

D 32108

ARRIVÉE

20 FEV. 2012

agence
de l'eau
rhône méditerranée & corse
2-4, allée de Lodz

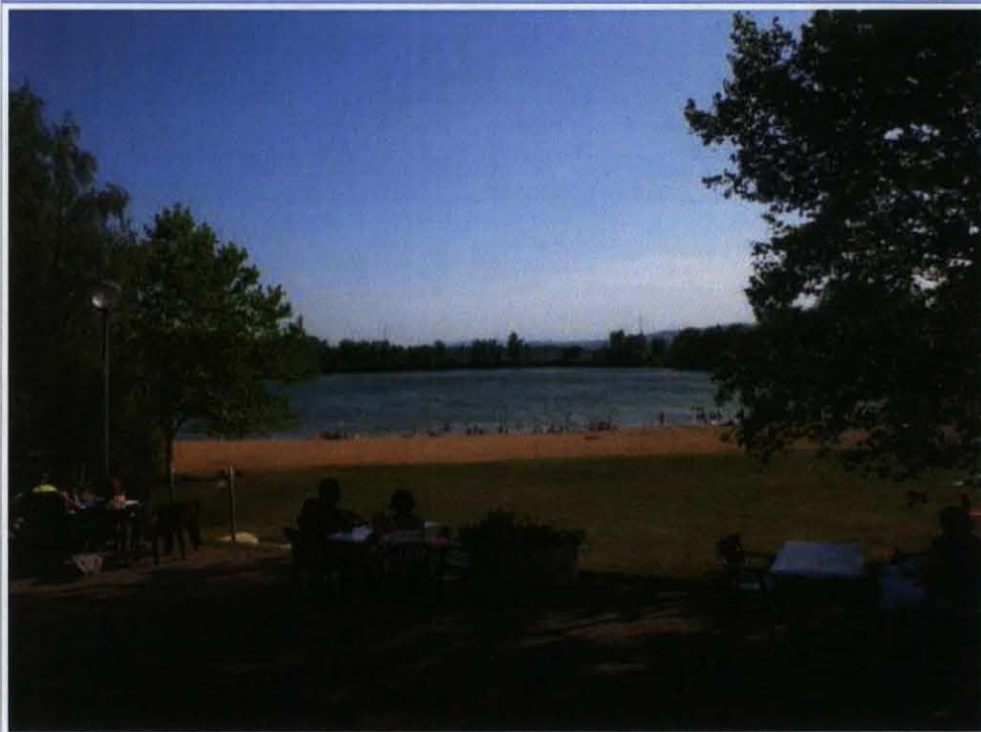
69363 LYON Cedex 07

Tél. 04 72 71 26 00 - Fax 04 72 71 26 01



**Commune de Villefranche
sur Saône
(Département du Rhône)**

PROFIL BAIGNADE DU PLAN D'EAU DU
BORDELAN



Rapport n° 10-377 - Décembre 2011

*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*

Bordereau de versement d'études à l'Udoc - unité documentation

A compléter pour un versement d'étude papier/cédérom (ou électronique sur k:\commun)

Verser sous enveloppe UN seul exemplaire de l'étude (papier et/ou cédérom)

/!\ Enregistrer le document sur votre disque, informer les champs et retourner ce bordereau à l'Udoc avec l'étude

INFORMATIONS SUR L'ETUDE

Titre : Profil baignade du plan d'eau Bordelan

Maître d'ouvrage : ☐ AERMC ☒ Autre (préciser lequel) : N° interlocuteur : 69264

Si « autre », rôle de l'Agence : ☐ partenaire technique ☒ partenaire financier N° convention CAF ou DAS : 2011-5152

N° opération : 131 2011 154

Année : 2011

Etude obsolète a/c de (le cas échéant) :

Code sous-bassin : RM_08_12

Libellé sous-bassin : Rivière du Beaujolais

Code(s) masse d'eau souterraine ou plan d'eau ou eau superficielle (le cas échéant) :

Libellé(s) masse d'eau souterraine ou plan d'eau ou eau superficielle (le cas échéant) :

Données confidentielles (l'étude ne sera pas versée sur Bibli'eau et sur le portail www.documentation.eaufrance.fr)

Si pièces complémentaires ou ultérieures d'un document indexé, cote à laquelle rattacher ces pièces (consulter *Bibli'eau*) :

D _____. Ce document annule et remplace le précédent ☐ Ce document complète le précédent ☐

ORIGINE DU VERSEMENT

Agent chargé de l'étude : BURETTE Noémie Département/délégation/service : 69

Date de transmission à l'Udoc : 31/07/2012 Transmis par (nom, unité) : BRUNET Géraldine AGAF DRA

PIECES CONSTITUTIVES (joindre le numérique ou indiquer un contact)

Pièces (étude, phases, annexes ...) constituant l'exemplaire transmis :

☒ papier Nombre : 1

☐ cédérom Nombre :

Nom (à porter sur le cédérom) :

☐ k:\commun\inter-entites\Documentation

- indiquer ici le nom parlant du répertoire créé (i.e. nom de l'étude + nom de l'agent chargé de l'étude) :

-> le portail requiert le numérique. L'Udoc peut contacter :

- le maître d'ouvrage : STE

Référent : Audrey Péricat

Courriel et/ou téléphone : 04 79 25 08 06

- le bureau d'études :

Référent :

Courriel et/ou téléphone :

☐ résumé (DPP seulement ou si inclus dans l'étude)

CLASSEMENT ET DIFFUSION

L'Agent chargé de l'étude souhaite :

☒ un retour par courriel de la notice d'indexation avec la cote de l'étude

☐ une transmission par l'Udoc de l'étude contenant des données qualité à l'Udt (cf. procédure *Madier*)

☐ un prêt pour un durée de : (1 an maximum) - si oui, au nom de :

☐ un classement de l'étude à l'Udoc ou à la Dra (pour les schémas d'assainissement, aep et rsde)

☐ que l'indexation soit réalisée en urgence

TRAITEMENT PAR L'UDOC

Etude traitée le : 28/05/12

Agent : AP

Cote : 0 32108

Observations :

ARRIVEE LE

31 JUIL. 2012

Agence de l'Eau RM&C
Unité Documentation

Maître d'Ouvrage :	Commune de Villefranche S/ Saône Mairie annexe Pôle Environnement hygiène et santé – 90, rue Paul Bert 69400 Villefranche S/ Saône	
	Interlocuteur :	Mr Dridi
	Coordonnées :	tel : 0474627309 idridi@villefranche.net

Titre du Rapport	Profil baignade du plan d'eau du Bordelan		
Résumé	Le plan d'eau du Bordelan est aménagé pour la baignade. Il est soumis à la procédure d'établissement d'un profil de baignade imposé par la Directive 2006/7/CE. Ce rapport présente les éléments nécessaires au profil baignade, 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 du Bordelan. L'analyse des sources de pollutions ne met pas en évidence de source de contamination majeure Il est cependant recommandé de contrôler un éventuel risque de contamination bactérienne des eaux de la nappe dans le secteur du chemin du Bordelan. Deux mesures de gestion des pollutions accidentelles sont également suggérées pour pérenniser la bonne qualité des eaux de baignade.		
Mots-clés	Géographiques : Saône, Villefranche s/ Saône, Bordelan Thématiques : Profil baignade, pollution, santé		
Date	Décembre 2011	Statut du rapport	définitif
Présent tirage en exemplaire (s)	1	Diffusion informatique au Maître d'Ouvrage	oui
Auteur	Sciences et Techniques de l'Environnement		
Rédacteur(s)	Audrey Péricat		
Chef de projet – contrôle qualité	Eric Bertrand		

SOMMAIRE

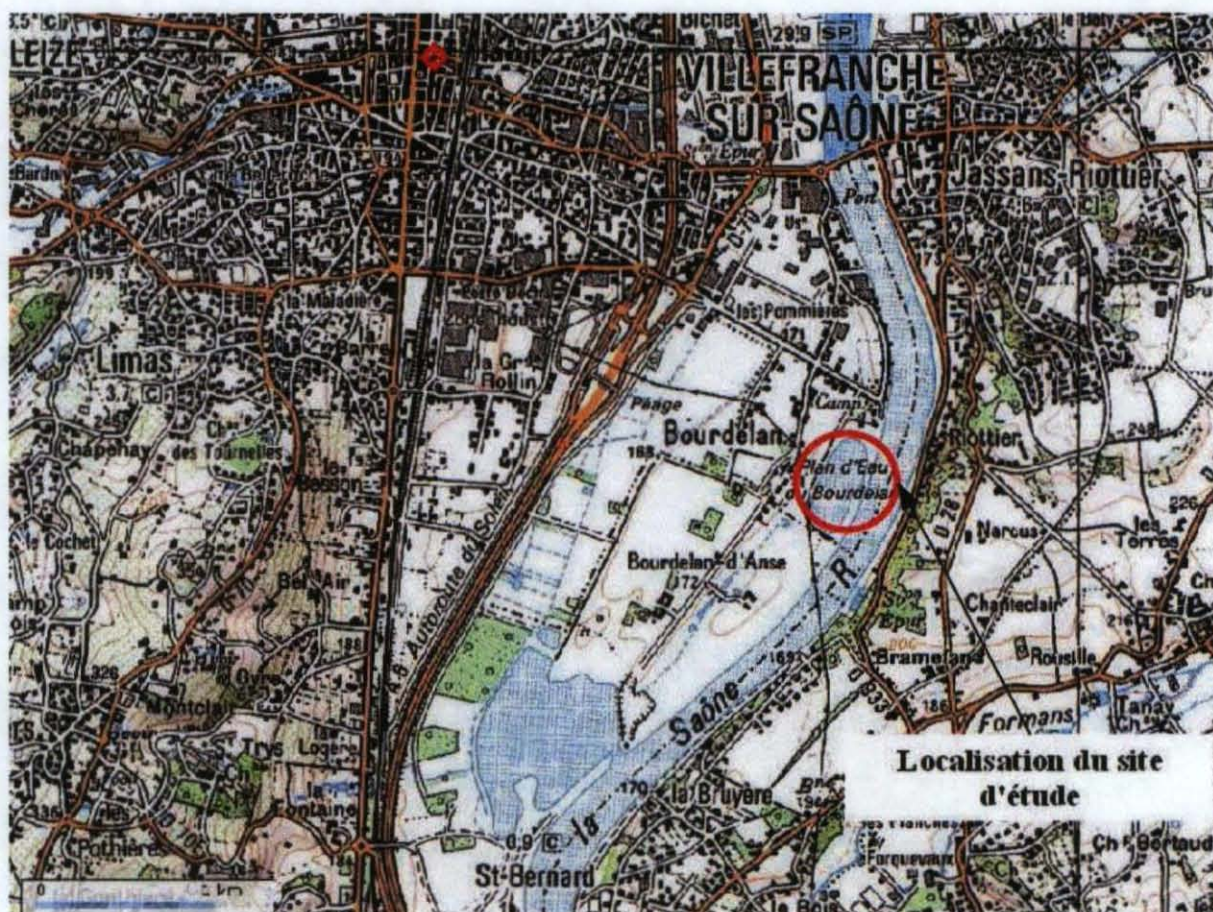
1	PHASE 1 : ETAT DES LIEUX	1
1.1	ZONE DE BAIGNADE	2
1.1.1	DESCRIPTION	2
1.1.2	CONTEXTE HYDROLOGIQUE ET HYDROGEOLOGIQUE	5
1.1.2.1	Ecoulements de surface	5
1.1.2.2	Ecoulements souterrains	6
1.1.3	VEGETATION AQUATIQUE	8
1.1.4	INFORMATIONS SUR LA BAIGNADE.....	8
1.1.5	DONNEES SUR LA QUALITE DE L'EAU	10
1.1.5.1	Suivi pluriannuel de la qualité des eaux de baignade	10
1.1.5.2	Approche de diagnose rapide de 1992	12
1.1.5.3	Suivi lié à l'exploitation de la gravière, plan d'eau au sud du Bordelan.....	13
1.1.5.4	Suivi qualité de la Saône à Saint Bernard	14
1.1.6	CONTEXTE CLIMATOLOGIQUE	15
1.2	ZONE D'ETUDE POUR L'IDENTIFICATION DES SOURCES DE POLLUTIONS.....	15
1.2.1	DEFINITION DU BASSIN VERSANT	15
1.2.2	OCCUPATION DES SOLS	17
1.3	INVENTAIRE DES SOURCES DE POLLUTION	17
1.3.1	ASSAINISSEMENT	17
1.3.1.1	Eaux usées et station d'épuration	17
1.3.1.2	Eaux pluviales.....	18
1.3.2	POLLUTIONS DIFFUSES	18
1.3.2.1	Activités agricoles.....	18
1.3.2.2	Activités portuaires et décharges	19
1.3.2.3	Activités de loisirs génératrices de pollutions	21
1.3.3	SOURCES POTENTIELLES PONCTUELLES ET/OU ACCIDENTELLES.....	21
1.3.4	Activités industrielles.....	22
2	PHASE 2 : DIAGNOSTIC	24
3	PHASE 3 : MESURES DE GESTION.....	26
3.1	MESURES DE GESTION PREVENTIVE DES POLLUTIONS A COURT TERME	26
3.2	MESURES DE GESTION PREVENTIVE DES AUTRES SOURCES DE POLLUTION	26
3.3	PLAN D'ACTION.....	26
4	FICHE DE SYNTHESE.....	27

