



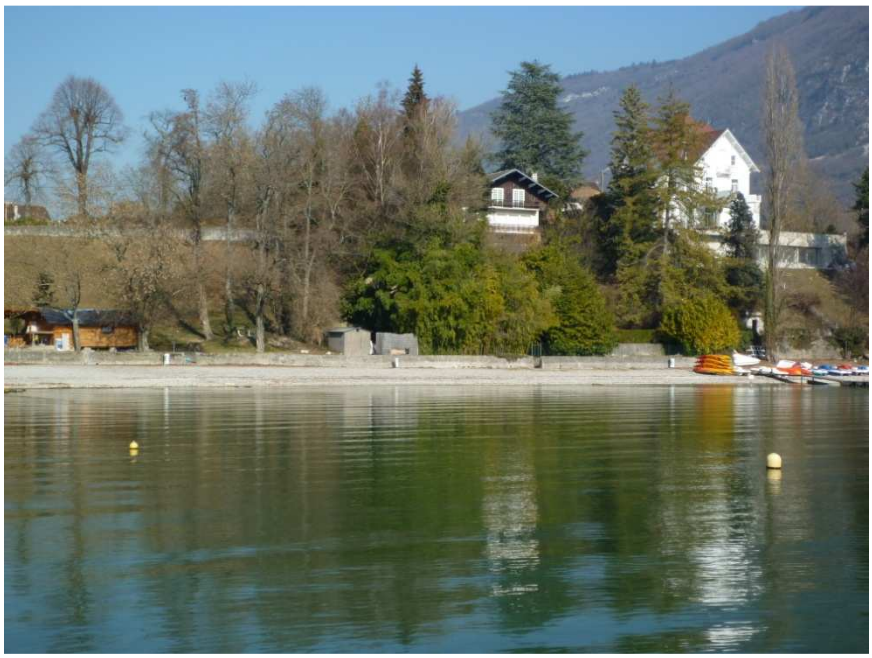
Commune de Chindrieux

ETUDE SUR LA QUALITE DES EAUX DE BAIGNADE

COMMUNE DE CHINDRIEUX (73310)

Elaboration du profil de vulnérabilité

Plage de Châtillon







SOMMAIRE

SOMMAIRE **2**

PREAMBULE **3**

SYNTHESE DES DONNEES EXISTANTES **4**

1. LOCALISATION DE LA PLAGE DE CHATILLON 4
2. BASSIN VERSANT ASSOCIE A LA PLAGE ETUDIEE 6
3. CONTEXTE GEOLOGIQUE ET GEOMORPHOLOGIQUE 7
4. CONTEXTE CLIMATIQUE 8
5. CONTEXTE LACUSTRE 8
6. OCCUPATION DES SOLS ET RESEAU HYDROGRAPHIQUE 9
7. DESCRIPTION DE LA PLAGE 11
8. BILAN DES ANALYSES ARS DE 2007 A 2010 12

8.1. Classement de la plage de Châtillon 12
8.2. Résultats d'analyses ARS de 2007 à 2010 13
8.3. Comparaison des classements selon les deux directives 16
8.4. Etude de l'influence de la pluviométrie sur la contamination de la plage de Châtillon 16
8.5. Potentiel de prolifération des macroalgues et potentiel de prolifération phytoplanctonique 19

DIAGNOSTIC DES RESEAUX **20**

9. DIAGNOSTIC DE L'ASSAINISSEMENT DES EAUX USEES 20

9.1. Station d'épuration 20
9.2. Poste de relèvement des eaux usées 20
9.3. Assainissement non collectif 22

10. DIAGNOSTIC DU RESEAU D'EAUX PLUVIALES ET DES COURS D'EAU 23

BILAN DES SOURCES POTENTIELLES DE CONTAMINATION **28**

PRECONISATIONS **30**

11. PLAN D'ACTIONS 30

11.1. Mise en place d'indicateurs d'alerte 30
11.2. Actions sur les postes de relevage 30
11.3. Actions sur le réseau d'eaux pluviales 30

ANNEXES **31**





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 Châtillon. 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 de Châtillon

La commune de Chindrieux est située dans le département de la Savoie. Elle présente plusieurs zones de baignade sur le lac du Bourget dont la plage de Châtillon.

.



Figure 1 : situation de la commune de Chindrieux sur le territoire français

Superficie de la commune : 16,42 km²
Population : 1 241 habitants (INSEE 2011)
Densité de la population : 75 habitants/km²
Altitude : minimum 227 m – maximum 900 m
Saison balnéaire : surveillée en juillet et août
Population durant la saison balnéaire : environ 1250 habitants



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



Figure 3 : vue aérienne de Chindrieux (source : www.geoportail.fr)



Figure 4 : vue aérienne de la plage de Chatillon sur la commune de Chindrieux (source : www.geoportail.fr)

2. Bassin versant associé à la plage étudiée

La plage se situe au nord-est du lac du Bourget.



Figure 5 : zone d'étude concernant la plage de Châtillon (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).

