



Commune de Brison-Saint-Innocent

ETUDE SUR LA QUALITE DES EAUX DE BAIGNADE

COMMUNE DE BRISON-SAINT-INNOCENT (73100)

Elaboration du profil de vulnérabilité

Plage municipale de la base de loisirs



Communauté d'Agglomération du Lac du Bourget





SOMMAIRE

SOMMAIRE **2**

PREAMBULE **3**

SYNTHESE DES DONNEES EXISTANTES **5**

1. LOCALISATION DE LA PLAGE MUNICIPALE DE LA BASE DE LOISIRS 5
2. BASSIN VERSANT ASSOCIE A LA PLAGE ETUDIEE 7
3. CONTEXTE GEOLOGIQUE ET GEOMORPHOLOGIQUE 8
4. CONTEXTE CLIMATIQUE 9
5. CONTEXTE LACUSTRE 9
6. OCCUPATION DES SOLS ET RESEAU HYDROGRAPHIQUE 10
7. DESCRIPTION DE LA PLAGE 12
8. BILAN DES ANALYSES ARS DE 2007 A 2010 13

8.1. Classement de la plage municipale de la base de loisirs 13
8.2. Résultats d'analyses ARS de 2007 à 2010 15
8.3. Comparaison des classements selon les deux directives 18
8.4. Etude de l'influence de la pluviométrie sur la contamination de la plage municipale de la base de loisirs 18
8.5. Potentiel de prolifération des macroalgues et potentiel de prolifération phytoplanctonique 21

DIAGNOSTIC DES RESEAUX **22**

9. DIAGNOSTIC DE L'ASSAINISSEMENT DES EAUX USEES 22

9.1. Poste de relèvement des eaux usées 22
9.2. Assainissement non collectif 24

10. DIAGNOSTIC DU RESEAU D'EAUX PLUVIALES ET DES COURS D'EAU 25

BILAN DES SOURCES POTENTIELLES DE CONTAMINATION **30**

PRECONISATIONS **32**

11. PLAN D'ACTIONS 32

11.1. Mise en place d'indicateurs d'alerte 32
11.2. Actions sur le réseau des eaux usées 32
11.3. Actions sur le réseau des eaux pluviales 33

ANNEXES **35**





PREAMBULE

La réglementation relative au suivi de la qualité des eaux de baignade a fortement évolué en 2006. En effet, la Directive Européenne n° 2006/7/CE apporte de nouvelles dispositions par rapport à la réglementation appliquée depuis 1976 :

- Le contrôle de deux paramètres bactériologiques : entérocoques intestinaux et *Escherichia coli*,

- Des critères de classement des zones de baignade plus sévères,

- La nécessité de définir les profils des eaux de baignade en fonction notamment de leurs caractéristiques physiques, hydrologiques et de leurs risques de vulnérabilité aux pollutions. Trois types de profil peuvent être élaborés :

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

- Des mesures de gestion à prendre dans des circonstances exceptionnelles (information du public, interdiction temporaire de baignade),

- La participation et l'information du public.

Ces nouvelles évolutions réglementaires posent de nouveaux enjeux dans la gestion de la qualité de l'environnement littoral. **Outre la diminution des normes impératives de la qualité des eaux, il ne s'agit plus de se contenter de surveiller l'état du milieu mais aussi de rechercher et réduire les sources de pollution.** Cette meilleure compréhension des phénomènes associés à la recherche des problèmes en amont est une approche innovante dans la gestion de l'environnement littoral. La gestion durable et « intelligente » des rejets est ainsi visée.

Les investigations menées dans ce cadre permettront d'établir les actions à prévoir en vue de l'amélioration de la qualité des eaux récréatives.

Dans ce cadre, la Communauté d'Agglomération du Lac du Bourget (CALB) et la commune de Chindrieux ont souhaité mettre en œuvre une étude afin de répondre à ce contexte et ainsi d'anticiper la réglementation.
Il s'agit d'un **profil de type 1**.Un recensement et une évaluation des sources potentielles de pollution ont été effectués sur le bassin versant de la plage de Brison Saint Innocent. Des campagnes de





prélèvements et analyses ont également été menées afin de d'évaluer l'impact de ces sources de contamination

SYNTHESE DES DONNEES EXISTANTES

1. Localisation de la plage municipale de la base de loisirs

La commune de Brison-Saint-Innocent est située dans le département de la Savoie. Elle présente plusieurs zones de baignade sur le lac du Bourget dont la plage municipale de la base de loisirs.

.



Figure 1 : situation de la commune de Brison-Saint-Innocent sur le territoire français

Superficie de la commune : 8,75 km²
Population : 2 190 habitants (INSEE 2011)
Densité de la population : 250 habitants/km²
Altitude : minimum 228 m – maximum 840 m
Saison balnéaire : surveillée en juillet et août
Population durant la saison balnéaire : environ 2200 habitants



Figure 2 : localisation de la plage de Brison Saint Innocent (source : www.geoportail.fr, carte IGN)



Figure 3 : vue aérienne de Brison-Saint-Innocent (source : www.geoportail.fr)



Figure 4 : vue aérienne de la plage de Brison Saint Innocent (source : www.geoportail.fr)

2. Bassin versant associé à la plage étudiée

La plage se situe sur la rive est du lac du Bourget. La recherche des sources potentielles de contamination se fera sur une zone comprenant la commune de Brison-Saint-Innocent.



Figure 5 : zone d'étude concernant la plage municipale de la base de loisirs (source : www.geoportail.fr ; IGN)

3. Contexte géologique et géomorphologique

Le lac du Bourget est le plus grand lac naturel de France, avec un volume de 3,6 km^3 pour une longueur de 18 km, une largeur moyenne de 3 km et une profondeur maximale de 145 m. Il prend place dans un profond sillon, encadré par deux chaînons jurassiens, celui du Mont du Chat, à l'ouest, et celui du Gros Foug - Corsuet à l'est. Ce val jurassien est orienté nord-sud, ouvert dans le cœur d'un large synclinal qui était essentiellement occupé par des molasses miocènes. Au quaternaire ce val a été évidé et "surcreusé" de plus de 150 m sous la surface actuelle des eaux par une langue du glacier rhodanien. Ce val s'est ensuite progressivement comblé à partir des dépôts glaciaires, puis par des apports (alluvionnaires). (sources : CISALB et Chapron E., Géologie alpine, mémoire H.S., n° 30, 1999).

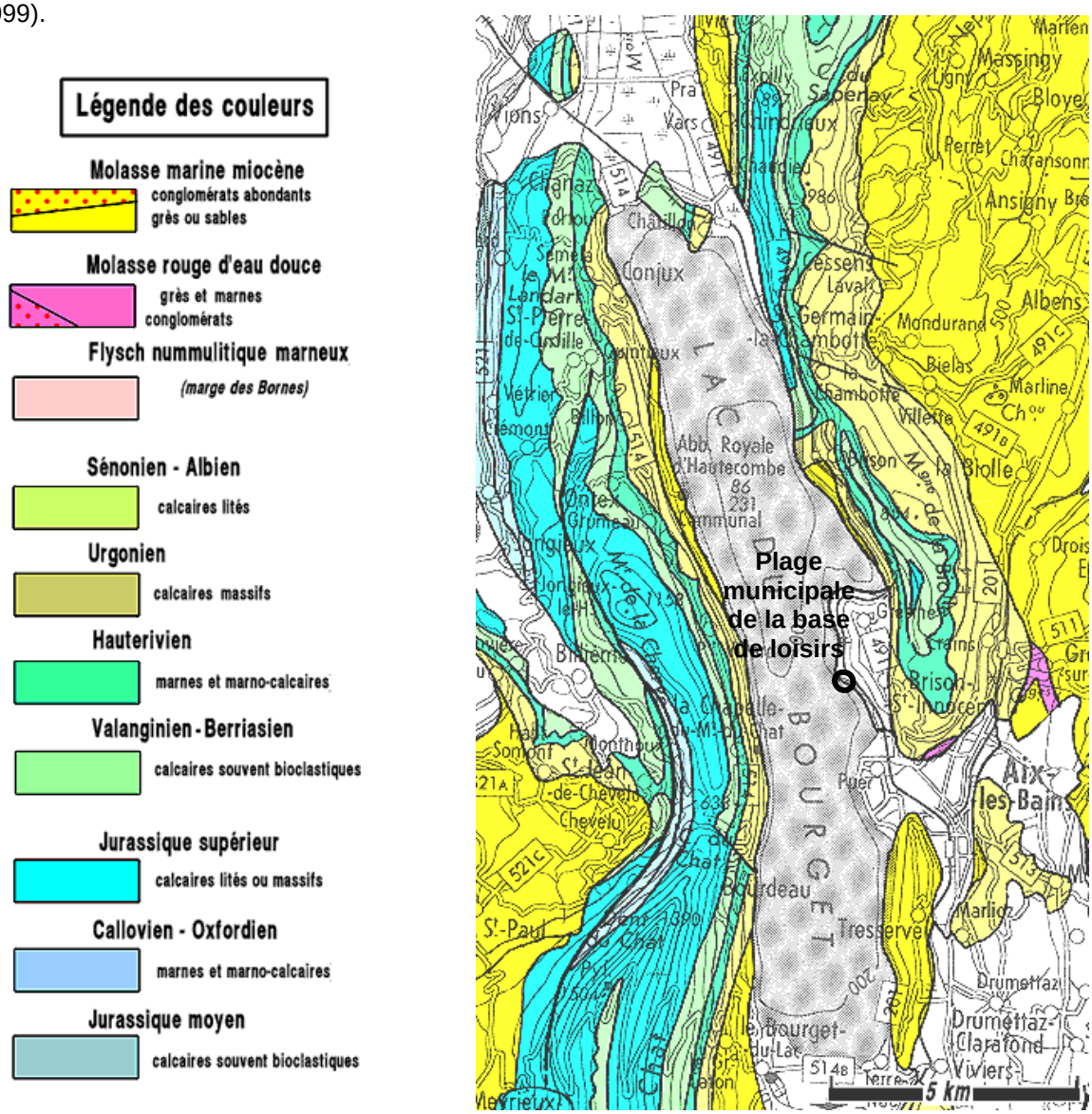


Figure 6 : carte géologique simplifiée des Alpes occidentales (Gidon M. ; éditions Didier & Richard et B.R.G.M. ; 1977)

4. Contexte climatique

- Précipitations et température

La hauteur de précipitation moyenne (1974-2008) sur une année est de 1258 mm, soit une moyenne de 104,8 mm par mois. La température moyenne (1974-2008) sur une année est de 11,3 °C (données : CISALB 2008).