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

1 PHASE 1 : ETAT DES LIEUX

Ce rapport concerne la baignade du plan d'eau du Bordelan. La Ville de Villefranche sur Saône exploite officiellement une baignade ouverte au public sur le plan d'eau du Bordelan. D'une superficie atteignant les 10 ha, il est situé au sud de la ville, en rive droite de la Saône, en limite avec la commune d'Anse.

Il s'agit d'un plan d'eau de creusement datant de 1976, issu d'une gravière de granulats creusée en rive droite de la Saône. Il a été réaménagé en site de baignade, dont la gestion est assurée par la Commune.



carte 1 : localisation de la baignade du plan d'eau du Bordelan (source cartographique : CAVIL)

Il fait l'objet d'une exploitation estivale officielle pour la baignade : le site est gardienné et l'entrée est payante toute la journée jusqu'à 19h. Le site est libre d'accès en dehors des heures d'ouverture.

Le plan d'eau présente une **bonne qualité (classe de qualité A)**, notamment bactériologique (au vu des résultats des suivis menés par l'ARS en saison de baignade).

La fréquentation du site est notoire ; elle justifie pleinement, conjointement au fait que cette baignade fait l'objet d'une ouverture officielle, que le plan d'eau soit soumis à la procédure d'établissement d'un profil de 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. Selon les données antérieures de suivi sanitaire (2007-2010), le plan d'eau du Bordelan répond à un **profil de type 1**, c'est-à-dire où le risque de pollution n'est pas avéré.

1.1 ZONE DE BAIGNADE

1.1.1 DESCRIPTION

Le plan d'eau s'étend sur 10,4 ha environ pour la cote 166 m NGF. La zone centrale du plan d'eau est à la profondeur moyenne de 5,5 m, la morphologie est cependant irrégulière, elle est fonction des volumes de granulats extraits. Le plan d'eau présente une forme ovale, sa longueur N/S est de 550 m pour une largeur de 200 m environ.



photo 1 : vue générale sur la baignade du Bordelan

La zone de baignade concerne uniquement la partie nord du plan d'eau.

La zone de baignade intégrée à la base de loisirs est représentée sur vue aérienne (Figure 1).

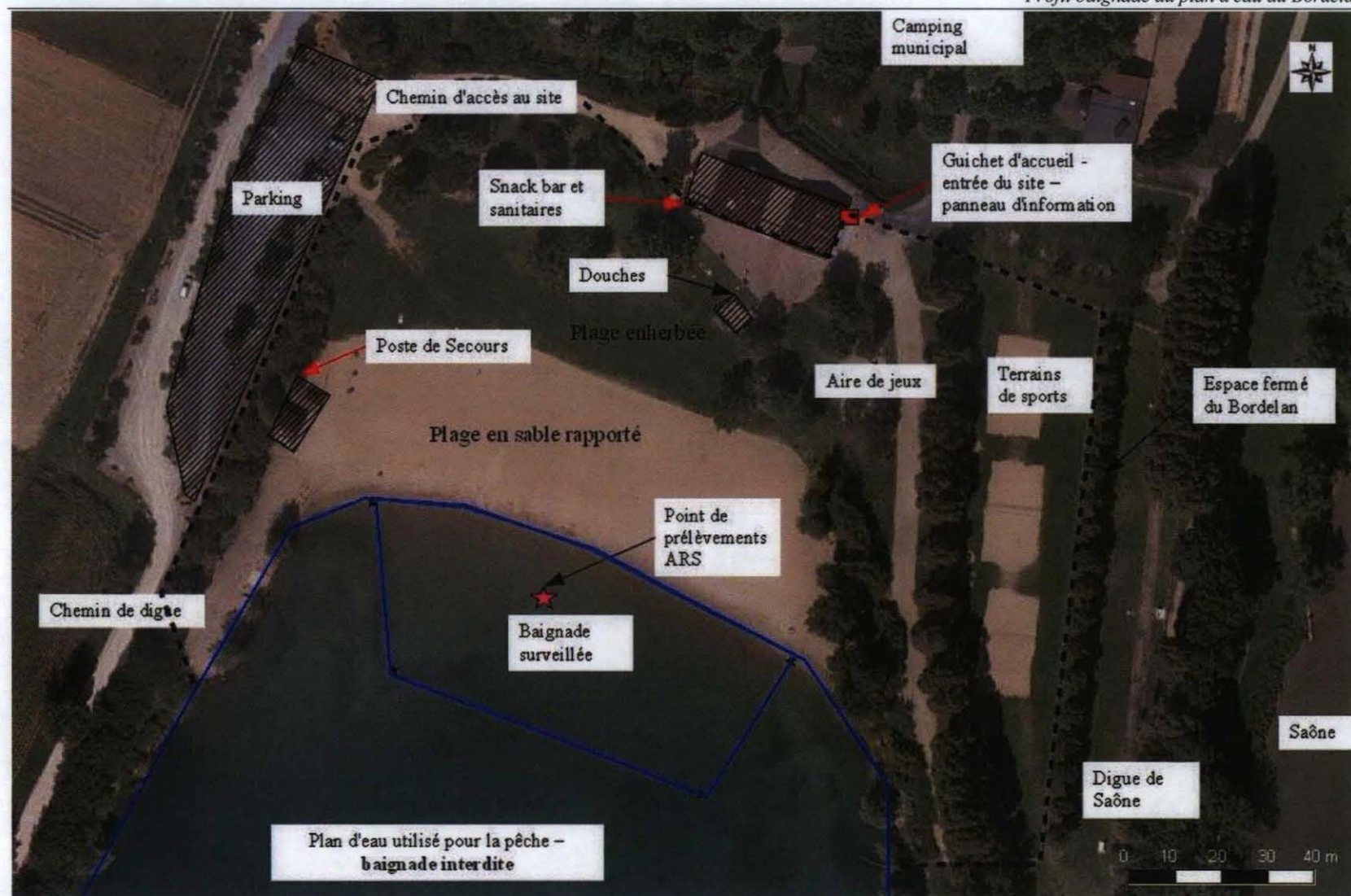


Figure 1 : localisation illustrée du site de baignade par vue aérienne (fond orthophoto - source : CAVIL)

Le bain surveillé est délimité par un périmètre de sécurité, caractérisé par une ligne de bouées. Il s'étend sur 70 à 100 m de large et 37 m de long. La profondeur maximale mesurée est de 1,7 m. La superficie de la zone de baignade est estimée à 0,34 ha.

La profondeur moyenne est de l'ordre de 1,2 m, le volume du plan d'eau concerné par la zone de baignade est estimé à 3400 m³ lors de la visite de terrain du 18 août 2011. Il convient de préciser que la zone de baignade n'est pas isolée, elle fait partie intégrante du plan d'eau du Bordelan, qui lui fait plus de 10 ha.



photo 2 : vue sur la zone de baignade : plage, petit bain

Les abords de la zone de baignade sont recouverts d'une plage de sable artificiel. En retrait, on retrouve une pelouse et quelques arbres. En dehors de la zone de baignade surveillée, un sentier pêcheurs permet d'accéder au bord du plan d'eau, il est aménagé avec des enrochements, la rive est ensuite recouverte de terre.

Les prélèvements pour le contrôle sanitaire de l'ARS se font au milieu du bain surveillé.

La zone de plus grande profondeur sur le plan d'eau atteint une profondeur supérieure à 10 m (d'après les éléments de la diagnose rapide de 1992). Cependant, il n'existe pas de bathymétrie précise de la zone de creusement.