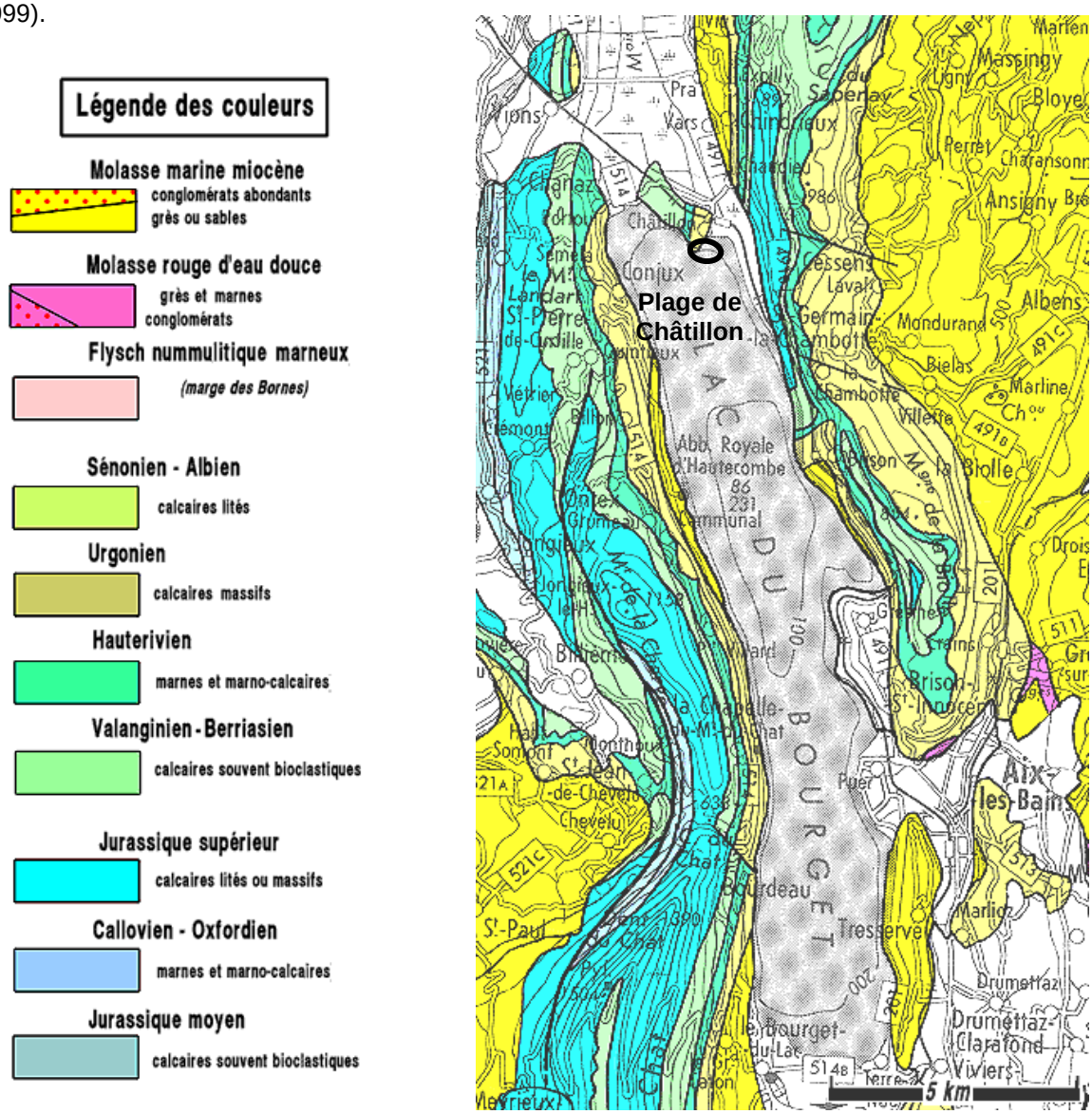


Figure 6 : carte géologique simplifiée des Alpes occidentales (Gidon M. ; éditions Didier & Richard et B.R.G.M. ; 1977)

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)

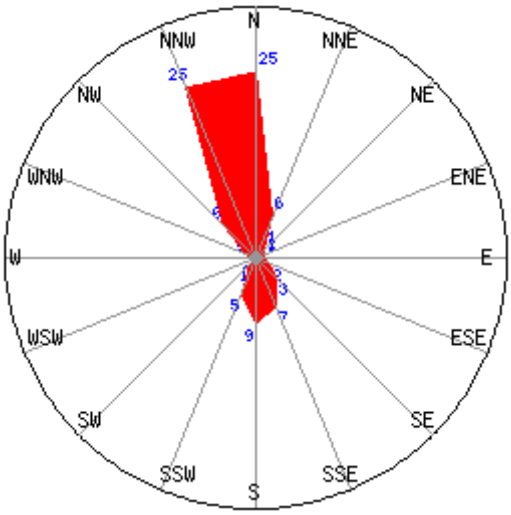


Figure 7 : observation de l'orientation des vents de 2000 à 2010 au Bourget-du-Lac (source : www.windfinder.com)

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.

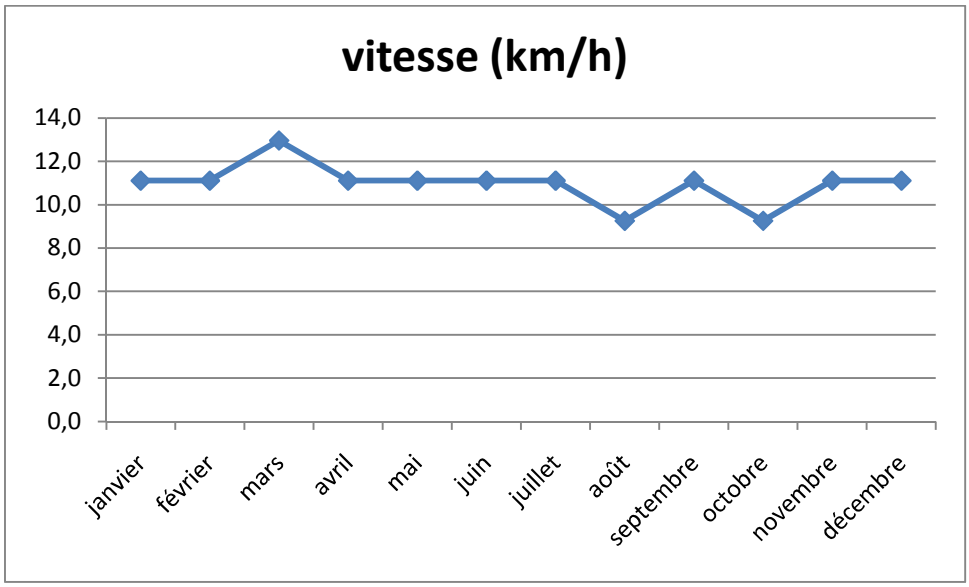


Figure 8 : observation de la vitesse moyenne du vent de 2000 à 2010 au Bourget-du-Lac (source : www.windfinder.com)

6. Occupation des sols et réseau hydrographique

La plage de Châtillon est située dans un contexte principalement agricole et forestier. De ce fait, le risque de contamination de l'eau de baignade par des éléments chimiques (produits phytosanitaires et engrais) ou bactériologiques (élevage) peut être envisagé.

