec les présences d'animaux (domestiques ou sauvages) ayant pu laisser leurs déjections sur les plages et leurs arrières ; de fait, les actions visées au § 4.3.1.2 pourront rendre les présentes préconisations plus ou moins impératives.

Ainsi, on pourra éventuellement interdire la baignade le temps d'effectuer un contrôle de la concentration en micro-organismes au sein des eaux de baignades concernées. On rappelle que ce risque est faible, d'autant plus que les baigneurs sont moins nombreux à la suite d'un tel événement météorologique.

4.3.1.6 *Impact de la carrière de granulats*

Les responsables de l'extraction de granulats informent la Ségapal de tous événements susceptibles d'altérer la qualité des eaux du plan d'eau des Eaux Bleues.

4.3.1.7 *Puce du Canard*

Il conviendra que la Ségapal informe les baigneurs de la plage de la Baraka du risque (même bénin) encouru vis à vis de la puce du Canard. Par précaution, des douches pourront être mises à disposition des baigneurs pour qu'il puissent se rincer et diminuer ainsi le risque de contamination. Ces douches seront reliées au réseau collectif d'assainissement.

L'ampleur actuelle du phénomène ne nécessite en effet pas la mise en place d'un programme d'éradication de ce parasite (d'autant plus que la présence de ce parasite est suspectée mais non démontrée), qui consisterait par exemple en une régulation de la population de canards colverts, cygnes (les deux espèces principalement infectées) et/ou une élimination mécanique des mollusques à proximité des plages touchées (méthode mécanique de hersage-ramassage). Par contre, son existence soupçonnée rend nécessaire de suivre l'évolution du nombre de cas sur la plage de la Baraka (ou leur apparition sur les autres plages). En cas de renforcement du

problème, des expertises sur les canards /cygnes, ou sur les Limnées (si présentes - cf § 2.6.3 et 2.6.4.8) doivent être menées pour connaître les degrés d'infestation.

4.3.2 PROGRAMME DE GESTION PRÉVENTIVE DES RISQUES CHRONIQUES

Sont essentiellement concernés, les risques liés à l'agriculture présente sur le bassin versant de la zone d'étude générale, et les conséquences de la trophie des eaux sur les proliférations macrophytiques.

Les programmes d'actions d'ores et déjà mis en place ainsi que les adaptations proposées (Arrêté Inter-Préfectoral régulant l'activité agricole - cf §4.1-, pratique du faucardage des macrophytes, et suivi de leur développement et de ses causes) devraient largement minimiser l'impact de ces pollutions chroniques. Il n'apparaît en conséquence pas nécessaire de prévoir de nouveau programme de gestion, au-delà de l'existant.

5 FICHES DE SYNTHÈSE

6 ANNEXE : BIBLIOGRAPHIE

1. Document de présentation de l'Île de Miribel Jonage : vocations du site et état des lieux des connaissances techniques et scientifiques sur son fonctionnement, *Burgéap*, 2008.
2. Arrêté préfectoral de Déclaration d'Utilité Publique n°2008-5559, *Préfecture du Rhône*, 2008.
3. Étude complémentaire des incidences hydrogéologiques du projet d'extraction et d'aménagement du site de la forestière, *Burgéap*, 2012.
4. Diagnostic et schéma directeur des réseaux d'assainissement et d'eau potable, *Burgéap*, 2005.
5. Étude des plans d'eau du programme de surveillance des bassins Rhône-Méditerranée et Corse, rapport de données brutes et interprétation, Gravière des Eaux Bleues, *S.T.E.*, 2010.
6. Étude des communautés phytoplanctoniques et macrophytiques du plan d'eau de Miribel Jonage (lac des Eaux Bleues), *Irstéa*, 2010.
7. Carte de vulnérabilité des eaux souterraines à la pollution et du risque de propagation de la pollution dans les nappes, *BRGM*, 1994.
8. Arrêté préfectoral n° 2006/3987 portant réglementation générale du Grand Parc de Miribel-Jonage, *préfecture du Rhône*, 2006.
9. Document d'objectif Natura 2000, site de Miribel Jonage, *Ecosphère / DDAF du Rhône*, 2009.
10. Étude géomorphologique du canal de Miribel, *Jean-René Malavoi ; Hydratech Lyon*, 2000.
11. La Ségapal, 30 ans au service du Grand Parc Miribel Jonage, *Ségapal, Didier Martinet*, 2009.
12. Fiche technique des masses d'eau souterraines, Alluvions du Rhône – Île de Miribel Jonage, *Agence de l'Eau*.
13. Guide national pour l'élaboration d'un profil de baignade, *Ministère de la santé et des sports*, 2009.
14. Directive 2006/7/CE.
15. Directive 76/160/CEE.

16. Article D1332-20 du code de l'environnement.
17. Élaboration des profils de baignade en eau douce, *Agence de l'Eau Loire-Bretagne*.
18. Cahier des charges de type 1 pour l'élaboration des profils de baignade sur le littoral de Loire-Bretagne, *Agence de l'Eau Loire-Bretagne*.