

Département du Morbihan (56)

PONTIVY COMMUNAUTE

**PROFIL DE VULNERABILITE DES EAUX DE
BAIGNADE DE LA PLAGE DE L'ANSE DE
SORDAN**

Profil de Type Intermédiaire



Agence de Saint-Malo : 14 rue Claude Bernard - 35400 SAINT-MALO
Tél. : 02 99 82 85 74 – Fax : 02 99 82 78 22

Siège : 78-78 bis, rue Championnet –75018
Téléphone : + 33 (0)1 45 72 92 72 - Télécopie : + 33 (0)1 45 72 78 61

E.Mail : setude@setude.com – site : www.setude.com

FICHE QUALITE

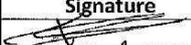
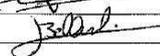
PONTIVY COMMUNAUTE

PROFIL DE VULNERABILITE DES EAUX DE BAINNADE DE L'ANSE DE SORDAN

GT 5004 PBE

Interlocuteur : Mme ORVOINE Aziliz – Animatrice environnement de Pontivy Communauté

Validation Qualité

Etape	Nom	Date	Signature
Réalisé par	KERVAON	11/09/2014	
Vérifié par	BELLEVAL	11/09/2014	
Approuvé par			

Evolutions de document

Version	Nombre de pages	Date	Type de document	Principales modifications
1	71	11/09/2014	Rapport	

Diffusion : PONTIVY COMMUNAUTE

SOMMAIRE

1	ETAT DES LIEUX	6
1.1	OBJECTIFS DU PROFIL DE BAINNADE.....	6
1.2	CONTEXTE REGLEMENTAIRE	7
1.3	DESCRIPTION DE LA ZONE DE BAINNADE ET DU CONTEXTE GENERAL.....	9
1.4	CARACTERISTIQUES DU PLAN D'EAU, DE SON BASSIN VERSANT D'ALIMENTATION ET DE L'ANSE DE SORDAN.....	10
1.4.1	<i>Caractéristiques du Lac de Guerlédan</i>	<i>10</i>
1.4.2	<i>Caractéristiques du bassin versant d'alimentation</i>	<i>11</i>
1.4.3	<i>Contexte géologique.....</i>	<i>13</i>
1.4.4	<i>Contexte hydrodynamique et climatique</i>	<i>14</i>
1.4.5	<i>Contexte démographique et économique (Source : Insee).....</i>	<i>15</i>
1.4.6	<i>Occupation des sols.....</i>	<i>16</i>
1.4.7	<i>L'Anse de Sordan.....</i>	<i>17</i>
1.4.8	<i>Etude de la qualité du milieu aquatique</i>	<i>21</i>
1.4.9	<i>Inventaire des sources potentielles de pollution.....</i>	<i>30</i>
2	CHOIX DU TYPE DE PROFIL A ELABORER POUR L'ANSE DE SORDAN	38
3	DIAGNOSTIC	39
3.1	Zoom sur les épisodes ponctuels de dégradation par une pollution microbiologique.....	39
3.2	Evaluation des rejets microbiologiques.....	39
3.2.1	<i>Distinction des différentes sources de pollution d'une manière générale.....</i>	<i>39</i>
3.2.2	<i>Estimation des flux produits dans le cadre de la présente étude.....</i>	<i>41</i>
3.3	Evaluation du risque potentiel de pollution microbiologique par hiérarchisation des sources.....	42
3.3.1	<i>Méthodologie de hiérarchisation des sources de pollution.....</i>	<i>42</i>
3.3.2	<i>Notion et définition des périmètres, une approche territoriale graduelle.....</i>	<i>42</i>
3.3.3	<i>Détermination de l'impact des rejets.....</i>	<i>44</i>
3.3.4	<i>Détermination des fréquences d'occurrence des rejets.....</i>	<i>44</i>
3.3.5	<i>Matrice de hiérarchisation des sources de pollution.....</i>	<i>44</i>
3.3.6	<i>Application aux eaux de baignade de l'Anse de Sordan</i>	<i>45</i>
3.4	Le risque de prolifération en cyanobactéries.....	53
3.4.1	<i>Cas général sur les proliférations en cyanobactéries.....</i>	<i>53</i>
3.4.2	<i>Le Blavet, principal affluent du Lac de Guerlédan.....</i>	<i>54</i>
3.4.3	<i>Les suivi de proliférations en cyanobactéries sur le Lac de Guerlédan.....</i>	<i>56</i>
3.4.4	<i>Le contexte de l'Anse de Sordan.....</i>	<i>57</i>
4	MESURES DE GESTION ET PLAN D' ACTIONS.....	58
4.1	Proposition d'un plan d'actions.....	58
4.1.1	<i>Principes généraux d'élaboration d'un plan d'actions.....</i>	<i>58</i>
4.1.2	<i>Programme d'actions proposé pour les eaux de baignade de l'Anse de Sordan.....</i>	<i>59</i>
4.2	Mesures de gestion	65
4.2.1	<i>Gestion du classement de la qualité des eaux de baignade – Conditions et protocole pour écarter certains résultats (pollutions bactériologiques)</i>	<i>65</i>
4.2.2	<i>Mesures de gestion préventive des pollutions à court terme.....</i>	<i>67</i>
4.2.3	<i>Définition d'une situation à risque bactériologique.....</i>	<i>69</i>
4.2.4	<i>Définition d'une situation à risque de prolifération en cyanobactéries.....</i>	<i>70</i>
4.2.5	<i>Mesures de gestion du risque sanitaire</i>	<i>70</i>
4.3	Communication	72
4.3.1	<i>Rappel du contexte réglementaire.....</i>	<i>72</i>
4.3.2	<i>Mise en application de la réglementation</i>	<i>73</i>