.

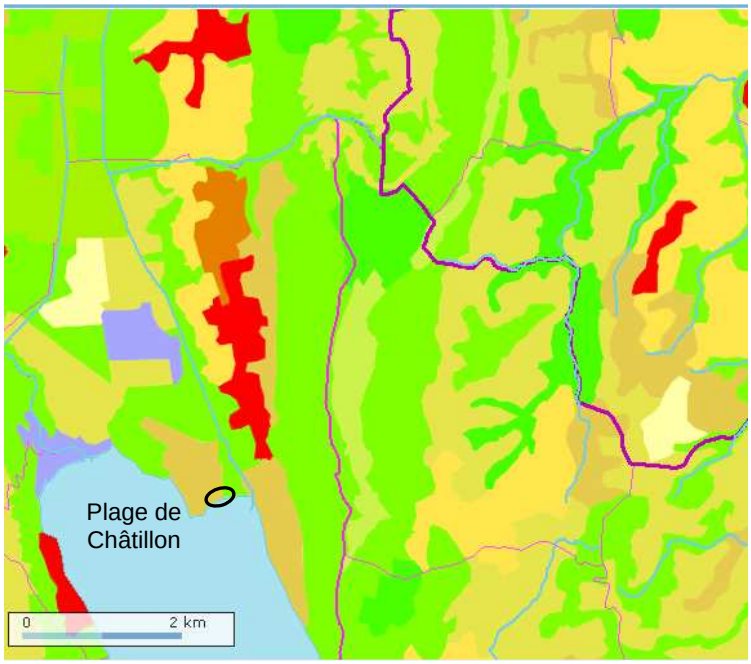


Figure 9 : occupation des sols de la commune (source : www.geoportail ; Corine Land Cover 2006)

Légende :

Territoires artificialisés

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.

Territoires agricoles

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

Terres arables hors périmètres d'irrigation : céréales, légumineuses de plein champ, cultures fourragères, plantes sarclées et jachères. Y compris les cultures florales, forestières (pépinières) et légumières (maraîchage) de plein champ, sous serre et sous plastique, ainsi que les plantes médicinales, aromatiques et condimentaires. Non compris les prairies.

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

Vignobles : surfaces plantées de vignes.

Prairies : surfaces enherbées denses de composition floristique composées principalement de graminacées non incluses dans un assolement. Principalement pâturées, mais dont le fourrage peut être récolté mécaniquement. Y compris des zones avec haies (bocages).

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.

Forêts mélangées : formations végétales principalement constituées par des arbres, mais aussi par des buissons et arbustes, où ni les feuillus ni les conifères ne dominent.

Pelouses et pâturages naturels : herbage de faible productivité. Souvent situés dans des zones accidentées. Peuvent comporter des surfaces rocheuses, des ronces et des broussailles.

Surfaces en eau et zones humides

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

Marais intérieurs : terres basses généralement inondées en hiver et plus ou moins saturées d'eau en toutes saisons.

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 de Châtillon
Description physique	
Longueur (m)	45
Largeur (m)	70
Nature de la plage	graviers
Végétation immergée	oui (macrophytes herbiers)
Fréquentation moyenne	
personnes/jour (données SDIS 2010)	210
Equipements	
Baignade surveillée	Oui en juillet et août
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	oui
Sports nautiques	oui
Autorisation circulation de chevaux	non
Campings à proximité	non
Commerce à proximité	Oui (restaurants)
Exploitations agricoles à proximité	oui
Espace naturel protégé à proximité	Oui (lac classé Natura 2000)
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 de Châtillon.

8.1. Classement de la plage de Châtillon

Plage de Châtillon	2007	2008	2009	2010
Classement	A	B	B	B

Tableau 2 : classement ARS de la plage (selon Directive 76/160/CEE)

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 de Châtillon, ainsi que les résultats de classement. **Le point de prélèvement des services de l'ARS est situé aux coordonnées suivantes (Lambert) : X : 872664 Y : 2094451**



Figure 10 : vue aérienne de la plage de Chatillon avec localisation du point de prélèvement ARS

La plage de Châtillon a été classée A en 2007, et B en 2008, 2009 et 2010.

Plage de Châtillon

Tableau 6 : résultats ARS pour la plage de Châtillon

Date	*Escherichia coli* / 100ml	Entérocoques intestinaux / 100ml	Conformité Directive 76/160/CEE	Conformité Directive 2006/7/CEE
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	**130**	<15	moyen	bon
23/07/2007	<15	<15	bon	bon
30/07/2007	15	<15	bon	bon
13/08/2007	<15	<15	bon	bon
27/08/2007	<15	15	bon	bon
16/06/2008	<15	<15	bon	bon
30/06/2008	<15	<15	bon	bon
15/07/2008	46	77	bon	bon
28/07/2008	**270**	<15	moyen	bon
11/08/2008	<15	**250**	moyen	bon
25/08/2008	<15	77	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	**130**	moyen	bon
10/08/2009	15	<15	bon	bon
24/08/2009	<15	77	bon	bon
14/06/2010	<15	15	bon	bon
28/06/2010	<15	<15	bon	bon
12/07/2010	**130**	**200**	moyen	bon
26/07/2010	<15	<15	bon	bon
09/08/2010	93	46	bon	bon
23/08/2010	30	61	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 de Châtillon 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 de Châtillon		
Percentile	*E.coli*	Entérocoques
90ème	67,37	88,07
95ème	91,78	124,81

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 de Châtillon selon les deux directives

Plage de Châtillon		
	Directive 76/160/CEE	Directive 2006/7/CEE
Années	Classement	Classement
2010	B	Excellente qualité

La plage de Châtillon 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 de Châtillon

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 de Châtillon, 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 :