- Vents

La topographie du lac, tout en longueur et bordé sur ses flancs ouest et est par deux massifs, canalise naturellement le vent dans un axe nord-sud. Les vents de sud est et sud ouest prédominent en été et en automne. Le mont Landard, à cause de la petitesse de sa taille, et la trouée de Chautagne laissent la porte ouverte aux vents qui soufflent de nord et du nord ouest, surtout en hiver et au printemps. (source : J. Pallière, le lac du Bourget : lac majeur de France, La Fontaine de Siloë, 2003)

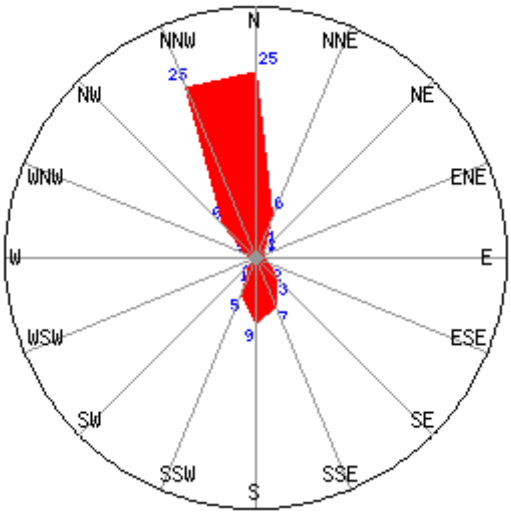


Figure 6 : observation de l'orientation des vents de 2000 à 2010 au Bourget-du-Lac (source : www.windfinder.com)

5. Contexte lacustre

Les courants de surface sont principalement liés au vent. Le déplacement des masses d'eau se fait suivant la force et à la direction du vent. Les vents étant d'ordinaire assez faibles sur la zone de baignade, les courants de surface sont de manière générale peu importants.

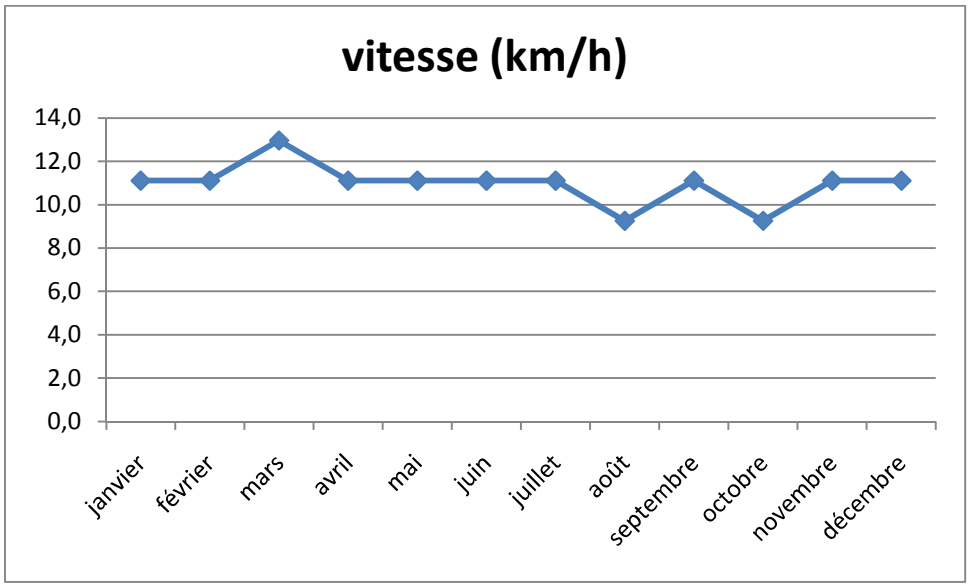


Figure 7 : observation de la vitesse moyenne du vent de 2000 à 2010 au Bourget-du-Lac (source : www.windfinder.com)

6. Occupation des sols et réseau hydrographique

La plage municipale de la base de loisirs est située dans un contexte de surface agricole, de tissu urbain et de forêts.

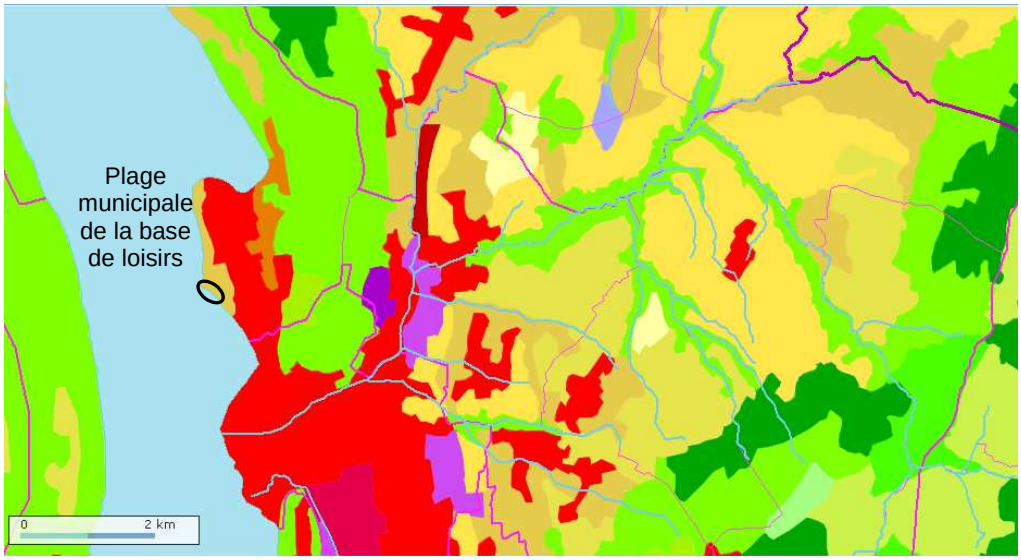


Figure 8 : occupation des sols de la commune (source : www.geoportail ; Corine Land Cover 2006)

Légende :

Territoires artificialisés

Tissu urbain continu : espaces structurés par des bâtiments. Les bâtiments, la voirie et les surfaces artificiellement recouvertes couvrent la quasi-totalité du sol. La végétation non linéaire et le sol nu sont exceptionnels.

Tissu urbain discontinu : espace structuré par des bâtiments. Les bâtiments, la voirie et les surfaces artificiellement recouvertes coexistent avec des surfaces végétalisées et du sol nu, qui occupent de manière discontinue des surfaces non négligeables.

Équipements sportifs et de loisirs : infrastructures des terrains de camping, des terrains de sport, des parcs de loisirs, des golfs, des hippodromes… y compris les parcs aménagés non inclus dans le tissu urbain.

Zones industrielles et commerciales : zones recouvertes artificiellement (zones cimentées, goudronnées, asphaltées ou stabilisées : terre battue par exemple), sans végétation occupant la majeur partie du sol. Ces zones comprennent aussi des bâtiments et/ou de la végétation.

Territoires agricoles

Systèmes culturaux et parcellaires complexes : juxtaposition de petites parcelles de cultures annuelles diversifiées, de prairies, et /ou de cultures permanentes complexes.

Surfaces essentiellement agricoles, interrompues par des espaces naturels importants : surfaces essentiellement agricoles, interrompues par de la végétation naturelle.

Forêts et milieux semi-naturels

Forêts de feuillus : formations végétales principalement constituées par des arbres, mais aussi par des buissons et arbustes, où dominent les espèces forestières feuillues.

Surfaces en eau et zones humides

Plans d'eau : étendues d'eau, naturelles ou artificielles, de plus de 25 hectares.

Réseau hydrographique

Limites administratives

Limites administratives de communes

7. Description de la plage

Cette description de la zone de baignade comprend une description physique de la plage, la fréquentation moyenne de la plage (données moyennées de 1998 à 2009), un inventaire des équipements présents aux abords de la plage ainsi qu'un recensement des activités humaines susceptibles d'impacter la qualité microbiologique des eaux de baignade.

Tableau 1 : description de la zone de baignade

	Plage municipale de la base de loisirs
Description physique	
Longueur (m)	100
Largeur (m)	60
Nature de la plage	graviers
Végétation immergée	Oui (herbiers)
Fréquentation moyenne	
personnes/jour	820 (données SDIS)
Equipements	
Baignade surveillée	Oui (juillet-aout)
Site aménagé	oui
Animaux autorisés	non
Site équipé de douches	oui
Site avec point d'eau potable	oui
Site équipé de toilettes	oui
Site disposant d'un poste de secours	oui
Affichage, information du public	oui
Parking	oui
Zone Camping Cars	non
Activités	
Mouillage à proximité	non
Sports nautiques	oui
Autorisation circulation de chevaux	non
Campings à proximité	non
Commerce à proximité	Oui (restaurant)
Exploitations agricoles à proximité	oui
Espace naturel protégé à proximité	non
Pâturages à proximité	oui
Centre équestre à proximité	non

8. Bilan des analyses ARS de 2007 à 2010

En France, l'eau des sites de baignade est contrôlée au minimum une fois par mois par les services de l'Agence Régionale de Santé (ARS). Sur les plages de Lac du Bourget gérées par la CALB, 2 analyses mensuelles minimum sont réalisées par l'ARS. La CALB réalise deux analyses complémentaires mensuelles en juillet et aout. Les résultats d'analyses ARS ont été récupérés pour les saisons balnéaires de 2007 à 2010 pour la plage municipale de la base de loisirs.