LISTE DES FIGURES

FIG. 1 :	LOCALISATION DU LAC DE GUERLEDAN	9
FIG. 2 :	BARRAGE DE GUERLEDAN.....	10
FIG. 3 :	BASSIN VERSANT D'ALIMENTATION DU LAC DE GUERLEDAN.....	12
FIG. 4 :	CARTE GEOLOGIQUE DES ABORDS DU LAC DE GUERLEDAN (<i>SOURCE : BRGM</i>)	13
FIG. 5 :	OCCUPATION DES SOLS DE LA COMMUNE DE SAINT AIGNAN (<i>SOURCE : CORINE LAND COVER</i>).....	16
FIG. 6 :	AMENAGEMENTS ET ACTIVITES DE L'ANSE DE SORDAN A SAINT AIGNAN	18
FIG. 7 :	SITUATION DES EAUX DE BAINADE DE L'ANSE DE SORDAN ET USAGE DU MILIEU	20
FIG. 8 :	HISTORIQUE DE LA QUALITE DES EAUX DE BAINADE DE LA PLAGE DE L'ANSE DE SORDAN SUR LA PERIODE 2004 – 2013 SELON LA DIRECTIVE DE 2006 (DONNEES ARS).....	24
FIG. 9 :	EVOLUTION DE LA CONCENTRATION EN CYANOBACTERIES ENTRE 2004 ET 2013	28
FIG. 10 :	EVOLUTION DE LA CONCENTRATION EN CYANOBACTERIES TOXINOGENES EN 2011.....	29
FIG. 11 :	EVOLUTION DE LA CONCENTRATION EN CYANOBACTERIES TOXINOGENES EN 2012.....	29
FIG. 12 :	PHOTOGRAPHIE DU COURS D'EAU OBSERVE ET DE SON EXUTOIRE.....	30
FIG. 13 :	BASSINS VERSANTS EAUX PLUVIALES IDENTIFIES AUTOUR DE L'ANSE DE SORDAN	31
FIG. 14 :	DEFINITION DES ZONES D'ETUDES POUR LES EAUX DE BAINADE DE L'ANSE DE SORDAN	46
FIG. 15 :	HIERARCHISATION DES SOURCES DE POLLUTION.....	51
FIG. 16 :	CARTE DE SYNTHESE DE LA HIERARCHISATION DES SOURCES DE POLLUTION POTENTIELLES DE LA PLAGE DE L'ANSE DE SORDAN	52
FIG. 17 :	LOCALISATION DU POINT DE SUIVI DE LA QUALITE DES EAUX PAR LE SYNDICAT MIXTE DE KERNE-UHEL.....	54
FIG. 18 :	EVOLUTION DE LA CONCENTRATION EN PHOSPHORE TOTAL DANS LES EAUX ALIMENTANT LE LAC DE GUERLEDAN DEPUIS JANVIER 2011	55
FIG. 19 :	POSITION DES DIFFERENTES EAUX DE BAINADE DU LAC DE GUERLEDAN SUIVIES PAR L'ARS.....	56
FIG. 20 :	LOGIGRAMME RELATIF A LA POSSIBILITE D'ECARTER UN PRELEVEMENT	66
FIG. 21 :	LOGIGRAMME D'AIDE A LA DECISION POUR UNE FERMETURE ANTICIPEE DE PLAGE.....	71