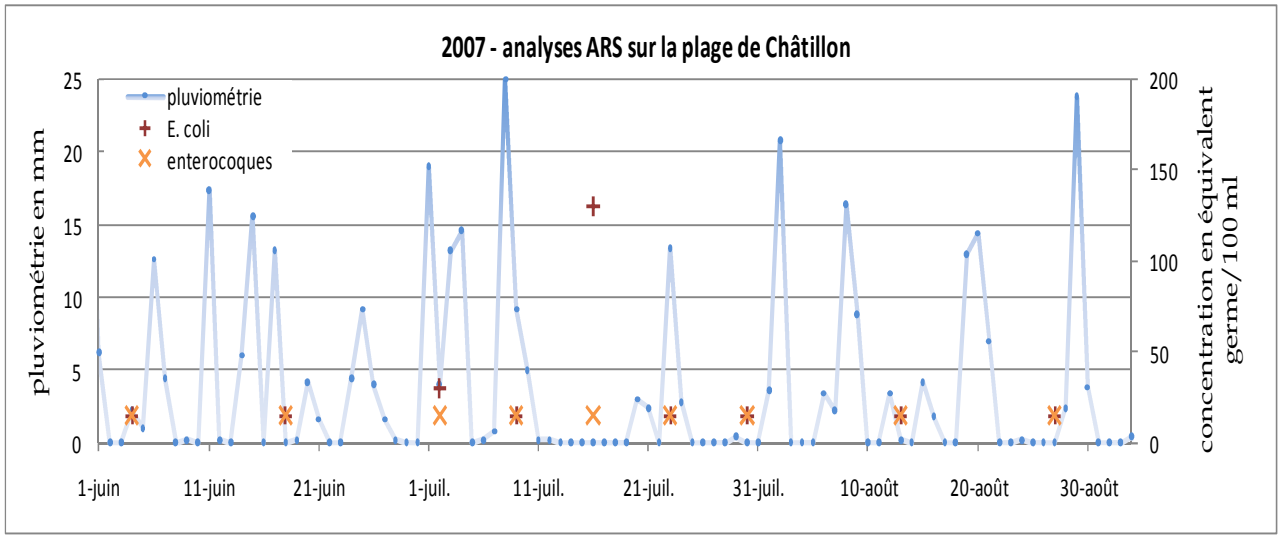


Figure 11: analyses ARS en 2007

Saison 2008 :

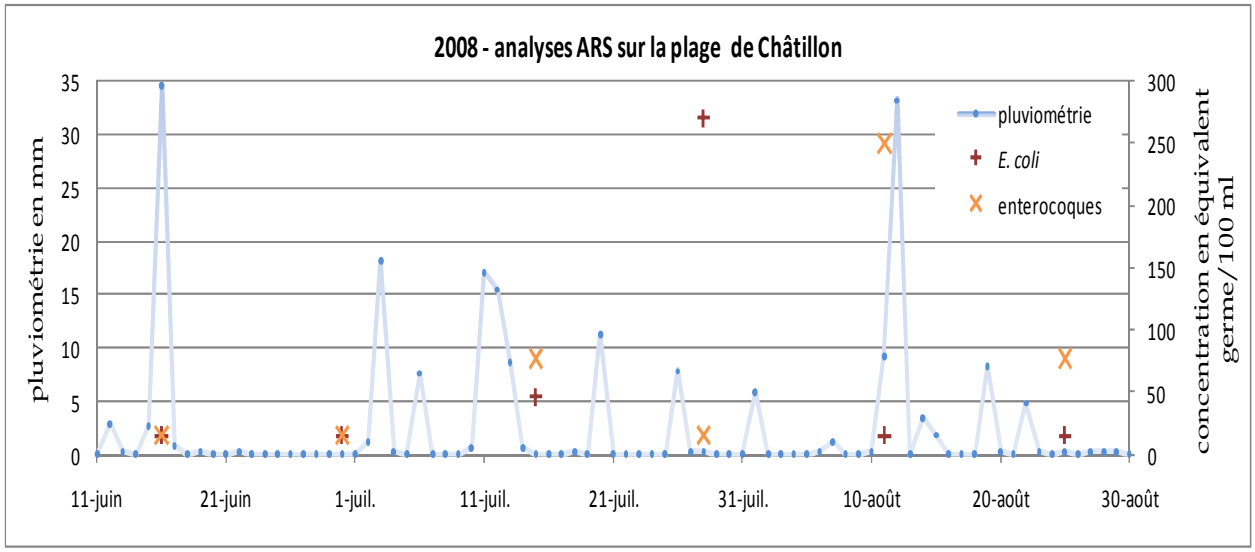


Figure 12 : analyses ARS en 2008

Saison 2009 :

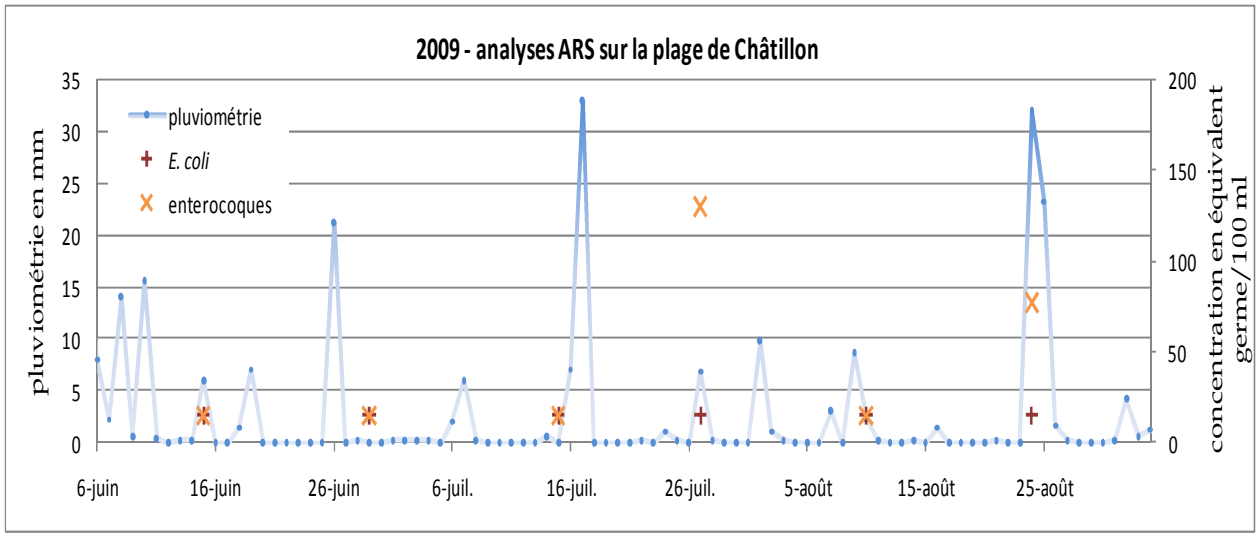


Figure 13 : analyses ARS en 2009

Saison 2010 :