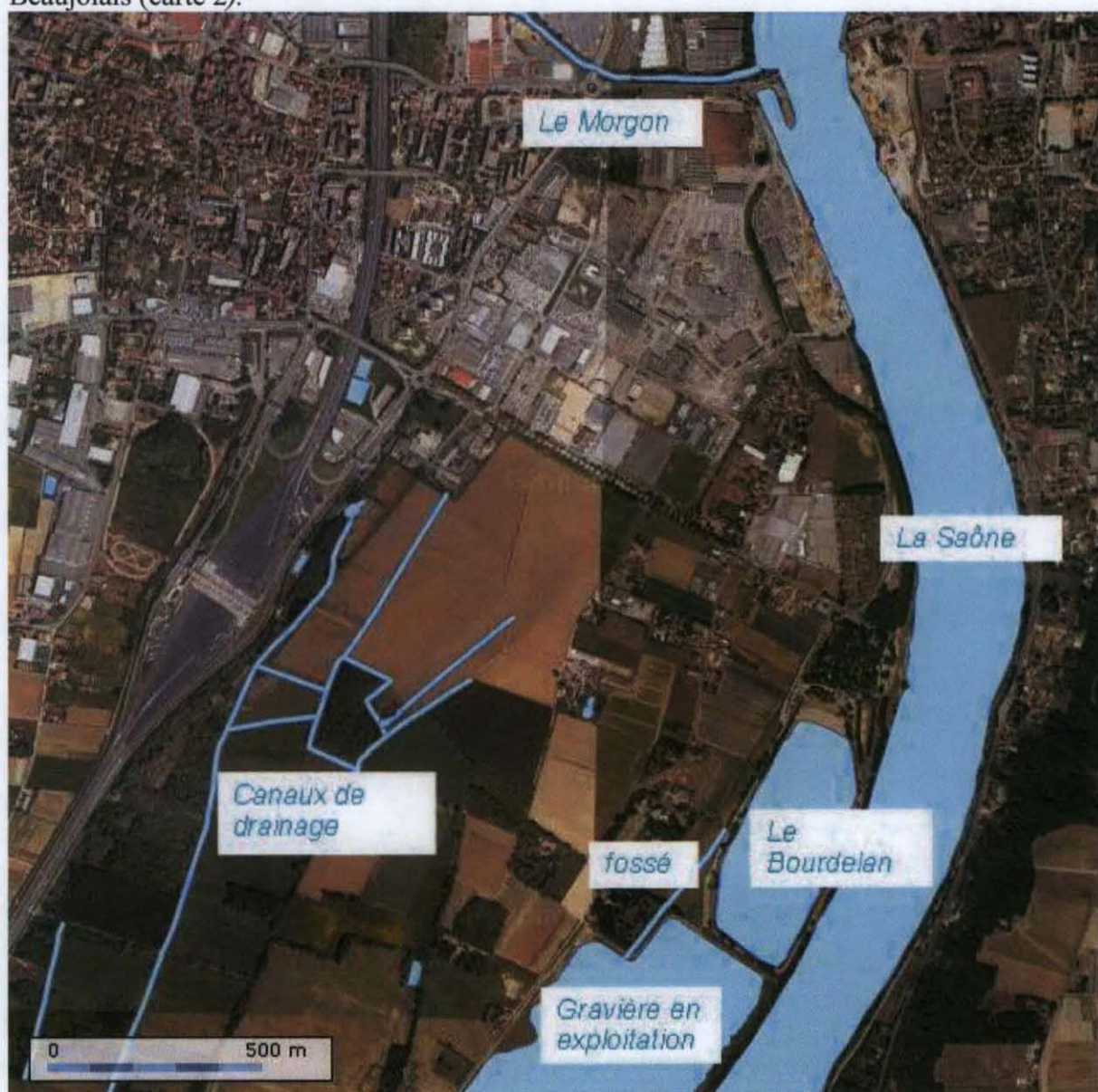
La partie nord du plan d'eau est exclusivement dédiée à la baignade. La pêche est autorisée et pratiquée sur tout le reste du plan d'eau. Il s'agit d'une activité de pêche à la ligne depuis la berge, gérée par l'association de pêche " les amis de la pêche".

1.1.2 CONTEXTE HYDROLOGIQUE ET HYDROGEOLOGIQUE

1.1.2.1 *Ecoulements de surface*

Le plan d'eau a été creusé dans le lit majeur de la Saône. La masse d'eau a été entourée par une digue qui la sépare physiquement de la Saône à l'Est et de l'agglomération de Villefranche à l'Ouest et au nord (camping). **Il n'existe pas d'écoulements de surface depuis et vers le plan d'eau.** Cependant, la Saône qui s'écoule Nord/Sud adjacente au plan d'eau influe de manière plus ou moins directe sur l'hydrologie et la qualité des eaux à travers des échanges avec la nappe alluviale.

Le plan d'eau se situe entre le bassin versant du *Morgon* et les gravières des rives du Beaujolais (carte 2).



carte 2 : réseau hydrographique sur le secteur d'étude (extrait cartographique Géoportail, 2011)

1.1.2.2 Ecoulements souterrains

Le plan d'eau du Bordelan s'inscrit sur une série de terrasses alluviales correspondante à la zone inondable de la Saône. Elles s'étendent sur des dépôts alluvionnaires du quaternaire reposant sur un substratum argileux ou sableux du Pliocène.

Cette couche alluvionnaire est constituée de graves de nature plus ou moins sableuses et graveleuses. On y retrouve des cailloutis, sables, limons et argiles. Les sondages réalisés lors de l'extraction de granulats indiquent que l'épaisseur de ces alluvions varie entre 10 et 15 m. C'est-à-dire que le plan d'eau du Bordelan est implanté complètement dans cette couche d'alluvions compte tenu de sa profondeur. La couche sous-jacente des alluvions anciennes du pliocène n'est pas en contact avec la masse d'eau, on se limitera donc à l'étude de **la nappe d'accompagnement de la Saône**.

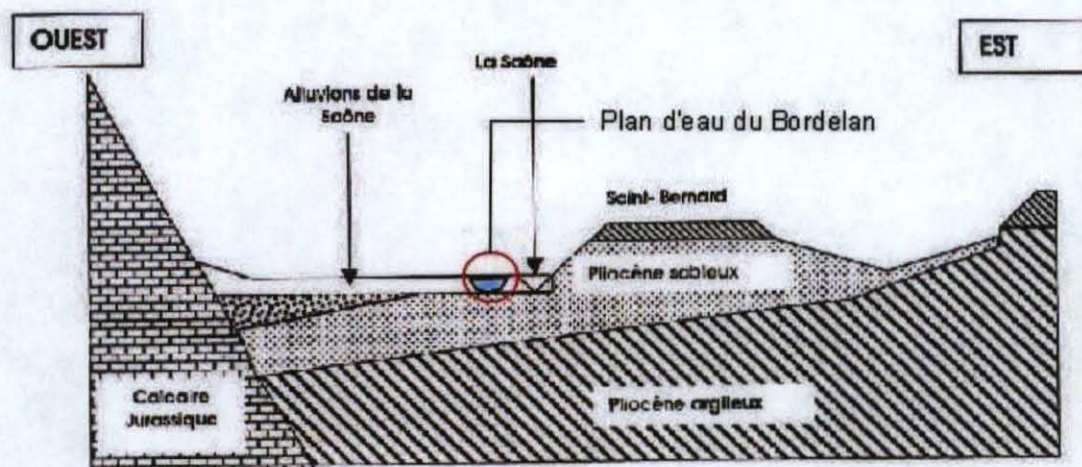


Figure 2 : coupe géologique Est/Ouest au droit du site d'étude (source : SOREAL, 2006)

Sur le site d'étude, les alluvions de la Saône constituent un aquifère majeur : il est drainé ou en équilibre avec la Saône, il circule dans les sables et graviers récents. Les caractéristiques principales de cet aquifère ont pu être établies dans le cadre de la demande d'autorisation d'extension de la carrière des rives du Beaujolais (source : SOREAL, 2006).

Caractéristiques	transmissivité	perméabilité verticale	perméabilité horizontale	gradient d'écoulement Est-Ouest
nappe d'accompagnement de la Saône	7 à $7.9 \cdot 10^{-3}$ m ² /s	$3 \cdot 10^{-4}$ m/s	$5 \cdot 10^{-3}$ à 10^{-4} m/s	0.34/00 à 0.64/00

La perméabilité est assez élevée dans cette nappe, la vitesse de circulation est comprise entre 8 et 400 m par jour.

L'étude apporte également quelques éléments sur les relations entre la nappe et la Saône. En résumé :

- ✓ en période normale (y compris en basses eaux) la nappe alluviale alimente la rivière ;
- ✓ en période de crues, la relation s'inverse.

C'est-à-dire qu'en période d'exploitation de la baignade, autrement dit en période estivale, on a une alimentation essentiellement depuis la nappe.

A noter qu'il a été repéré un colmatage entre la nappe et la rivière au droit du Bordelan.

La Figure 3 représente une coupe de la plaine de Saône du droit du plan d'eau de baignade et mentionne le sens d'écoulement de la nappe.

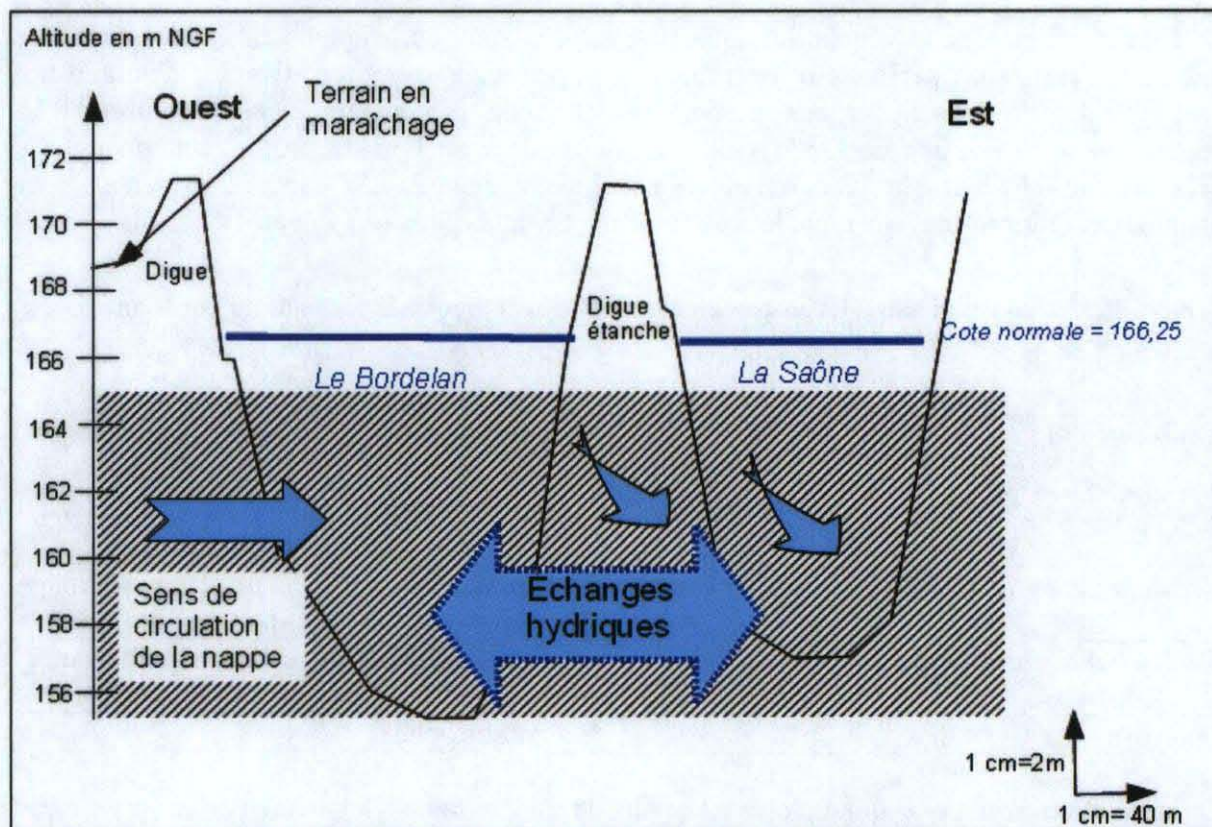


Figure 3 : Coupe type de la plaine alluviale, et circulations souterraines (à partir des données bathymétriques VNF)

Dans ce contexte, le bassin d'alimentation du plan d'eau sera directement relié à cette nappe alluviale de la Saône.