8.1. Classement de la plage municipale de la base de loisirs

Plage municipale de la base de loisirs	2007	2008	2009	2010
Classement	A	A	A	A
Classement directive 2006/7/CE (4 saisons balnéaires)	-	-	-	**Excellente qualité**

Tableau 2 : classement ARS de la plage selon Directive 76/160/CE

Légende

A	Bonne qualité	B	Qualité moyenne		Non classé
C	Momentanément polluée	D	Mauvaise qualité		

Le classement est obtenu en fonction de la qualité bactériologique de l'eau de baignade. La norme actuelle se base sur l'étude de trois paramètres bactériologiques : coliformes totaux, entérocoques intestinaux et *Escherichia coli*.

La norme de la Directive 2006/7/CE qui s'appliquera au plus tard à la fin de la saison balnéaire 2015 tiendra compte uniquement des résultats des quatre dernières saisons balnéaires pour les paramètres entérocoques intestinaux et *Escherichia coli*.

Ces indicateurs sont spécifiques de la flore intestinale, ils peuvent causer différentes pathologies sur les baigneurs comme des colites hémorragiques, de la fièvre, des vomissements, des gastro-entérites, des infections et inflammations.

Les bactéries *E.coli* et les entérocoques ne sont pas nécessairement pathogènes, mais leur présence en grand nombre dans un milieu aquatique indique l'existence d'une contamination fécale d'origine humaine ou d'animaux à sang chaud, et donc un risque épidémiologique potentiel.

La présence d'entérocoques est le témoin d'une pollution fécale potentielle d'origine plutôt animale. Dans ce cas, la source de pollution est à rechercher vers les activités économiques de type élevage ou vers des phénomènes de lessivage de sols agricoles.

La présence de bactéries E coli. est le témoin d'une pollution fécale potentielle d'origine plutôt humaine. Dans ce cas, la source de pollution est à rechercher vers des rejets de stations d'épuration.

La présence et le taux de concentration d'E Coli et d'entérocoques ne sont pas forcement liés . Plusieurs paramètres rentrent en jeu pour définir une corrélation entre les deux éléments : niveau de contamination, méthode d'analyse, origine de la pollution fécale…

Tableau 3 : comparaison des normes relatives à la qualité des eaux de baignade

Paramètres microbiologiques	Réglementation actuelle **Directive 76/160/CEE**		Réglementation future **Directive 2006/7/CE**	
	Guide	impérative	guide	impérative
Coliformes totaux (UFC/100ml)	500	10 000	/	/
Escherichia coli (UFC/100ml)	100	2 000	500	900
Entérocoques intestinaux (UFC/100ml)	100	----	200	330

(UFC : Unité Formant Colonie)

La Directive 2006/7/CE introduit ainsi des valeurs impératives plus sévères sur uniquement les paramètres E.Coli et Entérocoques. Il s'agit ainsi de renforcer la prévention du risque sanitaire, notamment l'apparition de gastroentérites

Tableau 4 : limites de qualité pour le classement des eaux de baignade pour les eaux intérieures (Directive 2006/7/CE)

Paramètres	Excellente qualité	Bonne qualité	Qualité suffisante	Références analytiques
Entérocoques intestinaux (UFC/100 ml)	200*	400*	330**	ISO 7899-1 ou 7899-2
Escherichia coli (UFC/100ml)	500*	1000*	900**	ISO 9308-3 ou 9308-1

Pour qu'une eau de baignade soit classée dans une catégorie donnée, il faut que les percentiles des résultats de dénombrement sur les deux indicateurs microbiologiques soient inférieurs aux valeurs seuils de la classe de qualité considérée.

* Evaluation au 95ème percentile des mesures microbiologiques pour les classes de qualité «Excellente» et «Bonne»

** Evaluation au 90ème percentile des mesures microbiologiques pour la classe de qualité «Suffisante»

Le percentile est défini comme la valeur partageant une série en cent parties distinctes.

La valeur au 90ème percentile supérieur de la fonction de la densité de probabilité des données est donnée par : antilog$_{10}$ (μ + 1,282σ) où μ est la moyenne arithmétique des valeurs log$_{10}$ des dénombrements et σ l'écart type des valeurs log$_{10}$.

La valeur au 95ème percentile supérieur de la fonction de la densité de probabilité des données est donnée par : antilog$_{10}$ (μ + 1,65σ).

Les seuils de qualité tels que définis dans la directive 2006/7/CE ne correspondent pas à une évaluation du risque sanitaire **pour un échantillon unique**. L'Agence Française de Sécurité Sanitaire de l'Environnement et du Travail (AFFSET) a proposé un seuil applicable dans le cadre d'une surveillance active des eaux récréatives. Il a été ajouté dans le contrat de notre étude un seuil intermédiaire pour la présomption de contamination afin d'optimiser la gestion des zones de baignade en cas de valeurs élevées mais en deçà du seuil AFFSET d'interdiction de baignade. Ces seuils ont été utilisés pour le classement des résultats d'analyses joints en annexe

	Bonne qualité	Présomption de contamination	Pollution avérée
E Coli (Seuils en équivalent germes/100 ml)	0 à 900	900 à 1800	>1800
Entérocoques (Seuils en équivalent germes/100 ml)	0 à 330	330 à 660	>660

Tableau 5 : valeurs seuils proposées par l'AFFSET pour un échantillon unique en eau douce

8.2. Résultats d'analyses ARS de 2007 à 2010

Le tableau suivant présente les résultats d'analyses effectuées par la ARS pour la plage municipale de la base de loisirs, ainsi que les résultats de classement. **Le point de prélèvement des services de l'ARS est situé aux coordonnées suivantes (Lambert) : X : 875862 Y : 2086258**



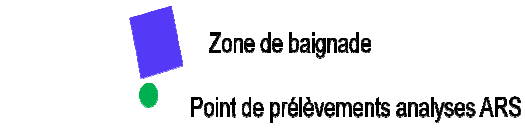


Figure 9 : vue aérienne de la plage de Brison Saint Innocent avec localisation du point de prélèvement ARS

La plage municipale de la base de loisirs a été classée A de 2007 à 2010.

Plage municipale de la base de loisirs

Tableau 6 : résultats ARS pour la plage municipale de la base de loisirs

Date	*Escherichia coli* / 100ml	Entérocoques intestinaux / 100ml	Conformité Directive 76/160/CEE	Conformité Directive 2006/7/CE
04/06/2007	<15	<15	bon	bon
18/06/2007	<15	<15	bon	bon
02/07/2007	30	15	bon	bon
09/07/2007	15	<15	bon	bon
16/07/2007	15	30	bon	bon
23/07/2007	30	<15	bon	bon
30/07/2007	<15	<15	bon	bon
13/08/2007	30	15	bon	bon
27/08/2007	15	<15	bon	bon
16/06/2008	15	30	bon	bon
30/06/2008	<15	<15	bon	bon
15/07/2008	<15	<15	bon	bon
28/07/2008	<15	<15	bon	bon
11/08/2008	94	15	bon	bon
25/08/2008	<15	<15	bon	bon
15/06/2009	<15	<15	bon	bon
29/06/2009	<15	<15	bon	bon
15/07/2009	<15	<15	bon	bon
27/07/2009	15	<15	bon	bon
10/08/2009	15	<15	bon	bon
24/08/2009	<15	<15	bon	bon
23/06/2010	**940**	<15	moyen	bon
28/06/2010	<15	30	bon	bon
12/07/2010	<15	15	bon	bon
26/07/2010	46	15	bon	bon
09/08/2010	<15	<15	bon	bon
23/08/2010	<15	15	bon	bon

L'eau est de bonne qualité lorsque les résultats sont inférieurs à la norme guide.
L'eau est de qualité moyenne lorsque le résultat obtenu pour un ou plusieurs germes est supérieur aux normes guides mais reste inférieur aux normes impératives.
L'eau est de mauvaise qualité lorsque le résultat est supérieur à la norme impérative

8.3. Comparaison des classements selon les deux directives

L'eau de baignade de la plage municipale de la base de loisirs est régulièrement analysée par les services de l'ARS. Pour les quatre dernières saisons balnéaires, 28 échantillons ont été prélevés, ce qui permet d'effectuer le classement selon la Directive 2006/7/CE.

Tableau 7 : calcul des percentiles pour les années 2007 à 2010

Plage municipale de la base de loisirs		
Percentile	*E.coli*	Entérocoques
90ème	64,99	21,57
95ème	89,79	23,40

Les calculs du 95ème percentile pour les paramètres *E.coli* et entérocoques étant inférieurs aux valeurs seuils d'excellente qualité (respectivement 500 et 200 UFC/100 ml), l'eau de baignade est classée dans la catégorie « Excellente qualité ».

Tableau 8 : classement de la plage municipale de la base de loisirs selon les deux directives

Plage municipale de la base de loisirs		
	Directive 76/160/CEE	Directive 2006/7/CEE
Années	Classement	Classement
2010	A	Excellente qualité

La plage municipale de la base de loisirs est classée en « excellente qualité » selon la nouvelle méthode de calcul de la Directive 2006/7/CE.