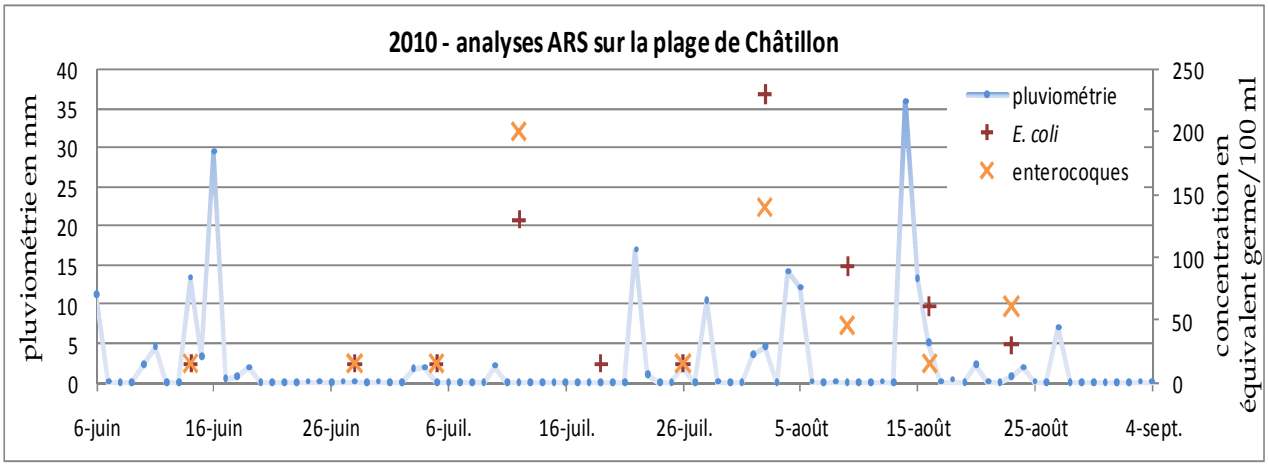


Figure 14 : analyses ARS et CALB en 2010

Conclusion

On observe que la plupart des analyses dont les résultats en entérocoques et E Coli sont les plus élevés ont été effectuées suite à une journée de pluie. En revanche, inversement, tous les évènements pluvieux n'ont pas engendré de contamination. Aucune corrélation ne peut être donc faite entre évènements pluvieux et pollution bactérienne.

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

La plage de Châtillon n'est pas touchée par la prolifération des macroalgues. (données CISALB)

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. Station d'épuration

La station d'épuration de type biologique a une capacité nominale de 1 000 équivalent-habitants. Son milieu récepteur est le Canal de Chautagne. Le rejet de l'eau traitée est susceptible d'apporter une contamination bactérienne sur la zone de baignade. Cependant les analyses effectuées sur le milieu récepteur ne montrent pas de contamination.

9.2. Poste de relèvement des eaux usées

Réseau d'eaux usées

La collecte des eaux usées sur la commune de Chindrieux est de type séparatif.

- Synoptique du réseau



Figure 15: synoptique du réseau d'eaux usées sur Chindrieux

- 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 technique 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.

Bilan des postes de relèvement

.

Tableau 10: évaluation technique et environnementale des PR

Poste de relèvement	Note de Criticité	Note Technique	Note Environnementale
PR 1	1	38	38
PR 2	1	38	13

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 11 : Caractéristiques de PR

PR	Année	Capacité nominale (m3/h)	HMT (mCE)	Télésurveillance	Groupe électrogène	Distance du rejet TP à la plage	Trop plein
PR 1	1988	22	15	Oui	Non	Entre 500 et 1000 m	Oui
PR 2	1994	45	12	Oui	Non	Entre 500 et 1000 m	Oui

Les deux postes de relevage ne présentant aucun risque pour l'environnement. Ces ouvrages ne sont pas prioritaires en terme d'actions à mener pour les fiabiliser vis-à –vis des risques pour la qualité des eaux de baignade

9.3. Assainissement non collectif

Sur la commune de Chindrieux, il n'y pas d'installation en assainissement non collectif concernant la plage de Châtillon.

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 trois 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 2



Cet exutoire pluvial ne présente pas d'écoulement par temps sec. Les analyses effectuées par temps de pluie sont de mauvaise qualité.