LISTE DES TABLEAUX

TABLEAU 1 : NORMALES METEOROLOGIQUES ENREGISTREES A LA STATION DE ROSTRENEN POUR LA PERIODE ALLANT DE 1985 A 2010 (SOURCE : WWW.METEO-BRETAGNE.COM).....	15
TABLEAU 2 : HISTORIQUE DU CLASSEMENT ARS DE L'ANSE DE SORDAN A SAINT AIGNAN SUR LA PERIODE ALLANT DE 2010 A 2013	22
TABLEAU 3 : EVOLUTIONS PROBABLES DU CLASSEMENT DE L'EAU DE BAINADE DE LA PLAGE DE L'ANSE DE SORDAN.....	25
TABLEAU 4 : DESCRIPTION DES VALEURS SEUILS CONDITIONNANT LES ACTIVITES NAUTIQUES SELON LA CIRCULAIRE DGS/SD 7 A N° 2003-270 DU 4 JUIN 2003 27	
TABLEAU 5 : DESCRIPTION DES VALEURS SEUILS CONDITIONNANT LES ACTIVITES NAUTIQUES SELON LA CIRCULAIRE DGS/SD 7 A N° 2003-270 DU 23 MAI 2014 27	
TABLEAU 6 : CALENDRIER D'EPANDAGE APPLIQUE EN BRETAGNE.....	35
TABLEAU 7 : MATRICE DES RISQUES POUR EVALUER LA CRITICITE DES SOURCES DE POLLUTION.....	42
TABLEAU 8 : DETERMINATION DE LA FREQUENCE D'OCCURRENCE DE POLLUTION, A TITRE D'EXEMPLE.....	44
TABLEAU 9 : GRILLE D'EVALUATION DE LA CRITICITE DES SOURCES DE POLLUTION, A TITRE D'EXEMPLE.....	45
TABLEAU 10 : PROGRAMME D'ACTIONS POUR TOUTES LES SOURCES POTENTIELLES DE POLLUTION IDENTIFIEES POUR LES EAUX DE BAINADE DE L'ANSE DE SORDAN	59
TABLEAU 11 : DESCRIPTION DES STRATEGIES DE SUIVI ET DE GESTION FACE AUX PROLIFERATIONS DE CYANOBACTERIES.....	68

1 ETAT DES LIEUX

1.1 OBJECTIFS DU PROFIL DE BAINNADE

Le profil de vulnérabilité d'une zone de baignade consiste à identifier les sources de pollution susceptibles d'avoir un impact sur la qualité des eaux de baignade et d'affecter la santé des baigneurs, et à définir dans le cas où un risque de pollution est identifié, les mesures de gestion à mettre en œuvre pour assurer la protection sanitaire de la population et des actions visant à supprimer ces sources de pollution.