1.1.3 VEGETATION AQUATIQUE

La végétation aquatique se développe sur le plan d'eau et notamment dans la zone de baignade avec une densité assez élevée. Les algues filamenteuses étaient en revanche absentes lors de la visite de terrain du 18 août 2011.

La reconnaissance de la végétation aquatique dans la zone de baignade est menée ce même jour. Les fonds sont sablonneux jusqu'à 1 m de profondeur environ, il s'agit d'un substrat artificiel. Ils deviennent vaseux au-delà de 1 m de profondeur (substrat naturel). La végétation se développe de façon systématique au-delà de 1 m de profondeur, on note la présence de plusieurs herbiers en abondance assez élevée. Les espèces présentes, leur abondance, leur biotope ainsi que leur statut sont présentés dans le Tableau 1 :

Tableau 1 : liste non exhaustive des espèces végétales colonisant la zone de baignade du Bordelan

Espèce végétale	abondance sur le site	Milieu colonisé – niveau trophique	statut (protégé, invasif)
<i>Najas marina</i>	+++	mésotrophe	protégé en Rhône Alpes
<i>Myriophyllum spicatum</i>	++e	mésotrophe à eutrophe	susceptible de proliférer
<i>Ceratophyllum demersum</i>	++	eutrophe à hyper-eutrophe	autochtone mais pouvant proliférer
<i>Elodea canadensis</i>	++	mésotrophe à eutrophe	espèce envahissante mais en régression
<i>Chara sp.</i>	+	mésotrophe	-

La végétation aquatique qui colonise le plan d'eau témoigne globalement d'un plan d'eau assez enrichi en nutriments : les eaux apparaissent mésotrophes à tendance eutrophes. On note la présence de plusieurs espèces au comportement invasif.

Toutes les espèces présentes sont des hydrophytes submergées, elles constituent des habitats intéressants pour la faune aquatique, d'où l'importance de maintenir un équilibre dans leur développement et d'éviter toute intervention pouvant conduire à la prolifération de certaines d'entre elles voire au développement d'algues.

On constate, en revanche, un faible développement d'algues vertes filamenteuses en 2011.

En dehors des désagréments occasionnés par la présence de certaines espèces comme *Najas marina* : texture urticante, peu agréable pour la nage, cette végétation aquatique ne présente pas de risques sanitaires.

1.1.4 INFORMATIONS SUR LA BAIGNADE

Les abords du plan d'eau sont aménagés comme aire de loisirs : des pelouses sont entretenues pour permettre aux visiteurs de s'installer. La base de loisirs compte également des terrains de

sports situés aux abords du plan d'eau, un snack-bar et des sanitaires. Une douche extérieure est également disponible.

La baignade est surveillée de 10h à 19h en juillet et août, le poste de secours est implanté au Nord- Est sur la plage de sable (cf. Figure 1). Les animaux ne sont pas admis lors des périodes d'ouvertures. En dehors de ces horaires, l'accès reste libre à tout public.

L'accès à la baignade est réglementé et grillagé, il se fait entre le plan d'eau et le camping. Un parking d'accueil au public est aménagé à l'Ouest du plan d'eau. Les véhicules ne sont pas autorisés aux abords du plan d'eau. Ils sont par contre admis sur la digue en rive Ouest (accès pêcheurs). L'accès à la digue côté Saône est, quant à lui, fermé. Le risque de pollution accidentelle lié à une fuite d'hydrocarbures ou d'huile existe mais il peut être considéré comme négligeable compte tenu du faible trafic concerné.

Les informations diverses, dont les résultats des analyses pour la surveillance de la baignade sont affichées à l'entrée du site Tous ces éléments sont représentées sur la figure 1.

La fréquentation moyenne du plan d'eau est de **21 000 personnes** sur la saison, soit plus de 230 personnes par jour. Les données sont issues des comptages à l'entrée du site (source : Commune de Villefranche s/ Saône). Le tableau ci-dessous détaille ces comptages entre 2000 et 2010.

année	nombre d'entrées sur la saison	N entrées/jour en moyenne sur la saison	nombre d'entrées sur juillet	N entrées/jour en moyenne en juillet
2000	22241	247		
2001	25319	281		
2002	21980	244		
2003	34939	388		
2004	21656	241		
2005	18541	206		
2006	13266	147	10226	330
2007	13348	148	7327	236
2008	15445	172	6431	207
2009	22829	254	9739	314
2010	20545	228	12777	412
moyenne	20919	232	9300	300

Les effectifs sont très variables durant la saison selon la météo, on constate que l'affluence la plus importante se fait au mois de juillet, la fréquentation journalière moyenne atteint 300 personnes. On peut considérer que chaque personne entrant sur le site est un baigneur.

La fréquentation peut être considérée comme modérée au regard de la capacité d'accueil du site.

1.1.5 DONNEES SUR LA QUALITE DE L'EAU

*1.1.5.1 **Suivi pluriannuel de la qualité des eaux de baignade***

Selon les données collectées par l'Agence Régionale pour la Santé (ARS) lors du suivi de la qualité des eaux de baignade, la **qualité des eaux est bonne : classe A** sur le plan d'eau du Bordelan. Les analyses réalisées sur les périodes estivales de 2007 à 2011 (Tableau 2) indiquent une **bonne qualité bactériologique** : les concentrations en *E. Coli*, streptocoques fécaux et coliformes totaux sont inférieures à la valeur limite guide excepté sur un prélèvement, celui du 13 juin 2007 où une contamination aux streptocoques fécaux est décelée : il s'agit probablement d'une pollution ponctuelle issue de déjections animales ou d'un baigneur indélicat.

Tableau 2 : Données de la qualité des eaux de baignade du Bordelan entre 2007 et 2011 (source : ARS Rhône et SCHS de Villefranche)

Paramètres			Coliformes à 36°C	Escherichia Coli	Entérocoques (Streptocoques)		Ph	T° extérieure	T° de l'eau	Huiles minérales	Odeurs de phénols	Substances tensio- actives (mousses)	Transparence	Classe de qualité
date	unités		UFC / 100 ml	NPP / 100 ml	NPP / 100 ml									
	Guide		500	100	100									
NORME	Impérative		10 000	2 000	-					absence	absence	absence	2	
													1	
mai-07	29-mai	ANALYSES MICROBIOLOGIQUES	14	<15	<15	AUTES PARAMETRES	7,7	14,5	20	absence	absence	absence	> 3	A
juin-07	13-juin		26	15	234		8,05		25	absence	absence	absence	> 1	B
juil-07	02-juil		14	15	<15		8,3	20	23	absence	absence	absence	> 1	A
	17-juil		20	15	<15		8	20	25	absence	absence	absence	> 1	A
août-07	01-août		<15	<15	24		7,5	30,3	26	absence	absence	absence	> 1	A
	16-août		86	61	30		7,56	22	24,8	absence	absence	absence	> 1	A
mai-08	29-mai		50	<15	<15		8,5	16	19,9	absence	absence	absence	1	A
juin-08	13-juin		53	46	<15		7,9	17	22	absence	absence	absence	1	A
juil-08	01-juil		20	<15	<15		*	22	25	absence	absence	absence	1	A
	15-juil		110	15	<15		6,7	27,8	25,1	absence	absence	absence	1	A
août-08	31-juil		24	25	<15		8,15	29,4	27,1	absence	absence	absence	1	A
	13-août		33	30	<15		6,7	20	25	absence	absence	absence	1	A
mai-09	28-mai		9	<15	<15		8,6		19	absence	absence	absence	1	A
juin-09	17-juin		9	<15	<15		8,1		25	absence	absence	absence	1	A
juil-09	01-juil		34	<15	<15		8,7		26	absence	absence	absence	1	A
	17-juil		94	77	45		8,8	23	26	absence	absence	absence	1	A
août-09	07-août		2	<15	<15		7,9	24,6	25,6	absence	absence	absence	1	A
	18-août						8,6	30,5	26,7	absence	absence	absence	1	A
mai-10	31-mai		<1	<15	<15		8,4		20	absence	absence	absence	1	A
juin-10	16-juin		*	15	<15		8,35		21	absence	absence	absence	1	A
	30-juin		*	<15	<15		8,4		26	absence	absence	absence	1	A
juil-10	16-juil		*	<15	<15		8,35		28	absence	absence	absence	1	A
	29-juil		*	<15	46		8,35		25	absence	absence	absence	1	A
août 10	18-août		*	15	30		8,35		25	absence	absence	absence	1	A
	26-août		*	350	15		8,4		24	absence	absence	absence	1	A
juin-11	06-juin		*	<15	<15		8		21,2	absence	absence	absence	>1	A
juil-11	07-juil		*	<15	15		8,45		24,1	absence	absence	absence	>1	A
	29-juil		*	<15	<15		8,3		22,7	absence	absence	absence	<1,50	A
août 11	17-août						8,6		24,8	absence	absence	absence	1,5	A

Les eaux sont claires et la transparence mesurée est supérieure à 1 m à toutes les campagnes de mesures. Les observations environnementales ne mentionnent pas de traces d'huile, ni d'odeur de phénols, de présences de mousses ou de colorations anormales. Il n'a pas été repéré de dépôts ni de mousses en surface sur ces cinq dernières années.

Des analyses physicochimiques complémentaires ont été menées ponctuellement par l'organisme de suivi de la baignade en 2007, 2008 et 2009. Les résultats sont présentés dans le tableau suivant.

Tableau 3 : analyses physicochimiques complémentaires (SCHS Villefranche - CARSO)

Paramètres	unités	Guide	Impérative	mai-07	juin-07	mai-08	juil-08	juin-09	
				29-mai	13-juin	29-mai	31-juil	17-juin	18-août
ANALYSES CHIMIQUES									
Indice Permanganante	mg / l	absence de norme			<0,5				0,8
Ammonium	mg / l				0,07				<1
Nitrites	mg / l				0,02				<0,02
Nitrates	mg / l				2,6			4,4	<1
Orthophosphates	mg / l				<0,03			<0,010	
Azote de Kjeldalh	mg / l				<1			<1	<1
Phosphore Total	mg / l				<0,02			<0,02	<0,02
Chlorophylle a	ug / l					1	1		
Microcystine-LR	ug / l			< 0,1					

Il en ressort les éléments suivants :

- ✓ absence de microcystine LR, témoin de la présence de cyanobactéries toxiques sur le seul prélèvement de 2007¹
- ✓ concentrations faibles en composés azotés et phosphorés : nitrites, ammonium, azote kjeldahl, orthophosphates et phosphore total ;
- ✓ les nitrates sont à des concentrations faibles à moyennes (entre 1 et 4,4 mg/l) ;
- ✓ teneur en chlorophylle a très faible (= 1 µg/l).