Note de la SPC : **8,3** /100

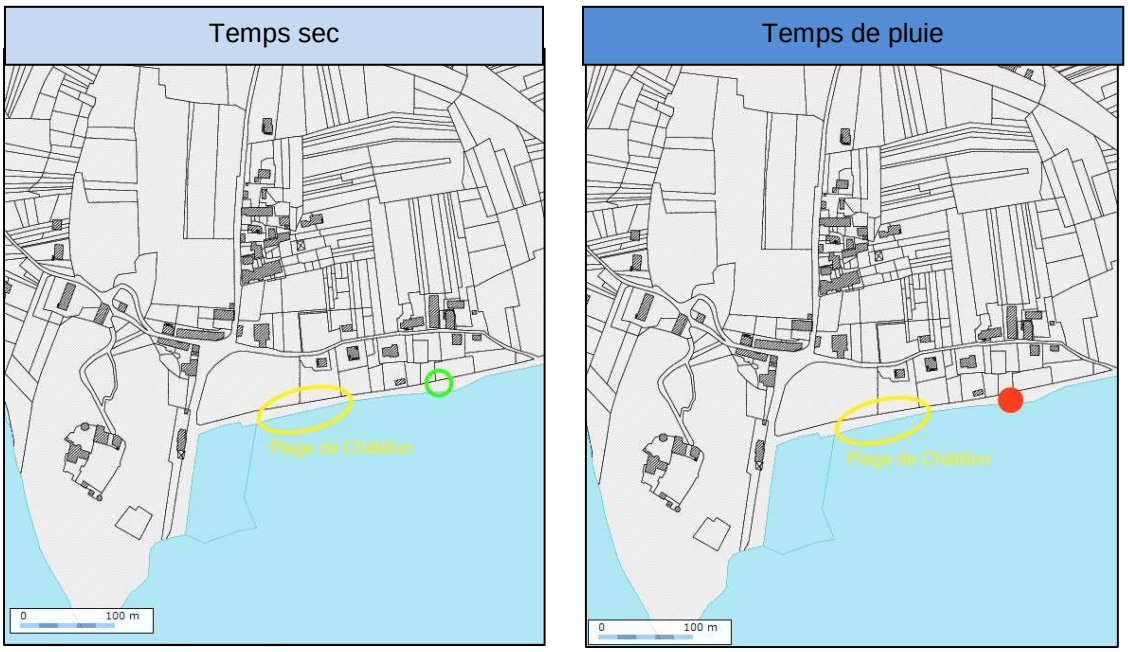


Figure 16 : prélèvements sur l'exutoire pluvial 2

Exutoire pluvial 1



Exutoire pluvial 1

Cet exutoire pluvial ne présente pas d'écoulement par temps sec. Les analyses effectuées par temps de pluie sont de mauvaise qualité.

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

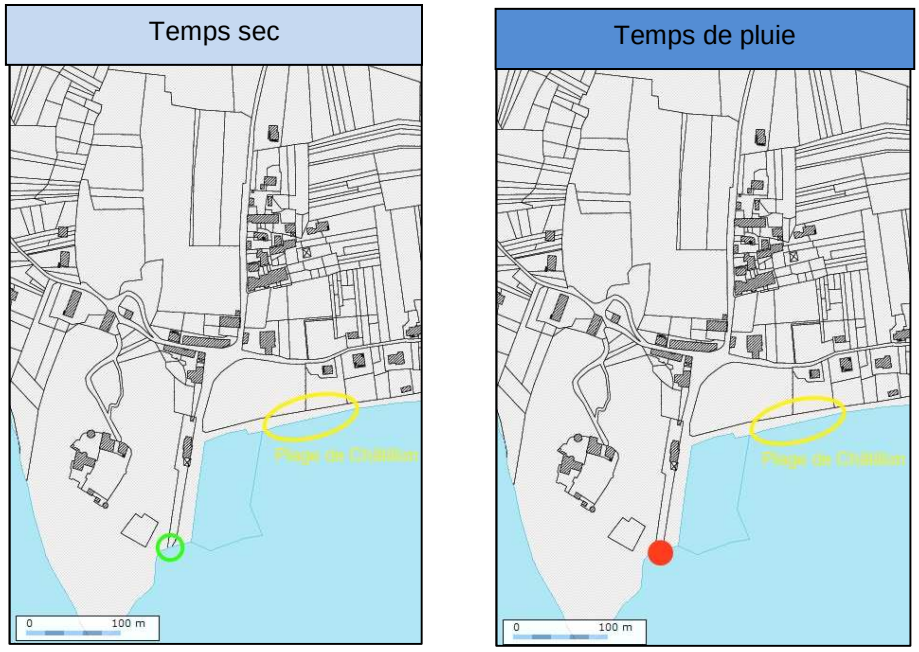


Figure 17 : prélèvements sur l'exutoire pluvial 1

Canal de Chautagne

Ce canal est le milieu récepteur du rejet de l'eau traitée par la station d'épuration de Chindrieux.
Par temps sec et temps de pluie, aucune contamination bactériologique n'a été constatée à l'exutoire.

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

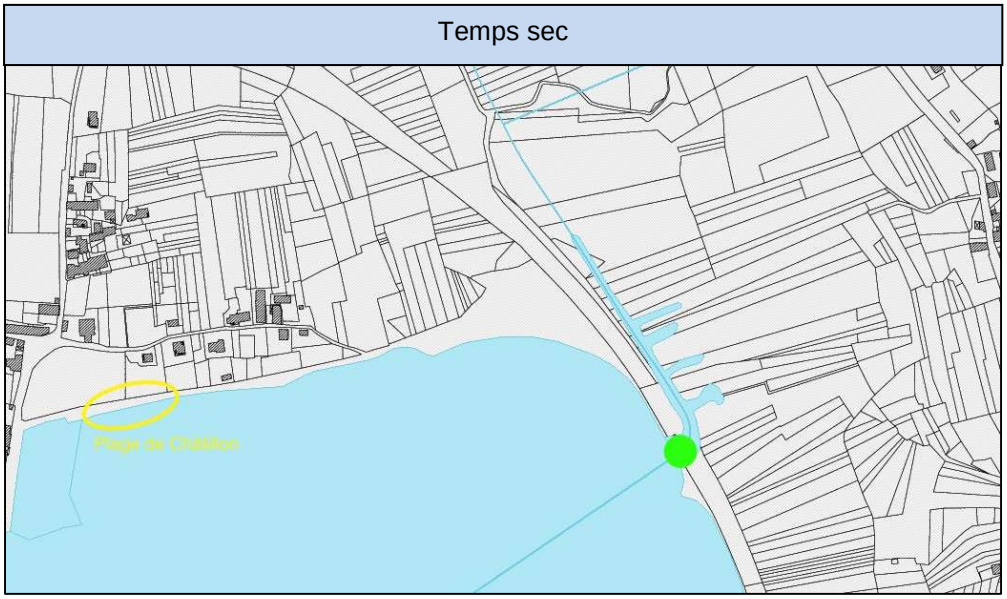


Figure 18 : prélèvements sur le canal de Chautagne

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

Classement de priorité :

	Note /100	Coordonnées GPS		Description
EP 2	**8,3**	05°50'48.6"E	45°48'01.3"N	pluvial
EP 1	**6,7**	05°50'36.3"E	45°47'55.8"N	pluvial
Canal de Chautagne	**4,4**	05°51'10.2"E	45°47'59.2"N	cours d'eau

Les exutoires d'eau pluviale ou de cours d'eau ne sont pas à considérer comme prioritaires étant donnée leur faible note de criticité.
En effet, aucun écoulement par temps sec n'est constaté sur les deux exutoires, ce qui signifie que le réseau pluvial remplit correctement sa fonction. La présence de contamination bactérienne par temps de pluie n'est pas surprenante car le pluvial amène toujours de la pollution bactérienne en plus ou moins grande quantité provenant des lessivages de sol agricole ou urbain.