8.4. Etude de l'influence de la pluviométrie sur la contamination de la plage municipale de la base de loisirs

Lors des événements pluvieux, le ressuyage des chaussées et des toitures entraîne un flux de contamination bactériologique dans les réseaux d'eaux pluviales qui se retrouve alors dans le milieu récepteur.

Afin d'étudier l'influence de la pluviométrie sur la qualité des eaux de la plage municipale de la base de loisirs, il a été effectué des corrélations entre les résultats des analyses ARS et CALB, et la pluviométrie journalière enregistrée par la station Météo-France située à Voglans (complétée le cas échéant par les données du pluviomètre de la station d'épuration d'Aix-les-Bains et celles disponibles sur www.meteociel.fr).

Saison 2007 :

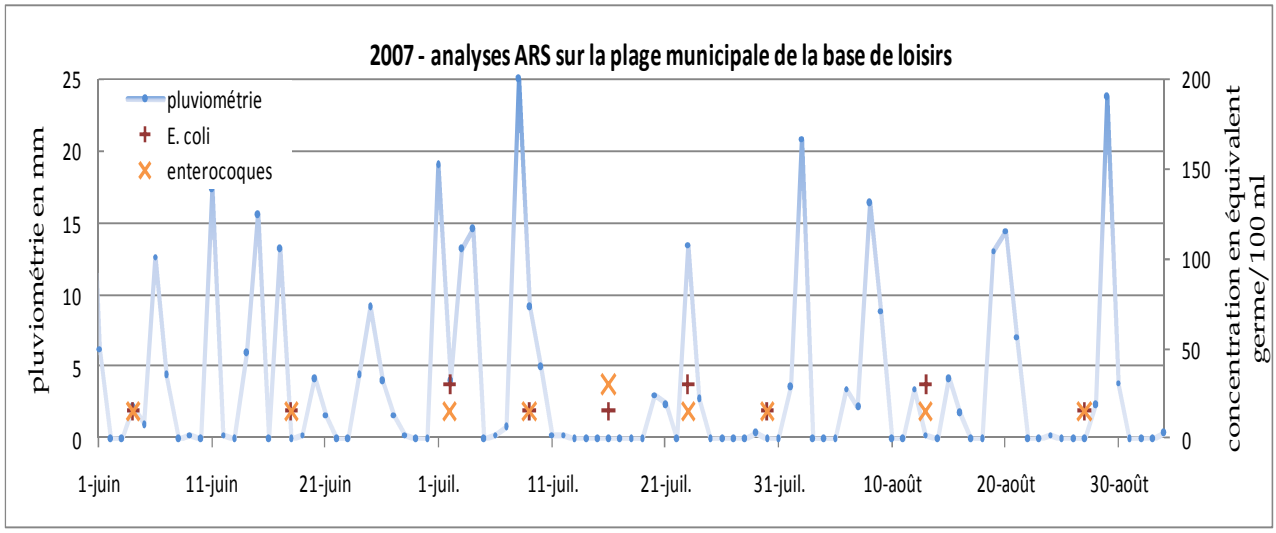


Figure 10 : analyses ARS en 2007

Saison 2008 :

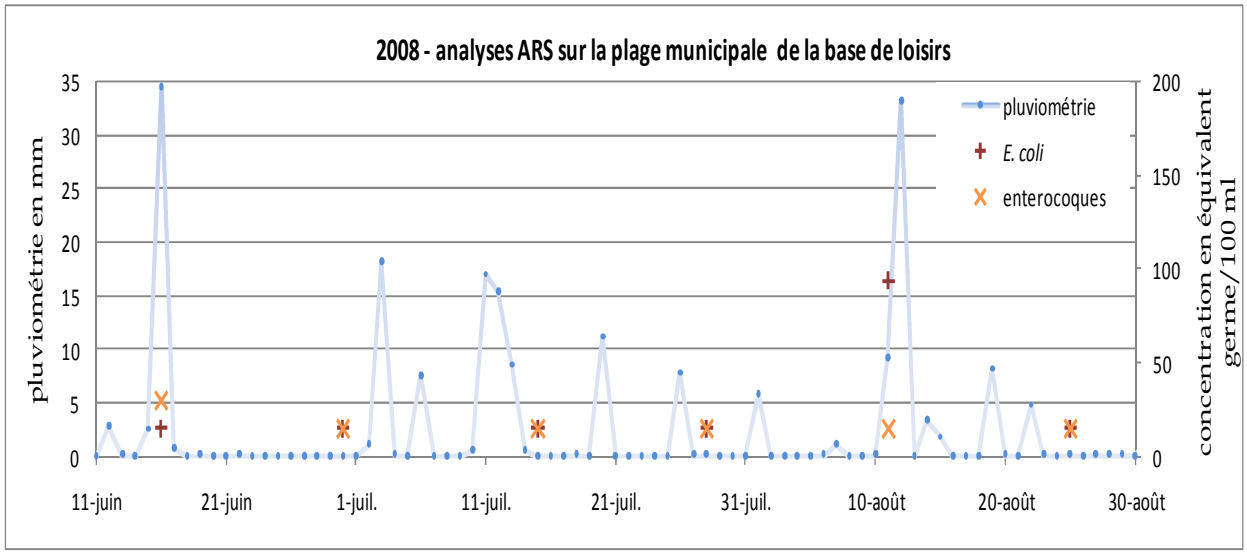


Figure 11 : analyses ARS en 2008

Saison 2009 :

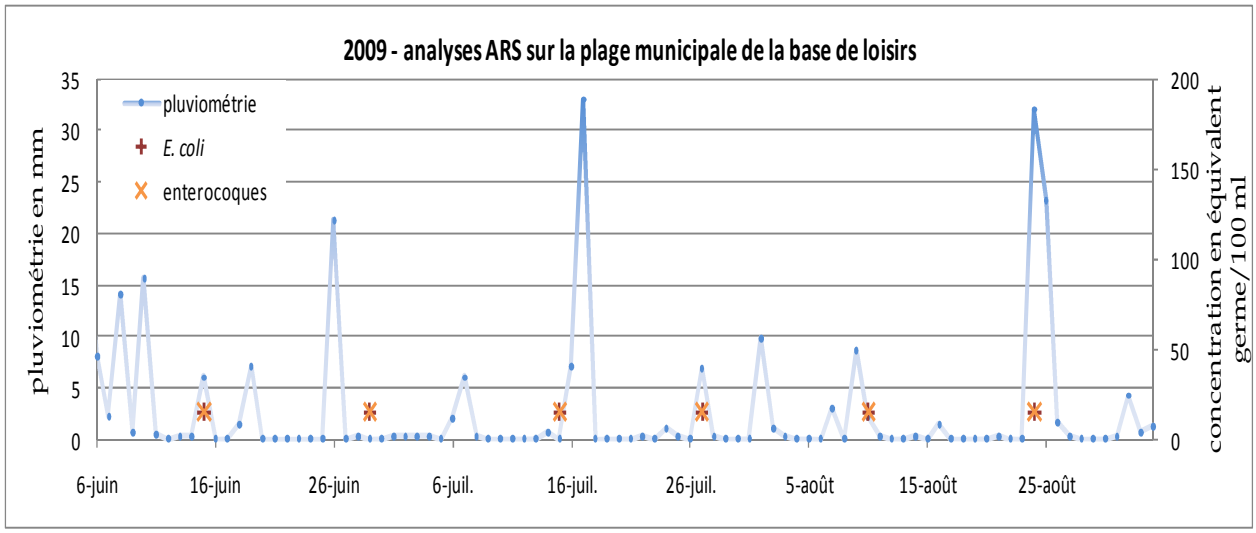


Figure 12 : analyses ARS en 2009

Saison 2010 :

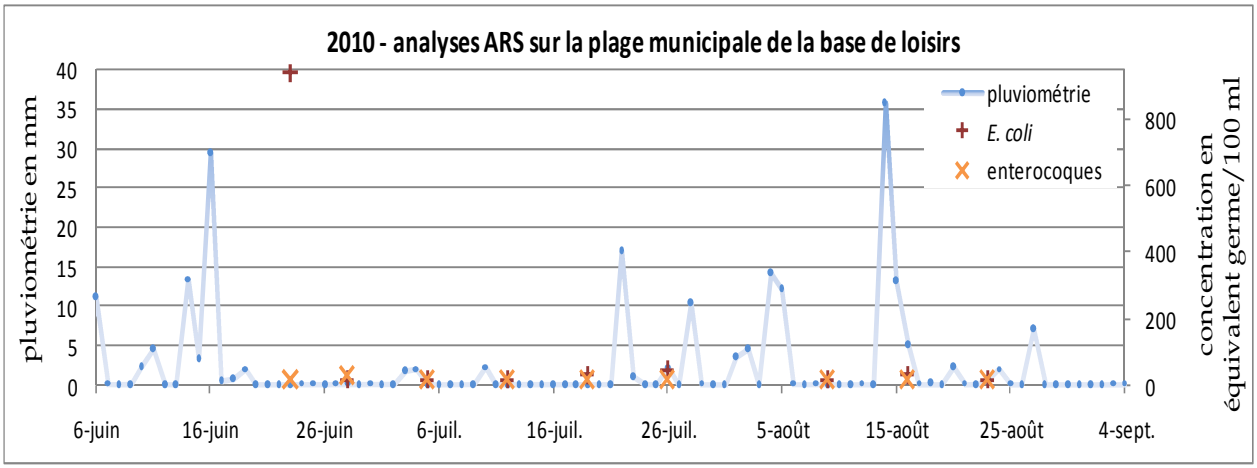


Figure 13 : analyses ARS et CALB en 2010

Conclusion

Mise à part la valeur obtenue le 23 juin 2010, aucun échantillon n'a révélé de forte contamination bactérienne sur les quatre dernières années, quelle que soit la pluviométrie. La plage municipale de la base de loisirs n'est pas un site sensible à l'apport de pollution bactérienne par la pluviométrie..