Globalement, les teneurs en nutriments mesurées ne sont pas le signe d'une eutrophisation du plan d'eau.

D'un point de vue sanitaire, les maîtres-nageurs sauveteurs n'ont pas recensé d'allergies, de dermatites ces dernières années.

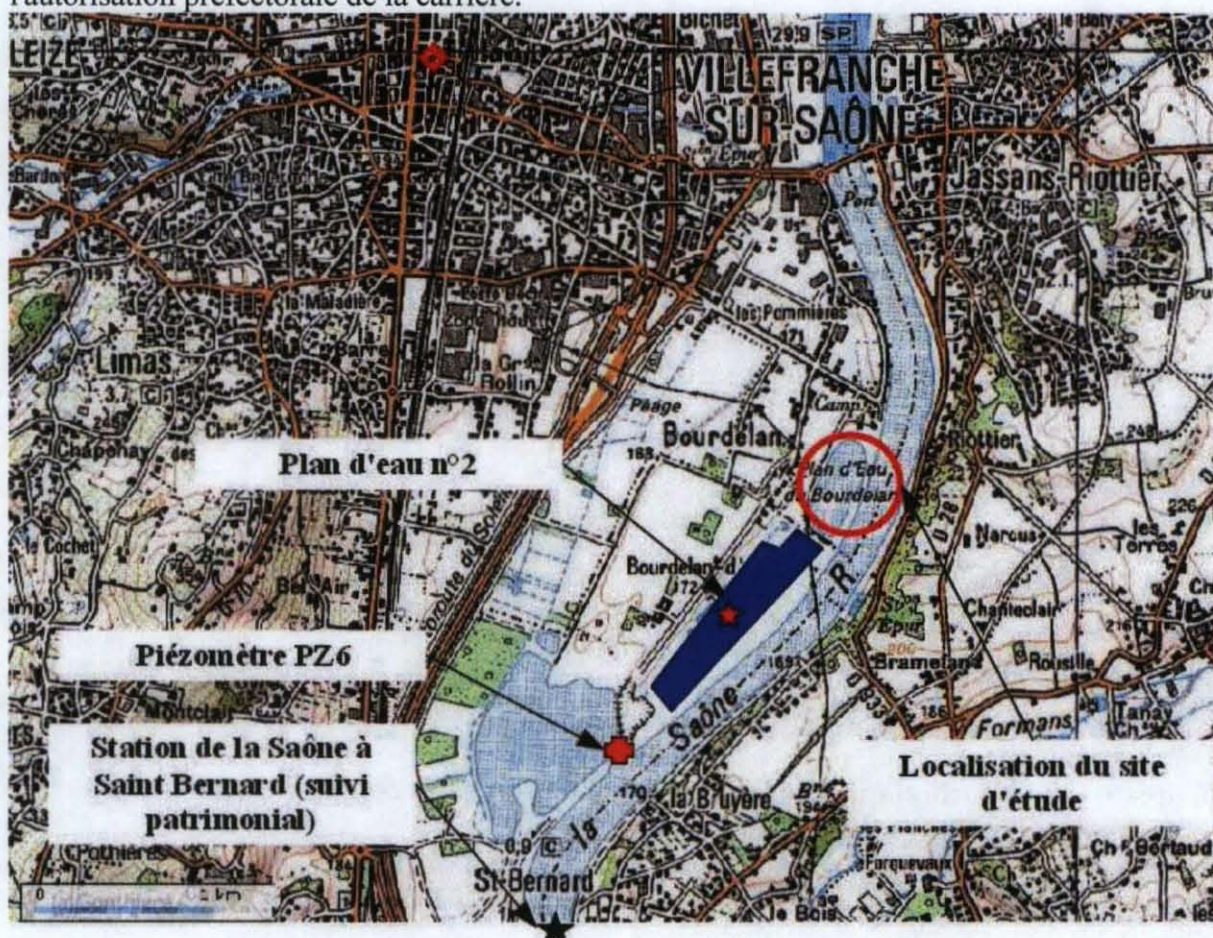
1.1.5.2 Approche de diagnose rapide de 1992

Une étude sur la qualité du plan d'eau du Bordelan à travers l'utilisation du protocole de la **diagnose rapide a été menée en 1992**. Une seule campagne de suivi hivernale avait alors été réalisée. Les résultats indiquaient une bonne qualité physicochimique du plan d'eau, notamment pour les nutriments : les teneurs en nitrates et en orthophosphates étaient faibles. Les eaux étaient apparues fraîches, alcalines et bien oxygénées jusqu'au fond. L'activité phytoplanctonique était également réduite. En revanche en période estivale, il a été remarqué de forts développements de végétation aquatique liés à des conditions environnementales favorables : transparence élevée, substrats stables, matière organique et nutriments en quantité suffisante pour permettre le développement des macrophytes.

¹ La campagne a été réalisée en début de saison : mai, période peu favorable au développement des cyanophycées, qui préfèrent des températures élevées.

1.1.5.3 Suivi lié à l'exploitation de la gravière, plan d'eau au sud du Bordelan

Un suivi des piézomètres et des plans d'eau en exploitation est assuré par la SOREAL (groupe Plattard), qui exploite la carrière des Rives du Beaujolais. Cette étude est demandée dans le cadre de l'autorisation préfectorale de la carrière.



carte 3 : localisation des diverses stations de suivi de la qualité des eaux à proximité du site d'étude

Remarque : cette étude présente l'intérêt de fournir des données récentes sur un plan d'eau, certes plus jeune, mais dont le mode d'alimentation est similaire à celui du Bordelan : il s'agit du **plan d'eau n°2**.

Par ailleurs, parmi les piézomètres suivis, le **PZ6** semble intéressant à étudier du fait de sa localisation entre la gravière d'Anse et la Saône, soit dans la zone d'échanges de la nappe alluvionnaire de Saône.

Tableau 4 : extrait des résultats du suivi de la qualité des eaux pour l'exploitation des rives du Beaujolais (source : SOREAL, 2011)

station	PZ6		Plan d'eau n°2 – en surface
paramètres/campagne	24/02/11	27/07/11	27/07/11
pH (u pH)	7.01	7.50	8.2
Température (°C)	12.6	13.7	22.3
Conductivité (µS/cm à 25°C)	795	397	552
Oxygène dissous (mg/l)	nd	nd	8.26
MES (mg/l)	2	3	9
Phosphates (mg/l)	0.05	0.08	<0.04
Ammonium (mg/l)	nd	nd	0.07
Nitrates (mg/l)	2	1	5
Fer (µg/l)	91.97	45.00	70.3
Mn (µg/l)	238.2	32.0	16.53
HAP totaux	<0.05	0.07	<0.05

Les résultats indiquent des eaux souterraines d'une bonne qualité physicochimique avec des teneurs en azote et en phosphore faibles. Le plan d'eau n°2 présente également une qualité physicochimique satisfaisante sur l'année 2011. Les résultats des analyses dans les eaux du fond sont similaires à celles de surface.

1.1.5.4 Suivi qualité de la Saône à Saint Bernard

Il convient également de prendre en compte la qualité des eaux de la Saône. L'Agence de l'Eau Rhône Méditerranée et Corse a mis en place une station de suivi de la qualité des eaux sur la Saône au droit du pont de Saint Bernard (cf carte 3). Des analyses physicochimiques et biologiques sont régulièrement effectuées depuis 1987 sur cette station n°06053800.

Il en ressort les éléments suivants :

- ✓ **la qualité physicochimique des eaux est bonne** (bon état écologique pour les nutriments, la température, l'acidification, et le bilan de l'oxygène ;
- ✓ **la qualité biologique des eaux est moyenne** selon l'indice diatomées ;
- ✓ **la Saône à Saint Bernard présente un mauvais potentiel écologique lié à une mauvaise qualité biologique et hydromorphologique.**
- ✓ **l'état chimique est dégradé en raison de fortes teneurs en HAP**, notamment avec des pollutions en benzo perylène et indeno pyrene

1.1.6 CONTEXTE CLIMATOLOGIQUE

La station météorologique la plus proche du site de baignade se trouve au centre-ville à Villefranche s/ Saône à 195 m d'altitude à moins de 5 km du site d'étude.

Les graphiques ont été établis à partir des moyennes mensuelles sur la période 1961-1990. Les températures moyennes ainsi que les précipitations moyennes mensuelles sont présentées sur la Figure 4.

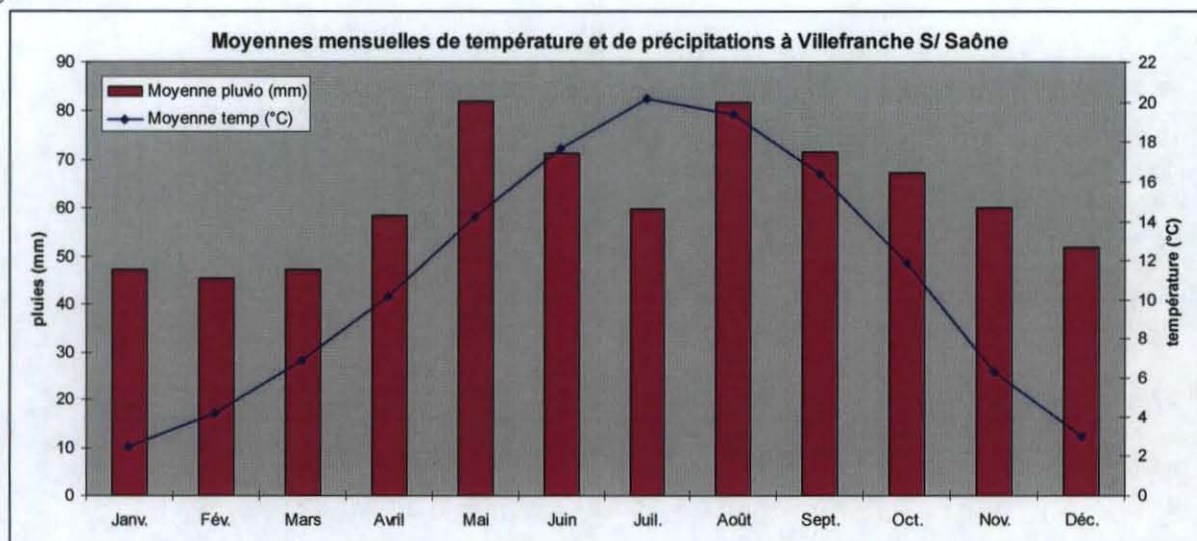


Figure 4 : Courbes de précipitations moyennes et de températures moyennes mensuelles Villefranche sur Saône (source : Météo France, statistiques 1961-1990).