BILAN DES SOURCES POTENTIELLES DE CONTAMINATION

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 de baignade. Ces sources potentielles de contamination ont été reportées 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 rejets de trop-plein de la station d'épuration de Chindrieux
- Les rejets des exutoires d'eaux pluviales et du Canal de Chautagne
- Les sources potentielles de contamination de loisirs : activités liées aux ports
- 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

Le profil de baignade de la plage de Chatillon ne fait pas apparaitre de sources potentielles de contamination prioritaires.

DEPARTEMENT DE LA SAVOIE

COMMUNE
DE CHINDRIEUX

EAUX DE BAIGNADE

SOURCES POTENTIELLES
DE CONTAMINATION

IND	DATE	ETABLI PAR	VISA	NATURE DES MODIFICATIONS	DATE	VERIF / APPROU	VISA
02	18/02/11	SYNARES	SV.	AJOUT QUALITE EP	18/02/11	BAUMONT	BA
01	22/10/10	SYNARES	SV.	MODIFICATIONS	22/12/10	BAUMONT	BA
00	22/09/10	SYNARES	SV.	PLAN ORIGINAL		CEYROT	

ECHELLE : 1/5000
FORMAT : A1

PLAGE DE CHATILLON

CENTRE
DAUPHINE SAVOIE
284 rue de l'Eygala Centr'Alp B.P.31
38 341 VOREPPE CEDEX
Tel : 04 76 50 75 03
Fax : 04 76 50 53 22

PLAN n°310 05 - 01 - 050 - 005 - 02 | PLANCHE n°1 | INDICE : 02

CHINDRIEUX

LEGENDE
- QUALITE DES EAUX PAR TEMPS SEC ET TEMPS DE PLUIE
- BONNE QUALITE
- PRESOMPTION DE CONTAMINATION
- POLLUTION AVEREE
- PAS D'ECOULEMENT
- PAS DE PRELEVEMENT PAR TEMPS DE PLUIE
- PORT
- LOISIRS
- ACTIVITE SUSCEPTIBLE D'IMPACTER LA QUALITE DE L'EAU DE BAIGNADE
- ANC A FORT RISQUE
- ANC CONFORME
- ANC
- ZONES INDUSTRIELLES
- ZONES AGRICOLES
- POSTE DE RELEVAGE
- STATION D'EPURATION
- DEVERSOIR D'ORAGE
- PARKING
- EXUTOIRE RUISSEAU
- EXUTOIRE EAUX PLUVIALES
- EXUTOIRE EAUX USEES
- RESEAU D'ASSAINISSEMENT
- RESEAU D'EAUX PLUVIALES
- ZONE D'ETUDE
- LIGNE DE CRETE

cadre-chindrilleux.dgn 18/02/2011 16:12:47

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 et les stations d'épuration 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 et des stations d'épuration 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 les postes de relevage

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.

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 d'eaux pluviales

<u>Actions préventives</u>

→ 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.

→ Le nettoyage des avaloirs d'eaux pluviales est aussi à préconiser.

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

ANNEXES

Sommaire :

Annexe 1 : Grille d'évaluation des postes de relevage

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

Annexe 3 : Fiche de synthèse de la plage de Châtillon (à afficher obligatoirement au niveau de la plage)

Annexe 4 : Analyses réalisées

Annexe 1 : Grille d'évaluation des postes de relevage

Grille de Criticité

Technique

		Réenclencheur		Permutation automatique des pompes		Groupe électrogène			Bâche tampon		Trop-Plein		Capacité de pompage			Temps de pompage mensuel	
		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
Poste	**Commune**	**1**	**10**	**1**	**10**	**1**	**5**	**15**	**1**	**30**	**1**	**20**	**1**	**2**	**3**	**10**	**1**
PR 1	**Chindrieux**		X	X				X		X		X	X			X	
PR 2	**Chindrieux**		X	X				X		X		X		X		X	

Données Télésurveillance / **Sensibilité**

		Alarme TP			Défaut EDF		Défaut Pompe		Télé-surveillance		Défaut PTT		Risque Inondation		Eaux parasites de captage m3/mm/an				Eaux parasites d'infiltration m3/mm/an			
		< 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	Non	Oui	< 0,5	0,5 < <1	1< <2	> 2	< 0,5	0,5 < < 1,0	1,0 < <1,5	> 1,5
Poste	**Commune**	**1**	**2**	**3**	**1**	**2**	**1**	**2**	**1**	**20**	**1**	**10**	**1**	**10**	**1**	**5**	**10**	**15**	**1**	**5**	**10**	**15**
PR 1	**Chindrieux**	X			X		X		X		X		X		X				X			
PR 2	**Chindrieux**	X			X		X		X		X		X		X				X			

Environnement / **Coëfficient de transfert**

		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
		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	**Commune**	**1**	**30**	**60**	**30**	**1**	**30**	**1**	**0,8**	**0,9**	**0,9**	**1**	**1**	**0,25**	**0,5**	**0,75**	**1**						
PR 1	**Chindrieux**		X		X		X						X		X			X		0,5	**38**	**38**	7
PR 2	**Chindrieux**		X			X		X					X		X			X		0,5	**38**	**13**	3

Annexe 2 : Grille d’évaluation des exutoires d’eau pluviale et de cours d’eau

Nom de la zone de baignade	Nom de la SPC	distance du milieu récepteur					Analyses par temps sec		
		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)
		5	4	3	2	1	1,5	3	4,5
Chindrieux	EP 1		X				X		
	EP 2	X					X		
	Canal de Chautagne				X		X		