En effet, de nombreuses sources de pollution peuvent être à l'origine de risques sanitaires pour les baigneurs. On citera les pollutions d'origine fécale susceptibles de conduire à des pathologies de la sphère ORL, de l'appareil digestif (gastro-entérite) ou des yeux, mais également :

- Le risque de leptospirose (atteinte du foie et des reins) dû aux leptospires, bactéries présentes dans les urines de rongeurs ;
- Le risque de dermatite du baigneur, affection cutanée occasionnée par un parasite (transitant par les limnées et les canards), qui se manifeste aussitôt après la baignade par des démangeaisons ;
- Les risques sanitaires liés à la présence en eaux douces de cyanobactéries, organismes microscopiques dont certaines espèces produisent et libèrent des toxines susceptibles de porter atteinte à la peau, aux muqueuses, au système nerveux et au foie, même si à ce jour aucune intoxication humaine n'a été documentée en France ;

Ainsi, le profil de vulnérabilité des eaux de baignade est un outil essentiel qui doit permettre de prévenir les risques sanitaires et d'améliorer la qualité des eaux de baignade, afin qu'en 2015 toutes les eaux de baignade soient classées au moins en « qualité suffisante » au sens de la directive 2006/7/CE (la nouvelle méthode de classement des eaux de baignade prévue par la directive 2006/7/CE entre en application pour la première fois lors de la saison balnéaire 2013).

L'Agence de l'Eau Loire Bretagne propose un cahier des charges type pour l'élaboration de ces profils de vulnérabilité. Trois formes de cahier des charges ont été proposées selon le niveau de contamination et les causes de celle-ci :

- Profil de type 1 : Le risque de pollution de l'eau de baignade n'est pas avéré.
- Profil de type 2 : Le risque de contamination est avéré et les causes sont partiellement connues.
- Profil de type 3 : Le risque de contamination est avéré et les causes sont insuffisamment connues.

1.2 CONTEXTE REGLEMENTAIRE

La **Directive Européenne (2006/7/CE)** concernant la gestion de la qualité des Eaux de Baignade a été transposée en droit français par la loi sur l'eau et les milieux aquatiques (**Loi du 30 décembre 2006 - art. 42**), dont les dispositions sont codifiées aux articles L.1332-1 à L.1332-9 et D1332-14 à D1332-38 du Code de la Santé Publique (CSP).

La **circulaire N°DGS/EA4/2009/389** du 30 décembre 2009 précise que les profils des eaux de baignade, au sens de la directive 2006/7/CE, doivent être établis par les personnes responsables des eaux de baignade au plus tard le 1^{er} décembre 2010. Cette circulaire vise à rappeler les objectifs sanitaires et les modalités d'élaboration de ces profils et à définir le rôle des Agences Régionales de Santé (ARS).

Les articles L.1332-3 et D.1332-20 du Code de la Santé Publique ont confié la charge d'établir ces profils aux personnes responsables d'eaux de baignade, qu'elles soient publiques ou privées. L'article L.1332-2 du code de la santé publique précise que :

« Est définie comme eau de baignade toute partie des eaux de surface dans laquelle la commune s'attend à ce qu'un grand nombre de personnes se baignent et dans laquelle l'autorité compétente n'a pas interdit la baignade de façon permanente. Ne sont pas considérés comme eau de baignade :

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

Le décret du 18 Septembre 2008 et les trois arrêtés des 15 mai 2007, 22 et 23 septembre 2008, sont venus compléter cette loi.

L'ensemble des dispositions ainsi prévues crée pour les responsables des sites de baignade un cadre d'obligations dense, à satisfaire dans un délai rapproché.

Les principaux éléments de ce dispositif sont en particulier :

- le recensement des eaux de baignade,
- l'élaboration des profils de vulnérabilité des plages,
- le programme de surveillance (prélèvements et analyses),
- la gestion active des eaux de baignade,
- la réforme des modalités de classement,
- l'information au public.

L'année 2012 a été marquée par l'entrée en vigueur des mesures d'information du public.