8.5. Potentiel de prolifération des macroalgues et potentiel de prolifération phytoplanctonique

La plage municipale de la base de loisirs n'est pas touchée par la prolifération des macroalgues.

Il a été constaté quelques épisodes de bloom de cyanobactéries (*Microcystis aeruginosa, Merismopedia trolleri*) sur le lac du Bourget (CISALB 2009), mais pas lors de la saison 2010.

Les cyanobactéries - également appelées cyanophycées, micro-algues, algues vertes, algues bleues, algues filamenteuses - sont des microorganismes se développant en eau douce comme en eau marine. Ces microorganismes peuvent proliférer rapidement (phénomène appelé bloom, efflorescence ou « fleur d'eau ») et conduire à l'apparition d'écumes en surface, surtout dans des eaux eutrophisées.

En France, la Direction Générale de la Santé (DGS) a mis en place un plan de surveillance et recommande l'interdiction de la baignade lors de présence d'écume ou d'une concentration dépassant 25 µg/l en microcystines (une toxine, à effet sur le foie, produite par certaines cyanobactéries). Un seuil de 100 000 cyanobactéries/ml déclenche la recherche et le dosage obligatoire de toxines. Un suivi renforcé est déclenché si l'on observe un changement visuel ou si le comptage dénombre plus de 20 000 cellules/ml, ou on détecte une évolution de la concentration en chlorophylle a.
Un rapport de l'OMS de 1999 donne une équivalence de 1 µg/l de chlorophylle a pour 2 000 cellules de cyanobactéries par millilitre.

	Risque sanitaire faible	Risque sanitaire modéré	Haut risque sanitaire
Seuils en cellules/ml	<20 000	20 000 à 100 000	> 100 000
Seuils en µg/l de chlorophylle a	<10	10 à 50	>50

Tableau 9 : valeurs seuils utilisées pour les cyanobactéries

Sur le lac du Bourget, le taxon dominant de la biomasse algale est *Planktothrix rubescens,* suivi par d'autres cyanobactéries appartenant à l'ordre des Chroococales (non-toxiques).
L'apparition de bloom de cyanobactéries est aléatoire. Aucun lien n'a été trouvé entre cette apparition et un ou plusieurs paramètres physico-chimiques de suivi : température de l'eau, concentration en phosphore…

Les cyanobactéries suivent un cycle tout au long de l'année :

- De février à avril : les concentrations sont faibles et réparties de façon homogène sur la verticale.
- De juillet à octobre : les cyanobactéries se concentrent à environ 15 à 18 m de profondeur avec un pic de concentration en septembre.
- Début octobre : la biomasse décroit rapidement
- De mi-octobre à février : les cyanobactéries sont entrainées progressivement vers le fond.

DIAGNOSTIC DES RESEAUX

9. Diagnostic de l'assainissement des eaux usées

9.1. Poste de relèvement des eaux usées

Réseau d'eaux usées

La collecte des eaux usées sur la commune de Brison-Saint-Innocent est de type séparatif, mais le réseau est tout de même sensible aux eaux parasites.

- Synoptique du réseau

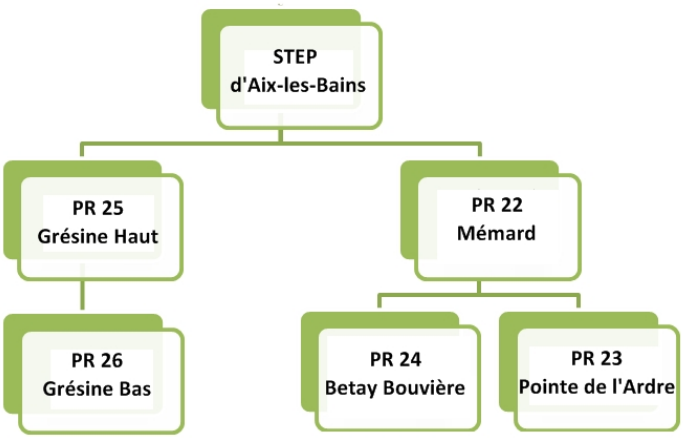


Figure 14 : synoptique du réseau d'eaux usées sur Brison-Saint-Innocent

- Sensibilité du réseau vis-à-vis des eaux parasites

Les eaux parasites incluent les eaux parasites de captage correspondant à un apport direct par les eaux de pluie, et les eaux parasites d'infiltration provenant des nappes.

L'infiltration des eaux parasites dans le réseau peut entrainer un risque environnemental suite au déversement d'eaux usées dans le milieu naturel dû à un dépassement de la capacité des installations de collecte.

Analyse de la fiabilité des postes de relèvement adaptée de la méthode Galaté®

Deux analyses ont été réalisées sur les postes de relèvement :

- Une analyse déterminant une note technique par poste de relèvement.
- Une analyse environnementale représentant l'impact potentiel d'un rejet vers le milieu naturel.

Ces deux notes sont alors associées pour déterminer la criticité des postes de relèvement
L'analyse technique est composée de :

- Une analyse statique prenant en compte les équipements de ces postes de relèvement
- Une analyse dynamique basée sur les données de télésurveillance des postes de relèvement : temps de pompage, historique des alarmes. Ces données reflètent le fonctionnement des postes de relèvement.

Le tableau en annexe présente les éléments statiques et dynamiques pris en compte dans l'analyse de la criticité des postes de relèvement. L'étude a été réalisée avec les données de télésurveillance de l'année 2010.

Bilan des postes de relèvement

.

Tableau 10 : évaluation technique et environnementale des PR

Poste de relèvement	Note de Criticité	Note Technique	Note Environnementale
PR 23 Pointe de l'Ardre	13	33	46
PR 24 Betay Bouvière	1	33	7
PR 25 Grésine haut	1	63	6
PR 26 Grésine bas	1	39	7

Légende :
Aspect technique : bien équipé équipement classique sous-équipé

Aspect environnemental : risque mineur risque à ne pas négliger risque majeur

- Caractéristiques des postes sur la zone d'étude

Tableau 9 : Caractéristiques de PR

PR	Année	Capacité nominale	HMT	Télésurveillance	Groupe électrogène	Distance du rejet TP à la plage	Trop plein
PR 23 Pointe de l'Ardre	1988	20 m3/h	13 mCE	OUI	NON	40 m	OUI
PR 24 Betay-Bouvière	1990	25 m3/h	20 mCE	OUI	NON	1050 m	NON
PR 25 Grésine haut	1968	30 m3/h	32 mCE	OUI	NON	1250 m	OUI
PR 26 Grésine bas	1968	25 m3/h	30 mCE	OUI	NON	2400 m	OUI

- Influence des eaux parasites

La sensibilité du réseau d'assainissement de la commune de Brison-Saint-Innocent vis-à-vis des eaux parasites est certaine. Ainsi la quantité d'eau transitant par ces postes peut doubler par temps de pluie. Les variations importantes de volumes d'eau dans le réseau d'assainissement peuvent avoir une influence sur le risque de dysfonctionnement des postes de relèvement. Elles peuvent favoriser les débordements accidentels du réseau d'assainissement et donc avoir un impact sur la qualité du milieu récepteur. Il convient d'envisager une étude permettant de définir les bassins versants les plus critiques vis-à-vis des entrées d'eaux parasites.

9.2. Assainissement non collectif

Sur la commune de Brison-Saint-Innocent, il existe des logements en assainissement non collectif (ANC). Ils ont été répertoriés sur une cartographie, Certains sont considérés comme source potentielle de contamination mais présentant un risque mineur de pollution des eaux de baignade de la plage de Brison-Saint-Innocent

10. Diagnostic du réseau d'eaux pluviales et des cours d'eau

Les exutoires des ruisseaux et d'eaux pluviales sont susceptibles d'impacter la qualité de l'eau de baignade. Cela est accentué lors d'évènements pluvieux car les eaux de ruissellement se chargent des matières polluantes accumulées par temps sec sur les surfaces comme les chaussées et les toitures, et évacuent ainsi les différents rejets de l'activité humaine ou animale vers le milieu récepteur.

Plusieurs prélèvements ont été effectués par temps sec et temps de pluie. La qualité des eaux analysées au niveau des ruisseaux ou du réseau pluvial est évaluée avec les mêmes seuils que ceux proposés par l'AFFSET pour l'eau de baignade (cf chapitre 8.1). Pour le cas où plusieurs échantillons ont été prélevés, mais ne sont pas classés dans la même catégorie de qualité, l'analyse la plus pénalisante a été utilisée pour le classement.

Les résultats pour les paramètres *Escherichia coli* et entérocoques intestinaux obtenus par temps sec et temps de pluie ont été couplés avec la distance de l'exutoire à la plage ainsi qu'avec le débit mesuré ou estimé, pour obtenir une note permettant la hiérarchisation de ces apports. Cette note est associée à un code couleur :

risque mineur risque à ne pas négliger risque majeur

Les exutoires d'eau pluviale ou de cours d'eau apparaissant les plus prioritaires selon la méthode de classement appliquée sont décrits ci-après.

Exutoire pluvial 8



Il s'agit d'un cours d'eau dont les analyses indiquent une bonne qualité par temps sec et une présomption de contamination par temps de pluie.