Nom de la SPC	Analyses par temps de pluie			débit (temps de pluie)				note	
	vert (bonne qualité)	orange (présomption de contamination)	rouge (pollution avérée)	0 à 5 l/s	5 à 50 l/s	50 à 100 l/s	>100 l/S		
	1	2	3	1	2	3	4		/100
EP 1			X	X				18	6,7
EP 2			X	X				22,5	8,3
Canal de Chautagne	X						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 de Châtillon (à afficher obligatoirement au niveau de la plage)

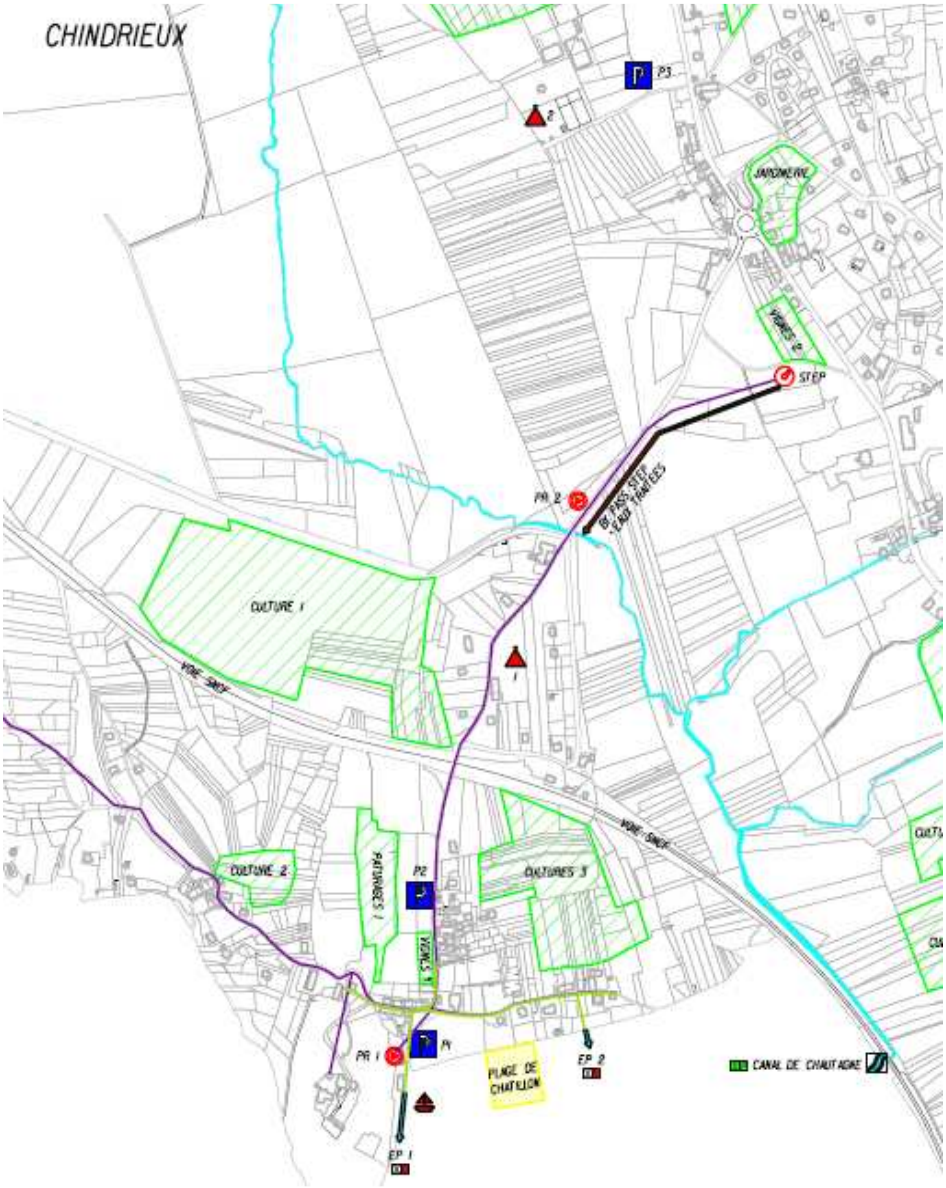
Département : Savoie (73)
Commune : Chindrieux (73310)
Nom de la zone de baignade : Plage de Châtillon

Profil élaboré le 10/02/2011

Description de la zone de baignade

Nature : graviers
Longueur : 45 m
Largeur : 70 m
Dates de la saison balnéaire : surveillée en juillet et août
Fréquentation : 200 (données SDIS)
Equipement : poste de secours, toilettes, point d'eau potable, douche
Accessibilité aux animaux : non
Occupation du sol : zone agricole et forestière
Population permanente : 1 240 habitants
Population estivale : environ 1 250 habitants

Inventaire des sources potentielles de pollution



Assainissement des eaux usées	Surverses de postes de relèvement et de la station d'épuration
Réseau pluvial et ruisseaux	Lessivage des chaussées par temps de pluie
Activité de loisirs	Port, pédalos, ski nautique
Zones agricoles	Cultures, élevage

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	B	B	B

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	Temps de pluie	Faible
Postes de relèvement	Temps de pluie ou incident	Faible

Plan d'action

Actions à réaliser	Date de réalisation prévue
Curage préventif du réseau d'eaux pluviales avant la saison balnéaire	Non déterminée
Installation de réenclencheurs automatiques sur les postes de relevage	Non déterminée
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

nom	date	heure du prélèvement	Pluviométrie des dernières 24 heures (mm)	résultat *E.coli* *(équivalent cellules/100ml)*	résultat entérocoques intestinaux (équivalent	qualité
ep 2	28/12/2010	15h20	PLUIE	120	420	présemption de contamination
ep 2	06/01/2010	15h30	11	3 600	1 400	pollution avérée
ep 1	06/01/2010	15h45	11	~1000	~120 000	pollution avérée
Canal de Chautagne	12/01/2011	09h30	11,8	230	150	bonne qualité
Canal de Chautagne	18/01/2011	14h45	0	190	83	bonne qualité