Ce secteur de la plaine de Saône est caractérisé par une **pluviométrie** annuelle modérée (744 mm). Les cumuls de précipitations mensuels sont assez lissés sur l'année, on recense entre 45 et 80 mm de pluie par mois. Les mois de mai et d'août étant les plus arrosés (>80 mm) tandis que les mois d'hiver sont plus secs (< 50 mm). Globalement, le secteur n'est pas caractérisé par des pluies de forte intensité.

Les **températures** sont typiques de zone tempérée dans le secteur, avec des moyennes mensuelles comprises entre 2°C (janvier) et 20°C (juillet). L'hiver est froid (2 à 7°C) et sec tandis que l'été est chaud (>16°C).

Les **vents** dominants dans la vallée de la Saône se produisent dans l'axe de la Saône, c'est à dire orientés Nord- Sud.

1.2 ZONE D'ETUDE POUR L'IDENTIFICATION DES SOURCES DE POLLUTIONS

1.2.1 DEFINITION DU BASSIN VERSANT

Le plan d'eau du Bordelan est alimenté totalement par des eaux souterraines. Les infiltrations se font essentiellement dans la nappe alluviale de la Saône. Si l'on se réfère à la caractérisation de cette nappe d'accompagnement de la Saône, dont la perméabilité est assez élevée, de l'ordre de 10^{-4} m/s.

Nous pouvons définir le bassin versant hydrogéologique correspondant à une contamination dans les 10 h sur un rayon de 180 m encadrant le plan d'eau. Cela correspond à une aire maximale de 0,42 km² (rayons équivalents à 300 m dans l'axe E/O et de 450 m dans l'axe N/S).

Le plan d'eau étant entourée d'une digue étanche, l'alimentation ne se fait pas par des écoulements de surface. Seuls des ruissellements depuis la plage et les aménagements à l'intérieur de la digue peuvent contribuer à l'alimentation du plan d'eau : elle correspond à une surface très limitée de 5,8 ha. Si l'on considère l'impluvium du plan d'eau du Bordelan : la surface concernée est évaluée à 16 ha.

Le bassin versant d'alimentation du plan d'eau est représenté sur la carte 4.



Légende :

- Bassin versant hydrogéologique
- Bassin versant direct : ruissellements et apports directs
- Périmètre du plan d'eau et de la zone de baignade

carte 4 : délimitation du bassin versant du plan d'eau du Bordelan (fond orthophoto - source : CAVIL)

1.2.2 OCCUPATION DES SOLS

L'aire de ruissellement des eaux correspond à une zone de loisirs : plage de sable et pelouses, aire de jeux et piste carrossable, équivalente à 6 ha. L'assainissement des installations de la base de loisirs est collecté par le réseau d'eaux usées de la commune. Il ne s'agit que de ruissellements des terrains adjacents.

Le bassin versant hydrogéologique est recouvert par différents types d'occupation des sols :

- ✓ à l'Est, il s'agit de la Saône, c'est-à-dire d'une étendue d'eau ;
- ✓ au Nord, des aménagements de loisirs liés au camping municipal (pelouses, installations légères) ;
- ✓ à l'Ouest, une zone agricole (maïs+maraîchage) en activité.

Tableau 5 : occupation des sols sur le bassin versant selon les photos aériennes

type de milieux	catégories	surface d'emprise (ha)
agricole	maïs	4,0
	cultures céréalières	1,0
	légumes	6,0
urbain	routes	1,1
	habitats et jardins	3,7
	camping	3,0
naturel	surface boisée	1,1
	surface en eau	10 (Saône)

1.3 INVENTAIRE DES SOURCES DE POLLUTION

1.3.1 ASSAINISSEMENT

1.3.1.1 EAUX USEES ET STATION D'EPURATION

La commune de Villefranche s/ Saône dispose d'un réseau séparatif pour la collecte de ces eaux usées. Sur le site d'étude, toutes les installations de la base de loisirs du Bordelan sont raccordées au réseau d'eaux usées communal (carte 5).

Sur le bassin versant hydrogéologique, les zones urbanisées : habitats, camping et routes sont théoriquement reliées au réseau de collecte des eaux usées. Le suivi de la qualité des eaux des puits chemin du Bordelan montre (cf §1.3.2.1) le contraire et suggère des fuites de réseaux.

La station d'épuration des eaux usées est implantée au bord du Morgon, affluent rive droite de Saône, elle est localisée 2,3 km au NO du plan d'eau à proximité de l'autoroute. Les eaux traitées sont rejetées dans le Morgon aval (Saône à 600 m). Le rejet de la STEP n'a pas d'incidence sur la qualité des eaux de baignade, compte tenu du mode d'alimentation du plan d'eau.

Toutes les eaux sont collectées sur le secteur d'étude, les eaux usées n'engendrent pas de pollutions dans la nappe.



1.3.1.2 EAUX PLUVIALES

Il n'y a pas de réseaux d'eaux pluviales sur le bassin versant du plan d'eau.

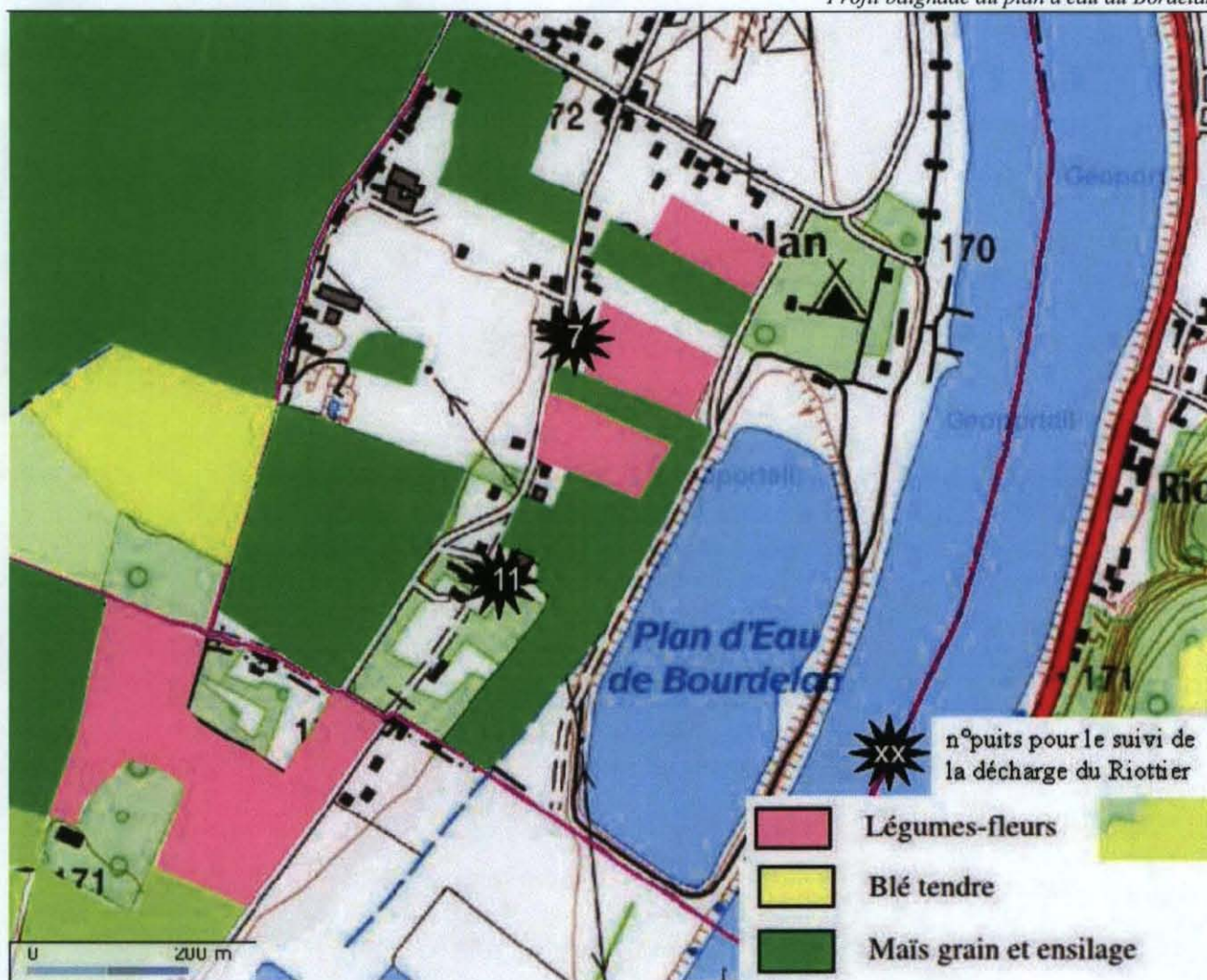
Les ruissellements sur l'impluvium du plan d'eau se font de manière naturelle vers le plan d'eau. Il n'existe pas de sources de contamination majeures sur le bassin versant direct du plan d'eau. On notera simplement les potentielles pollutions accidentelles liées à la circulation des véhicules sur la digue : fuite d'huiles, d'essences,... Le risque reste cependant faible compte tenu de la fréquentation réduite sur la digue (pêcheurs)

1.3.2 POLLUTIONS DIFFUSES

1.3.2.1 ACTIVITES AGRICOLES

Le secteur d'étude est recouvert de parcelles agricoles sur 11 ha. Il s'agit de cultures maraîchères pour l'essentiel, de plantations de maïs et de cultures céréalières. Le mode d'agriculture est classique. Il peut donc constituer une source d'apports en nutriments (azote, phosphore) et potentiellement de pesticides. Ces pollutions restent cependant délicates à évaluer.

La carte 6 traduit l'étendue des parcelles sur l'aire d'alimentation ainsi que la localisation des stations pour l'analyse des eaux.



carte 6 : recensement agricole sur le secteur d'étude (données RGA, 2009 sur scan25 IGN, Géoportail, 2011)

Des analyses d'eaux souterraines sont régulièrement faites dans le cadre du suivi de l'impact de la décharge du Riottier. Deux puits sont localisés dans l'aire d'alimentation du plan d'eau du Bordelan en bordure du chemin du Bordelan : il s'agit des puits n°7 et n°11.

Les analyses montrent de fortes charges en nitrates (de 38 à 120 mg/l) dans les eaux souterraines ainsi qu'une pollution bactérienne (streptocoques fécaux), qui dénote d'un probable problème de collecte des eaux usées.

Il semble nécessaire de définir les sources de ces contaminations bactériennes sur la zone d'habitats du chemin du Bordelan: fuite réseau, contamination élevage,...

Concernant les nitrates, la pollution est le résultat d'une agriculture intensive sur tout le bassin versant.

1.3.2.2 ACTIVITES PORTUAIRES ET DECHARGES

Dans l'aire d'alimentation du plan d'eau, il n'y a pas de port, ni de zone de mouillage. L'ancienne décharge contrôlée se trouve de l'autre côté de la route du Riottier : l'aire concernée est représentée sur la Figure 5. Cette décharge a servi au stockage des ordures ménagères et des déchets inertes. Elle a été fermée en 1986. Depuis, un suivi de la qualité des eaux des puits alentours est

mené pour contrôler d'éventuels pollutions et lixiviations. Une étude a été lancée par la commune pour suivre cette décharge.