Note de la SPC : **6,7** /100

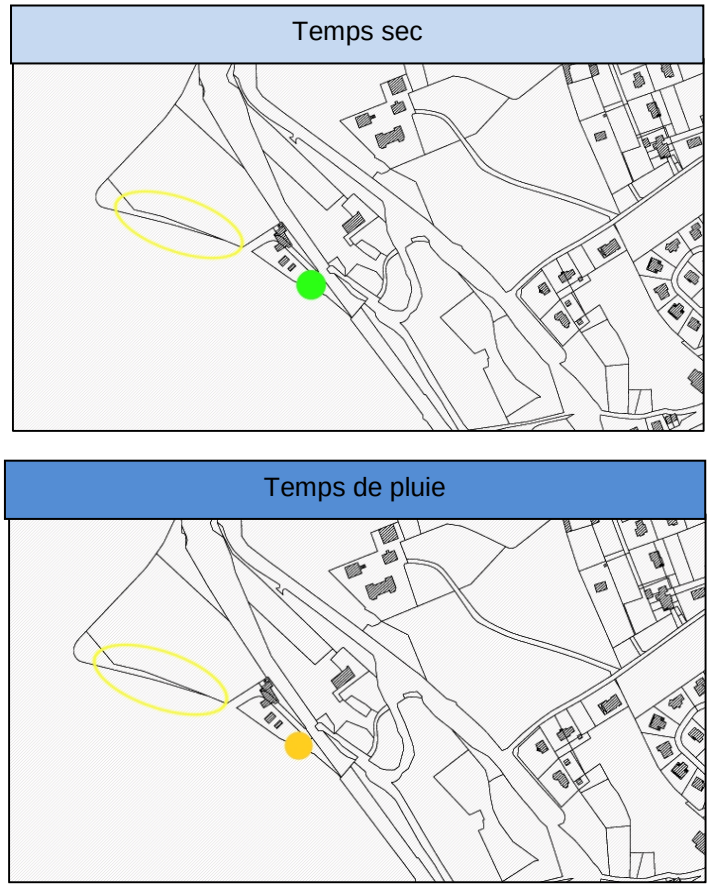


figure 17 : prélèvements sur l'exutoire pluvial 8

Exutoire pluvial 12

Il s'agit d'un cours d'eau dont les analyses indiquent une bonne qualité par temps sec et une présomption de contamination par temps de pluie.

Note de la SPC : **4,4** /100

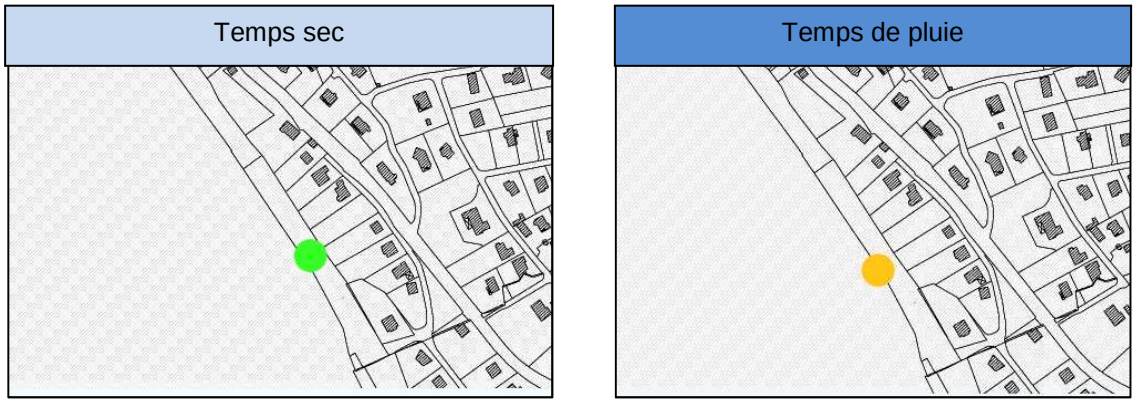


figure 18 : prélèvements sur l'exutoire pluvial 12

Exutoires pluviaux 9, 10 et 11

Il s'agit d'un cours d'eau dont les analyses indiquent une bonne qualité par temps sec et temps de pluie.

Coordonnées GPS :

EP 9 : 05°53'14.4"E 45°42'56.9"N

EP 10 : 05°53'16.5"E 45°42'55.0"N

EP 11 : 05°53'18.5"E 45°42'52.8"N

Note de la SPC : **2,2** /100

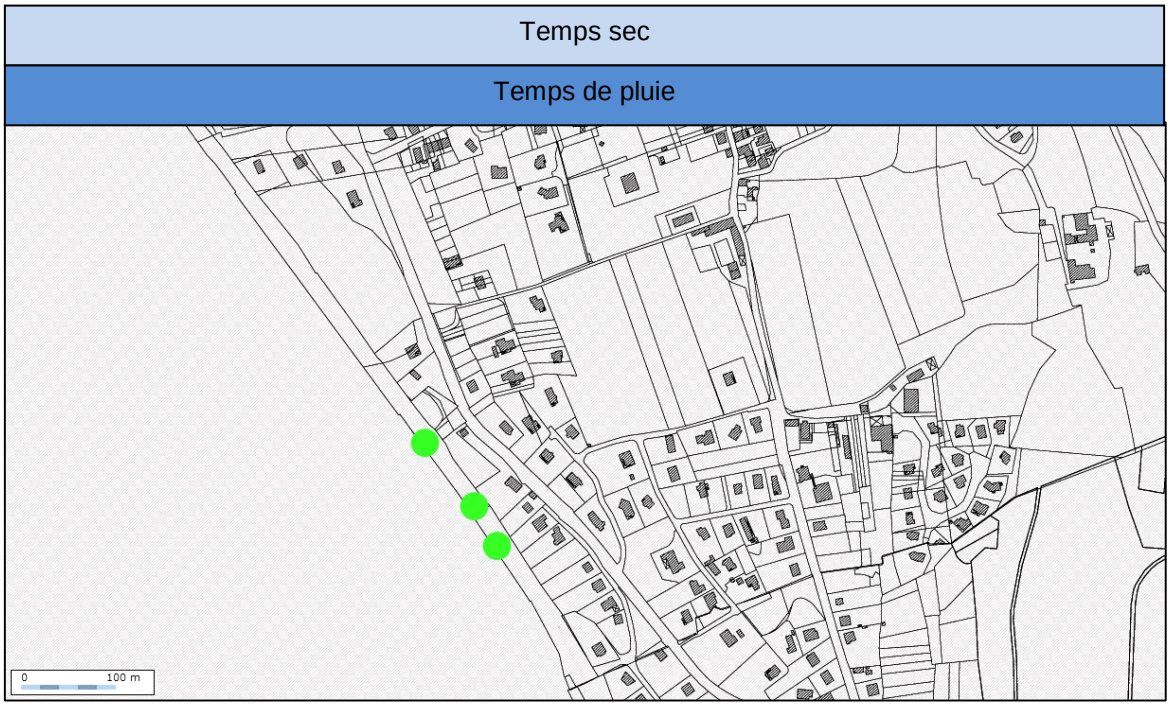


figure 19: prélèvements sur les exutoires 9, 10 et 11

Conclusion sur les rejets de cours d'eau et d'eau pluviale

Classement de priorité :

	Note /100	Coordonnées GPS		description
EP 8	**6,7**	05°52'57.0"E	45°43'12.4"N	ruisseau
EP 12	**4,4**	05°53'19.7"E	45°42'51.7"N	ruisseau
EP 9	**2,2**	05°53'14.0"E	45°42'57.4"N	ruisseau
EP 10	**2,2**	05°53'16.7"E	45°42'55.0"N	ruisseau
EP 11	**2,2**	05°53'18.1"E	45°42'53.5"N	ruisseau
EP 2	**1,7**	05°53'17.1"E	45°44'00.0"N	pluvial
EP 4	**1,1**	05°52'59.6"E	45°44'06.3"N	pluvial
EP 5	**1,1**	05°52'45.0"E	45°44'03.9"N	ruisseau
EP 1	**0,6**	05°53'17.2"E	45°44'00.0"N	pluvial
EP 3	**0,6**	05°53'10.5"E	45°44'03.3"N	pluvial
EP 7	**0,6**	05°52'50.0"E	45°43'24.8"N	ruisseau
EP 6	-	05°52'44.8"E	45°43'47.7"N	pluvial

De par les analyses effectuées, leur débit, et leur proximité des zones de baignade, il apparait que les exutoires d'eau pluvial 8, 9,10, 11 et 12 sont les rejets potentiellement les plus impactants sur la qualité de l'eau de baignade de la plage municipale de la base de loisirs.

Il faut cependant relativiser ce classement, car les notes obtenues (6,7 ; 4,4 et 2,2 /100) sont très modérées, et ne nécessitent pas d'action immédiate.

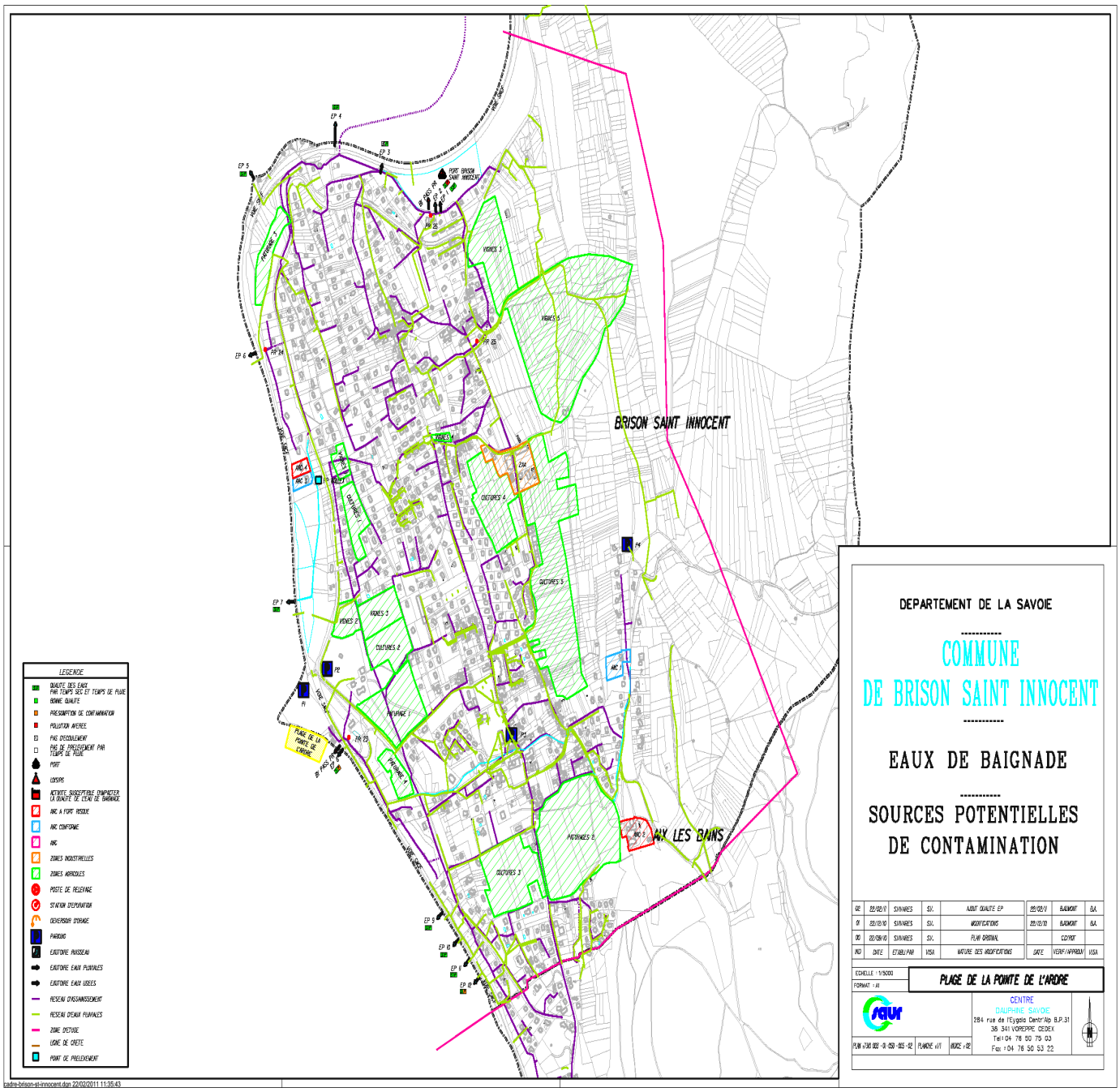
L'EP 6 ne présentait pas d'écoulement par une pluviométrie inférieure à 10 mm.

BILAN DES SOURCES POTENTIELLES DE CONTAMINATION

L Le diagnostic des différents réseaux d'assainissements et l'étude globale de l'environnement ont permis de recenser et de localiser les infrastructures représentant un risque potentiel de contamination des eaux littorales. Ces sources potentielles de contamination ont été reporté en cartographie avec en indication la qualité des effluents arrivant au lac.

Les sources potentielles de contaminations sur le secteur d'étude sont :

- Les postes de relèvement
- Les assainissements non collectifs
- Les rejets des exutoires d'eaux pluviales et des cours d'eau
- Les sources potentielles de contamination de loisirs : activités liées au port
- Les zones agricoles (cultures, élevage…)
- Les déjections canines : elles peuvent être transférées par le réseau pluvial, du fait du ressuyage des chaussées par la pluie


BRISON SAINT INNOCENT
AIX LES BAINS
LEGENDE
DEPARTEMENT DE LA SAVOIE
COMMUNE
DE BRISON SAINT INNOCENT
EAUX DE BAIGNADE
SOURCES POTENTIELLES
DE CONTAMINATION
PLAGE DE LA POINTE DE L'ARDRE
CENTRE
DAUPHINE SAVOIE

PRECONISATIONS

11. Plan d'actions

11.1. Mise en place d'indicateurs d'alerte

Les indicateurs d'alerte doivent permettre au gestionnaire des zones de baignade de pouvoir prendre des décisions concernant la santé des baigneurs lorsqu'un évènement est susceptible d'apporter une pollution temporaire sur les eaux récréatives.

Les postes de relèvement sont susceptibles de rejeter de l'eau usée dans le lac en cas de surcharge de capacité ou en cas de défaillance technique.
Une communication au gestionnaire des informations en temps réel concernant un déversement d'eau usée par le trop-plein des postes de relèvement doit être envisagée.
Par ailleurs, un suivi des cyanobactéries doit être envisagé en période estivale , le lac du Bourget étant sujet à l'apparition de bloom. Le cas échéant, une procédure d'information du gestionnaire et des baigneurs doit être établie.

11.2. Actions sur le réseau des eaux usées

<u>Réduction des eaux parasites</u>

Les apports d'eaux parasites doivent être réduits afin de diminuer les risques de saturation des postes de relevage, Les conséquences étant un déversement potentiel vers le milieu naturel et un dépassement des capacités de volume de la STEP.

Les eaux parasites se divisent en deux types d'apport :

→ un apport direct par la pluie, ce sont les eaux parasites de captage (EPC) qui sont la conséquence des défauts de raccordements. (EP dans EU)

→ un apport par infiltration des eaux de nappes dans le réseau, ce sont les eaux parasites d'infiltration (EPI), qui seront d'autant plus prépondérantes que le réseau de collecte des eaux usées présente des problèmes d'étanchéité.

La réduction des eaux parasites passe par un diagnostic approfondi des secteurs des réseaux concernés afin d'évaluer la part des EPI et des EPC et de sectoriser les zones les plus sensibles. La surface active correspondant à la surface de captage direct des eaux de pluie (surfaces bitumées, toitures…) sera ainsi définie. Pour cela il doit être réalisé :

→ Une étude des temps de fonctionnement des postes

→ Des inspections diurnes et nocturnes dans différentes conditions de pluie et de hauteur de nappe

Réduction des EPC :

→ Réalisation de tests à fumée et des contrôles au colorant afin de détecter les mauvais raccordements au réseau d'eaux pluviales sur les secteurs identifiés comme prioritaires lors du pré diagnostic.

Réduction des EPI :

→ Des contrôles visuels par des passages camera dans les réseaux EU permettront de localiser précisément les problèmes d'étanchéité.

→ La réhabilitation des secteurs de réseau ainsi définis pourra avoir lieu en fonction des résultats des diagnostics du réseau

Amélioration des postes de relèvement

L'installation de réarmeurs automatiques permettrait le réenclenchement du disjoncteur suite à une coupure ou à une surtension électrique, et ainsi éviter un temps de latence pendant lequel peut survenir un déversement d'eau usée.

Les postes de relevage pourraient être équipés de bâche tampon, qui permettraient un stockage de l'excédent d'eau usée, pour ensuite être renvoyé être traité à la station d'épuration sans être rejeté au lac. Cependant, tant que le réseau d'assainissement collectera les eaux pluviales, le risque de rejet existera.

Il peut aussi être envisagé l'installation d'un groupe électrogène permettant de pallier les défauts d'alimentation électrique.

11.3. Actions sur le réseau des eaux pluviales

Actions préventives

→ Un curage préventif des réseaux d'eaux pluviales peut être réalisé en début de saison balnéaire ainsi qu'un autre en milieu de saison balnéaire.

→ L'installation de sites destinés à recevoir les déjections canines permettrait une meilleure qualité rejets d'eau pluviale.

Synthèse des actions proposées :

Postes de relevage	Tous les postes	Mise en place de réenclencheurs automatiques	Prévus dans le marché de prestation de service de la gestion des réseaux d'assainissement en cours
	Tous les postes	Etude de l'opportunité de bâches tampon	
Réseaux	Eaux usées	Recherche eaux parasites	
	Eaux pluviales	Curage préventif	
Communication	Risque cyanobactéries	Suivi actif et mise en place d'une procédure d'alerte	

ANNEXES

Sommaire :

Annexe 1 : Grille d'évaluation des postes de relevage

Annexe 2 : Grille d'évaluation des rejets d'eau pluviale et de cours d'eau

Annexe 3 : Fiche de synthèse de la plage municipale de la base de loisirs (à afficher obligatoirement au niveau de la plage)

Annexe 4 : Analyses réalisées

	Technique																Données issues de la télésurveillance											
	Réenclencheur		Permutation automatique des pompes		Groupe électrogène			Bâche tampon		Trop-Plein		Capacité de pompage			Temps de pompage mensuel		Alarme TP			Défaut EDF		Défaut Pompe		Télé-surveillance		Défaut PTT	
	Oui	Non	Oui	Non	Total	Partiel	Absence	Présence	Absence	Absence	Présence	< 20 m3/h	20< < 50 m3/h	> 50 m3/h	> 300 heures	< 300 heures	< 4 par an	de 4 à 10 par an	> 10 par an	< 3 par an	> 3 par an	< 4 par an	> 4 par an	Présence	Absence	< 3 par an	> 3 par an
Poste	**1**	**10**	**1**	**10**	**1**	**5**	**15**	**1**	**30**	**1**	**20**	**1**	**2**	**3**	**10**	**1**	**1**	**2**	**3**	**1**	**2**	**1**	**2**	**1**	**20**	**1**	**10**
PR 23 Pointe de l'Ardre		X	X				X		X	X			X			X	X			X		X		X		X	
PR 24 Betay-Bouvière		X	X				X		X	X			X			X		X		X			X	X		X	
PR 25 Grésine haut		X	X				X		X		X		X			X			X	X		X		X		X	
PR 26 Grésine bas		X	X				X		X	X			X			X		X		X			X	X		X	