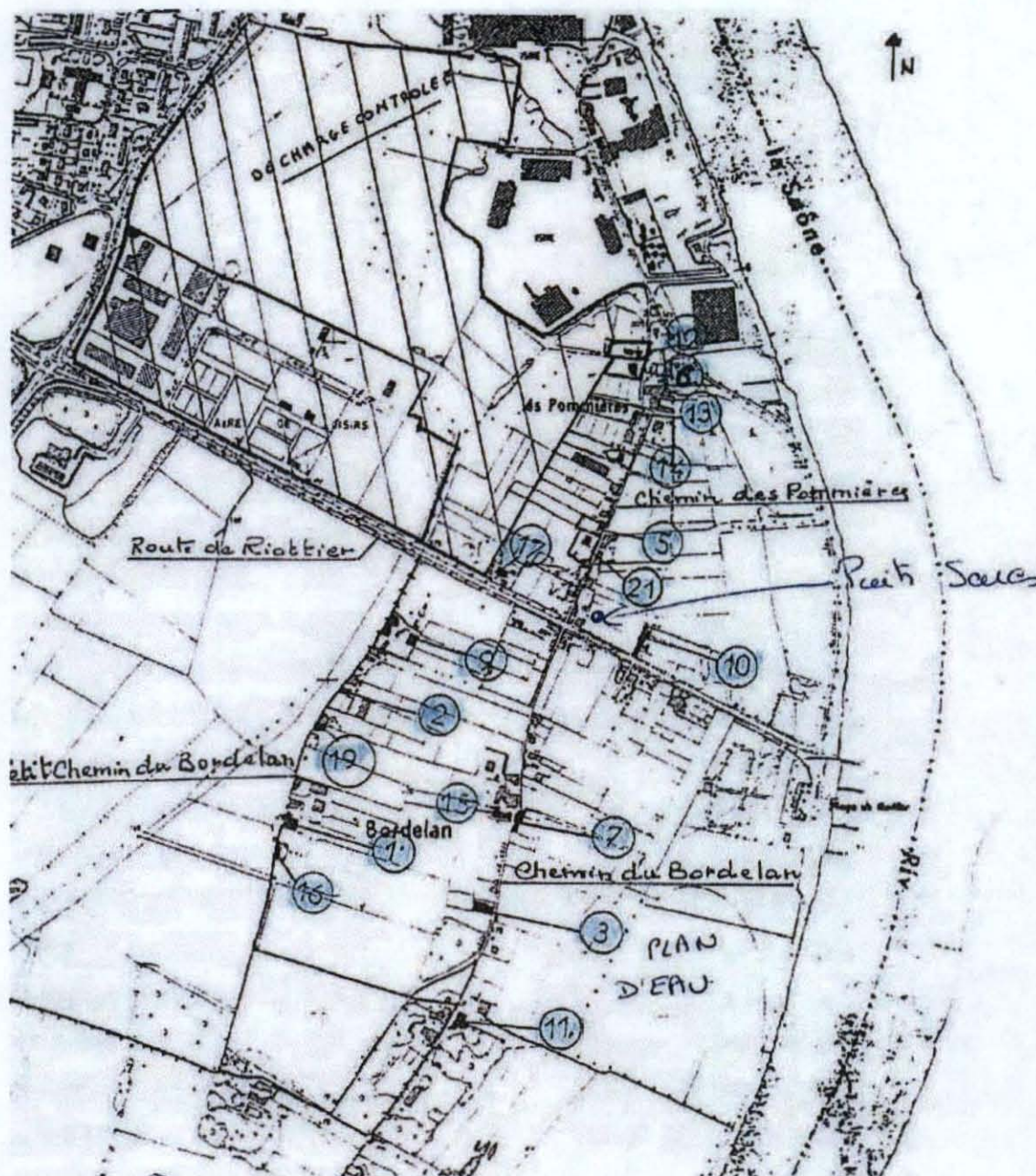


Figure 5 : extrait du programme de surveillance de la décharge contrôlée du Riottier.

La décharge contrôlée du Riottier peut avoir une incidence sur la qualité des eaux d'alimentation de la nappe de Saône.

1.3.2.3 ACTIVITES DE LOISIRS GENERATRICES DE POLLUTIONS

Parmi les activités de loisirs, on notera la présence d'un centre équestre dans la zone du Bordelan, non loin du plan d'eau. Cette activité peut avoir une incidence si des balades à cheval sont programmées sur les digues entourant le plan d'eau.

Aucune zone de dépôts n'a été observée sur le site d'étude. La base de loisirs est entretenue et nettoyée régulièrement.

1.3.3 SOURCES POTENTIELLES PONCTUELLES ET/OU ACCIDENTELLES

✓ Accès des animaux

A l'intérieur de la base de loisirs du Bordelan, les animaux de compagnie ne sont pas autorisés aux périodes d'ouverture de la baignade. En revanche, les animaux peuvent circuler librement en dehors des périodes d'ouvertures, c'est-à-dire au printemps et le soir durant l'été. Il est donc probable de trouver des déjections canines sur la plage : elles peuvent avoir une incidence ponctuellement sur la qualité bactériologique des eaux

Des populations de lapins sont présentes sur les digues de Saône, elles ont tendance à provoquer une érosion des berges.

✓ Aire de camping/caravaning

Un camping est implanté en limite Nord du plan d'eau. Les eaux usées sont collectées par les réseaux communaux et envoyées vers la station d'épuration. Pour l'entretien des espaces verts, il n'est pas utilisé d'engrais minéral ni de pesticides. Des apports organiques sont réalisés pour enrichir les terrains. Le camping n'apporte pas de pollutions bactériennes au plan d'eau.

✓ Présence de zones de nidification pour des oiseaux

Le secteur d'étude se trouve dans une zone suburbaine. La Saône constitue un corridor pour la faune et notamment les oiseaux : elle est inventoriée au titre des ZNIEFF de type 2, l'inventaire réalisé confirme la présence d'habitats pour de nombreuses espèces d'amphibiens, et d'oiseaux. Un plan d'eau comme le Bordelan peut servir de site de migration à la population avicole. Cette fonction n'est pas susceptible de générer une pollution des eaux de baignade (pas de surpopulation).

✓ Site de baignade

Le plan d'eau est alimenté par infiltrations et par ruissellements des eaux de surface. Selon les quelques données de bathymétrie disponible à la création du plan d'eau, le volume de la masse d'eau du Bordelan est estimé à **0,65 million de m³** pour une profondeur maximale de 11 m.

L'alimentation est continue sur toute l'année, avec une variation des débits selon la hauteur de la nappe de la Saône. Les eaux sont évacuées du plan d'eau par des infiltrations sous lacustres, l'eau transite depuis le plan d'eau vers la nappe.

Le temps de séjour reste cependant très variable et très délicat à définir. Des mesures complémentaires concernant la circulation des eaux seraient nécessaires pour comprendre les circulations d'eau précisément.

L'incidence de la fréquentation des baigneurs sur la qualité des eaux est, en tout état de cause, faible :

- ✓ en période de fréquentation maximale, chaque baigneur dispose d'un volume d'eau supérieur à 10 m³ si l'on considère uniquement le périmètre de baignade ;

- ✓ la zone surveillée n'est pas séparée physiquement de la masse d'eau totale du Bordelan, c'est-à-dire qu'en réalité, chaque baigneur dispose d'un volume supérieur à 2000 m³.

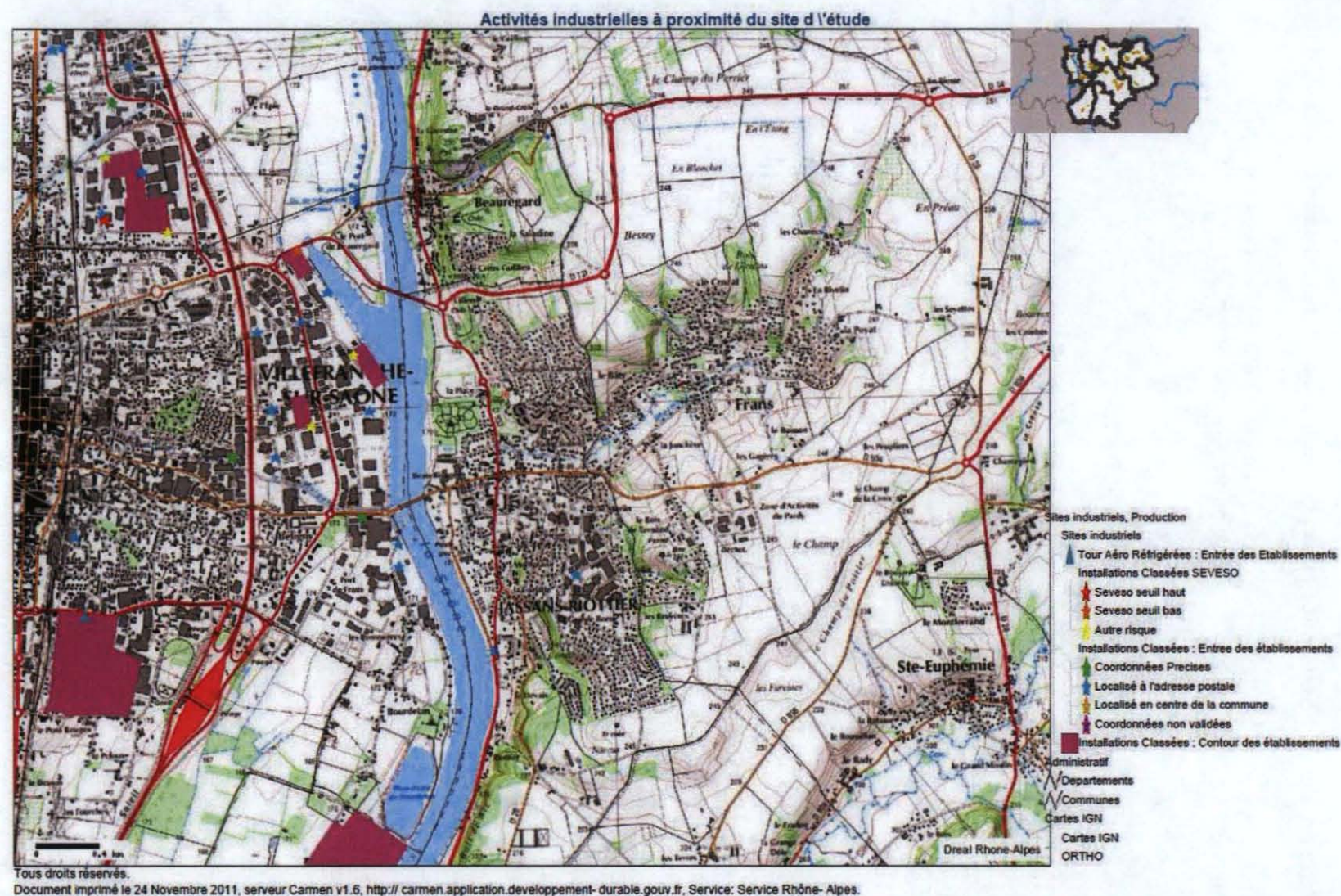
La "concentration de baigneurs" sur le site du Bordelan peut donc être considérée comme sans incidence pour la qualité du plan d'eau

1.3.4 ACTIVITES INDUSTRIELLES

Il n'existe pas d'activités industrielles sur le bassin versant proche du plan d'eau. Les sites industriels à proximité sont présentés sur la carte 7. Au sud du plan d'eau, on notera la présence d'un site d'extraction classée ICPE toujours en exploitation à ce jour. Les deux bassins sont isolés par une digue. Les écoulements de la nappe étant orientés O/ SE, le site d'extraction n'est donc pas susceptible de générer une pollution du plan d'eau.