	Sensibilité						Environnement						Coëfficient de transfert																
	Risque Inondation		Eaux parasites de captage m3/mm/an				Eaux parasites d'infiltration m3/mm/an				Linéaire de plages à proximité m			activités nautiques		Amarrage à proximité		Type de transfert					Distance à la zone de baignade				Débit TP		Coefficient	Note technique	Note usages	CRITICITE
	Non	Oui	< 0,5	0,5 < <1	1< <2	> 2	< 0,5	0,5 < < 1,0	1,0 < <1,5	> 1,5	0	<400	>400	Oui	Non	Oui	Non	Ruissellement Infiltration	Cours d'eau	Mixte	Pluvial	Direct	> 1000 m	500 < < 1000	100 < < 500	< 100	< 30 L/s	> 30 L/s				
Poste	**1**	**10**	**1**	**5**	**10**	**15**	**1**	**5**	**10**	**15**	**1**	**30**	**60**	**30**	**1**	**30**	**1**	**0,8**	**0,9**	**0,9**	**1**	**1**	**0,25**	**0,5**	**0,75**	**1**						
PR 23 Pointe de l'Ardre	X		X							X		X		X			X		X							X	X		0,9	**33**	**46**	13
PR 24 Betay-Bouvière	X		X							X		X			X		X					X	X				X		0,25	**33**	**7**	1
PR 25 Grésine haut	X					X				X		X			X		X		X				X				X		0,23	**63**	**6**	1
PR 26 Grésine bas	X					X				X		X			X		X					X	X				X		0,25	**39**	**7**	1

Annexe 2 : Grille d'évaluation des rejets d'eau pluviale et de cours d'eau

Nom de la SPC	distance du milieu récepteur					Analyses par temps sec			Analyses par temps de pluie		
	0 à 100 m	100 à 200 m	200 à 500 m	500 à 1000 m	>1000 m	vert (bonne qualité) ou pas d'écoulement	orange (présomption de contamination)	rouge (pollution avérée)	vert (bonne qualité)	orange (présomption de contamination)	rouge (pollution avérée)
	5	4	3	2	1	1,5	3	4,5	1	2	3
EP 1					X	X			X		
EP 2					X	X					X
EP 3					X	X			X		
EP 4					X	X			X		
EP 5					X	X			X		
EP 6					X	X					
EP 7					X	X			X		
EP 8			X			X				X	
EP 9				X		X			X		
EP 10				X		X			X		
EP 11				X		X			X		
EP 12				X		X				X	





Nom de la SPC	débit (temps de pluie)				note	
	0 à 5 l/s	5 à 50 l/s	50 à 100 l/s	>100 l/S		
	1	2	3	4		/100
EP 1	X				1,5	0,6
EP 2	X				4,5	1,7
EP 3	X				1,5	0,6
EP 4		X			3	1,1
EP 5		X			3	1,1
EP 6					0	0,0
EP 7	X				1,5	0,6
EP 8		X			18	6,7
EP 9		X			6	2,2
EP 10		X			6	2,2
EP 11		X			6	2,2
EP 12		X			12	4,4

Calcul :

Distance à la plage
***analyse par temps sec**
***analyse par temps de pluie**
***débit**
= note de l'exutoire

Annexe 3 : Fiche de synthèse de la plage municipale de la base de loisirs (à afficher obligatoirement au niveau de la plage)

Département : Savoie (73)
Commune : Brison-Saint-Innocent (73100)
Nom de la zone de baignade : Plage municipale de la base de loisirs

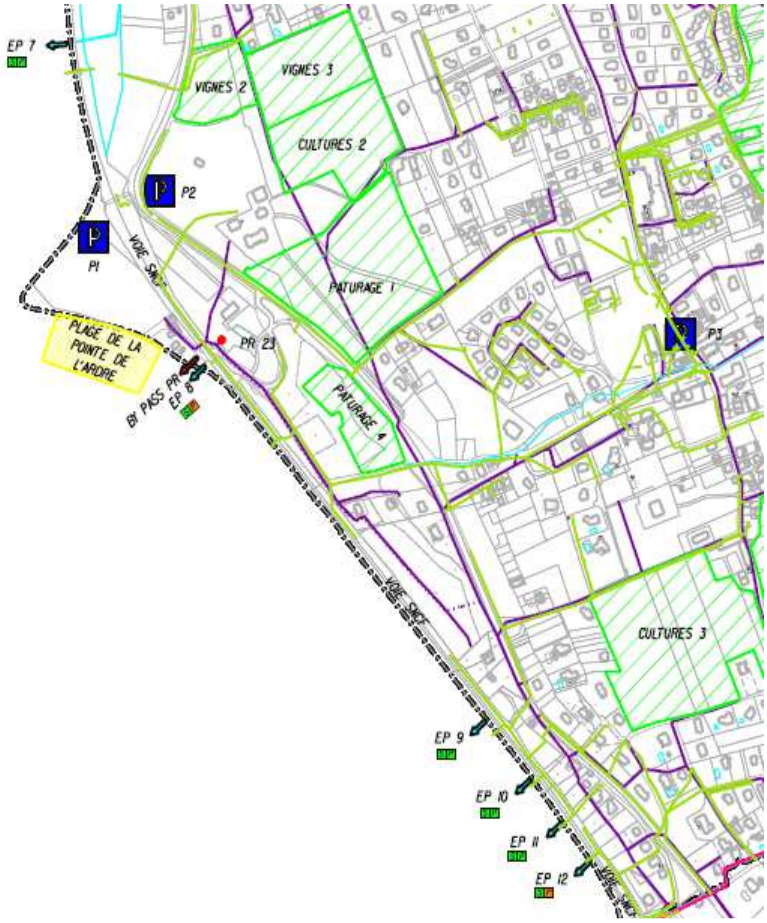
Profil élaboré le 10/02/2011

Description de la zone de baignade

Nature : graviers
Longueur : 100 m
Largeur : 60 m
Dates de la saison balnéaire : surveillée en juillet et août
Fréquentation : 800
Equipement : poste de secours, toilettes, point d'eau potable
Accessibilité aux animaux : non
Occupation du sol : tissu urbain discontinu, surface agricole, forêt
Population permanente : 2 190 habitants
Population estivale : environ 2 200 habitants

Inventaire des sources potentielles de pollution





Assainissement des eaux usées	Surverses de postes de relèvement
Réseau pluvial et ruisseaux	Lessivage des chaussées par temps de pluie
Activité de loisirs	Port, restaurant
Zones agricoles	Cultures, pâturage

Historique de la qualité de l'eau de baignade

- **Classement de l'eau de baignade par l'ARS**

Année	2007	2008	2009	2010
Classement	A	A	A	A

A : Eau de bonne qualité – B : Eau de qualité moyenne – C : Eau pouvant être momentanément polluée – D : Eau de mauvaise qualité

- **Potentiel de prolifération des macroalgues :** la plage n'est pas touchée par les proliférations de macroalgues

- **Potentiel de prolifération du phytoplancton :** la prolifération en surface est modérée

Situations à risque

Rejet à risque	Situation à risque - Fréquence	Evaluation du risque
Exutoire pluvial 8	Temps de pluie	Faible
Autre ruisseau ou exutoire pluvial	Temps de pluie	Faible
Postes de relèvement	Temps de forte pluie ou incident	Faible

Plan d'actions

Action à réaliser	Date de réalisation prévue
Réduction des eaux parasites, contrôle de conformité des branchements	Non déterminée
Curage préventif du réseau d'eaux pluviales avant la saison balnéaire	Non déterminée
Mise en place de réenclencheurs automatiques et télésurveillance sur tous les postes de relèvement	2012
Mise en place d'une procédure d'alerte en cas de problèmes techniques sur les ouvrages d'assainissement et/ou de bloom de cyanobactéries	Non déterminée

Annexe 4 : Analyses réalisées

Sources Potentielles de Pollution

nom	date	Pluviométrie des dernières 24 heures (mm)	résultat *E.coli* *(équivalent cellules/100ml)*	résultat entérocoques intestinaux (équivalent cellules/100ml)	qualité
ep 1	28/12/2010	PLUIE	<41	<28	bonne qualité
ep 1	06/01/2010	11	<41	<28	bonne qualité
ep 1	18/01/2011	0	<41	<28	bonne qualité
ep 2	28/12/2010	PLUIE	86	<28	bonne qualité
ep 2	06/01/2010	11	610	2 300	pollution avérée
ep 2	18/01/2011	0	<41	<28	bonne qualité
ep 3	06/01/2010	11	<41		bonne qualité
ep 4	28/12/2010	PLUIE	<41	<28	bonne qualité
ep 5	30/11/2010	0	<41	<28	bonne qualité
ep 5	28/12/2010	PLUIE	<41	<28	bonne qualité
ep 6	30/11/2010	0	<41	<28	bonne qualité
ep 7	06/01/2010	11	<41	<28	bonne qualité
ep7	19/01/2011	0	<41	<28	bonne qualité
ep 7	19/01/2011	0	53	<28	bonne qualité
ep 8	06/01/2010	11	240	540	présemption de contamination
ep 9	30/11/2010	0	130	<28	bonne qualité
ep 9	06/01/2010	11	290	9 400	pollution avérée

ep 10	14/10/2010	0	140	49	**bonne qualité**
ep 10	06/01/2010	11	<41	<28	**bonne qualité**
ep 11	30/11/2010	0	<41	<28	**bonne qualité**
ep 11	06/01/2010	11	110	84	**bonne qualité**
ep 12	30/11/2010	0	<41	<28	**bonne qualité**
ep 12	06/01/2010	11	110	81	**bonne qualité**
ep 13	30/11/2010	0	<41	<28	**bonne qualité**
ep 13	06/01/2010	11	460	410	**présemption de contamination**
ep 14	30/11/2010	0	<41	<28	**bonne qualité**