Cependant, entre Saône et autoroute, de multiples activités industrielles sont installées dans les zones d'activités dont une zone portuaire située au droit du port de Beauregard, éloignée du plan d'eau.

Il n'y a pas d'industries sur le bassin d'alimentation du plan d'eau.



carte 7 : Inventaires des sites industriels classés SEVESO et ICPE, à proximité du plan d'eau du Bordelan (source : CARMEN, 2011, IGNscan25) – échelle $\approx 1/40\,000$

2 PHASE 2 : DIAGNOSTIC

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

Légende :
 0 : pas d'impact
 - : impact très faible
 -- : impact modéré
 --- : impact important

à court terme : immédiat – pollutions accidentelles
 à long terme : impact chronique

Sources de pollutions	à court terme	à long terme
Eaux de surface Saône : pas d'échanges de surface	0	0
Eaux usées domestiques :		
✓ STEP	0	0
✓ Assainissement de la base de loisirs	0	0
✓ Assainissement collectif sur le bassin versant	0	--
✓ Assainissement autonome (si habitat non raccordé)	0	-
Eaux pluviales	0	0
✓ ruissellements sur l'impluvium du plan d'eau	-	0
Pollutions diffuses		
✓ Activités agricoles		
parcelles cultivées sur le bassin versant (pollutions nutriments)	0	--
✓ Activités de loisirs (déjections des chevaux)	-	0
Sources potentielles ponctuelles ou accidentelles		
✓ Accès aux animaux	-	0
✓ Aire de camping	0	0
✓ Zones de nidification	0	0
✓ la baignade en elle-même	0	0
Activités industrielles		
✓ industries des ZA du Riottier et PA de l'échangeur (hors bassin versant et collecte eaux usées)	0	0
✓ ancienne décharge contrôlée de Riottier	0	-

L'inventaire des sources de pollutions montre quelques risques potentiels de pollutions à long terme à savoir :

- ✓ une potentielle pollution bactériologique de la nappe dans le secteur du chemin du Bordelan selon les résultats des analyses d'eau du suivi de la décharge du Riottier : l'assainissement sur le secteur est à contrôler ;
- ✓ une pollution diffuse liée aux activités agricoles du bassin versant : pollution chronique en nutriments (azote et phosphore) ; la maîtrise de ces pollutions est cependant très délicate à contrôler.

- ✓ la décharge de Riottier constitue également une source de contamination organique, minérale (nutriments) et micropolluants qui peut contaminer la nappe par lixiviations, et se retrouver dans les eaux d'alimentation du plan d'eau.

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

- ✓ il s'agit des déjections d'animaux domestiques sur la plage : les animaux ayant accès au site de baignade hors des périodes d'ouverture de la baignade, il existe un risque potentiel de contamination des eaux avec les déjections animales
- ✓ de même, la digue adjacente au plan d'eau étant accessible aux véhicules, il existe un risque de pollutions accidentelles aux hydrocarbures, huile, ferrailles,...

3 PHASE 3 : MESURES DE GESTION

3.1 MESURES DE GESTION PREVENTIVE DES POLLUTIONS A COURT TERME

La présence d'animaux domestiques sur la plage en dehors des périodes d'ouverture peut constituer une source de contamination des eaux de baignade. Par mesure de précaution, **il semble souhaitable de fermer l'accès à la zone de baignade en dehors des périodes d'ouvertures au public.**

La digue située en rive Ouest est ouverte à la circulation des véhicules y compris la nuit. **Pour éviter toutes pollutions accidentelles liées à des mauvais comportements (déchets ferrailles, fuite d'huile,...), il pourrait être envisagé de fermer l'accès véhicule le soir.**

3.2 MESURES DE GESTION PREVENTIVE DES AUTRES SOURCES DE POLLUTION

Le plan d'eau présente une bonne qualité globale avec un classement A sur les 4 dernières années. Cependant, il existe des sources de contamination essentiellement diffuses sur le secteur d'étude.

Une pollution bactériologique de la nappe dans le secteur du chemin du Bordelan ayant été détectée : il convient de **contrôler les ouvrages d'assainissement et le bon raccordement sur le secteur concerné.** Des traçages sont à réaliser et si des dysfonctionnements sont mis en évidence, les travaux devront être menés au plus vite pour contenir cette contamination de la nappe.

Une pollution diffuse liée aux activités agricoles du bassin versant : pollution chronique en nutriments (azote et phosphore) ; la maîtrise de ces pollutions est cependant très délicate à contrôler. Il n'y a pas de mesures particulières à apporter compte tenu des faibles teneurs en nutriments mesurées dans le plan d'eau.

La décharge de Riottier constitue également une source de contamination qui peut se retrouver dans les eaux d'alimentation du plan d'eau. La commune a lancé une étude sur cette décharge qui permettra de mieux comprendre son fonctionnement. Si cette étude met en évidence des pollutions qui présentent un risque pour le plan d'eau de baignade, des mesures devront alors être prises pour garantir la sécurité sanitaire.

3.3 PLAN D'ACTION

La qualité des eaux du plan d'eau n'est pas altérée tant au niveau physicochimique que bactériologique. Il n'a pas été identifié de source de contamination directe et significative du plan d'eau. Les mesures de gestion préventive devraient suffire à maintenir une baignade de bonne qualité. Il ne semble pas nécessaire de fournir un plan d'actions pour le plan d'eau du Bordelan

4 FICHE DE SYNTHÈSE



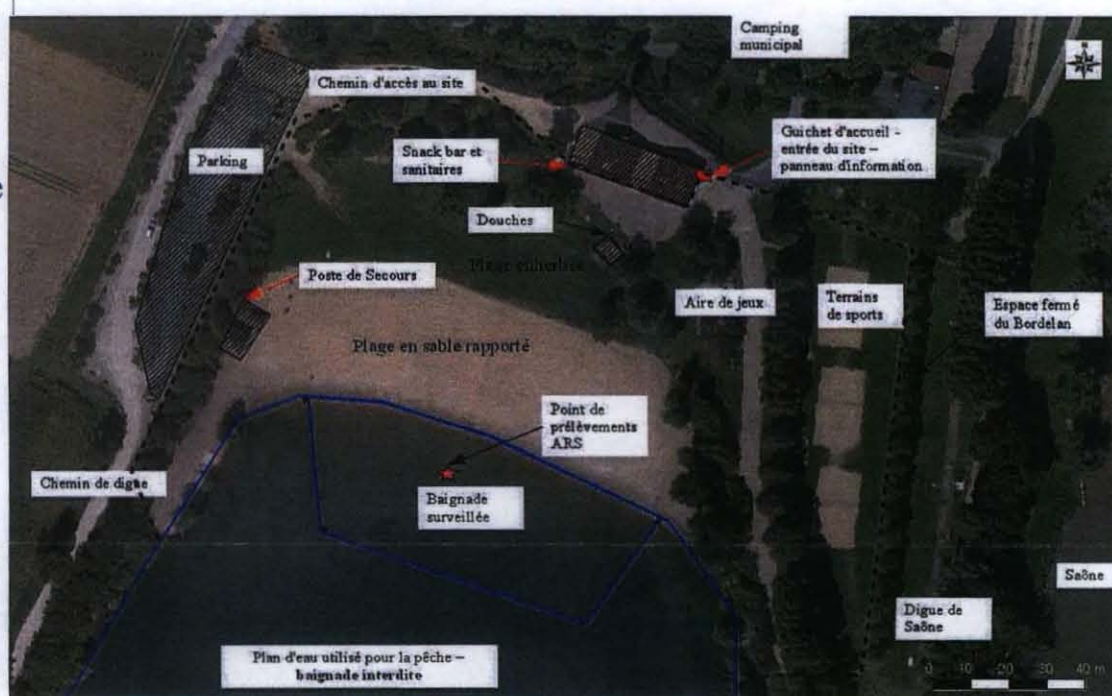
Plan d'eau du Bordelan, Villefranche s/ Saône

Mise à jour : Novembre 2011

Caractéristiques de la baignade

Nom de la baignade : plan d'eau du Bordelan
Commune : Villefranche S/ Saône
Département : Rhône
Région : Rhône-Alpes
Responsable de la baignade : Mairie de Villefranche S/ Saône
Période d'ouverture : 01/07 au 31/08
Heures de surveillance : 10h – 19h
Fréquentation moyenne journalière pendant la saison balnéaire : 230 à 300 baigneurs
Niveau moyen : 166 m NGF
Nature de la plage : sable et pelouse
largeur plage : 100 m – profondeur maximale : 1,7-2,0 m
Zone riveraine : péri-urbain –
Occupation des sols : agricole : 32 % ; semi-urbaine : 37% ; naturelle : 30% (y/c Saône)

Schéma de la zone de baignade



Historique de la qualité de l'eau de baignade

Qualité de l'eau de baignade :

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

Épisodes de pollutions :

Date	Type de pollution	Origine de la pollution	Interdiction de la baignade
------	-------------------	-------------------------	-----------------------------

pas d'épisode de pollutions décelé à ce jour

Carte de la zone d'étude



Légende :

- — Bassin versant hydrogéologique
- Bassin versant direct : ruissellements et apports directs
- Périmètre du plan d'eau et de la zone de baignade

Inventaire des sources de pollution et mesures de gestion

Diagnostic			Gestion préventive des pollutions			Plan d'actions
Principales sources de pollution inventoriées	Impact	Distance de la zone de baignade	Indicateurs suivis et seuils d'alertes	Procédures	Mesures de gestion préventive associées	Principales mesures de réduction des pollutions
contamination bactérienne des puits	non décelé sur le plan d'eau	150 m	pas nécessaire	contrôle de l'assainissement du secteur	Contrôle des raccordements eaux usées des habitats chemin du Bordelan – traçage	travaux immédiats sur les ouvrages d'assainissement si mauvais raccordements
déjections animales sur la plage	pollution bactérienne accidentelle	0-50 m	pas nécessaire	/	fermeture du site de baignade hors période d'ouverture	/
Fuites et déchets issues des véhicules	déchets, et pollution micropolluants	0-50 m	pas nécessaire	/	mise en place d'une barrière pour fermer l'accès à la digue la nuit	/