Enfin, depuis 2013, la surveillance sanitaire engagée s'opère selon les seuils fixés par la directive de 2006 et un classement des eaux de baignade selon 4 niveaux (insuffisante, suffisante, bonne et excellente) sera mis en œuvre, sur la base des analyses menées au cours des 4 années précédentes

La directive européenne précise que « les États membres veillent à ce que, à la fin de la saison balnéaire 2015 au plus tard, toutes les eaux de baignade soient au moins de qualité suffisante. Ils prennent les mesures réalistes et proportionnées qu'ils considèrent comme appropriées en vue d'accroître le nombre d'eaux de baignade dont la qualité est excellente ou bonne».

Toutefois, nonobstant l'exigence générale faite au paragraphe 3, le classement temporaire d'une eau de baignade comme étant de qualité «insuffisante» est permis, sans pour autant entraîner la non-conformité à la présente directive.

Dans de tels cas, les États membres veillent à ce que les conditions ci-après soient satisfaites :

a) En ce qui concerne toute eau de baignade de qualité «insuffisante», les mesures ci-après sont prises, avec effet à partir de la saison balnéaire qui suit le classement:

a1) des mesures de gestion adéquates, comprenant une interdiction de baignade ou un avis déconseillant la baignade, en vue d'éviter que les baigneurs ne soient exposés à une pollution;

a2) l'identification des causes et des raisons pour lesquelles une qualité «suffisante» n'a pu être atteinte;

a3) des mesures adéquates pour éviter, réduire ou éliminer les sources de pollution, et conformément à l'article 12, l'avertissement du public par un signal simple et clair, ainsi que son information des causes de la pollution et des mesures adoptées sur la base du profil des eaux de baignade.

b) Si des eaux de baignade sont de qualité «insuffisante» pendant cinq années consécutives, une interdiction permanente de baignade ou une recommandation déconseillant de façon permanente la baignade est introduite. Toutefois, un État membre peut introduire une interdiction permanente de baignade ou une recommandation déconseillant de façon permanente la baignade avant la fin du délai de cinq ans s'il estime qu'il serait impossible ou exagérément coûteux d'atteindre l'état de qualité «suffisante».



Fig. 2 : Barrage de Guerlédan

1.4 CARACTERISTIQUES DU PLAN D'EAU, DE SON BASSIN VERSANT D'ALIMENTATION ET DE L'ANSE DE SORDAN

1.4.1 Caractéristiques du Lac de Guerlédan

1.4.1.1 *Dimensions*

Le Lac de Guerlédan est le plus grand lac artificiel de Bretagne. Les dimensions principales du plan d'eau sont les suivantes :

- Longueur : 12 km
- Superficie : 400 ha
- Profondeur au pied du barrage : 40 m

1.4.1.2 Gestion des niveaux et vidanges

Le barrage de Guerlédan est l'ouvrage qui permet de gérer les niveaux d'eau du Lac de Guerlédan. A ce titre, dans le but de le restaurer, le plan d'eau est régulièrement vidangé. Depuis sa création en 1930, quatre vidanges ont été réalisées : 1951, 1966, 1976 et 1985. La prochaine vidange est prévue en 2015.

Le Lac de Guerlédan est un « plan d'eau sur cours ». Le cours d'eau concerné est le Blavet qui alimente ce lac.

Les données de suivi du débit entrant et du débit sortant de la retenue ne sont pas accessibles. Mais, l'objectif est de ne pas libérer un volume d'eau plus important que celui reçu en amont. Par ailleurs, dès le 1^{er} décembre, le GEH Ouest d'EDF exploite le barrage de Guerlédan avec 2,5 mètre de moins que le niveau normal dans la retenue pour prévenir les crues en aval sur le Blavet.

1.4.2 Caractéristiques du bassin versant d'alimentation

Comme évoqué précédemment le Blavet est le fleuve qui alimente ce lac. Ce dernier draine un bassin versant de l'ordre de 457 km² (par rapport à l'exutoire du Lac). Il prend sa source dans les Côtes-d'Armor, à la limite des Monts de Haute-Cornouaille et du Trégor, à 5 km au sud-ouest du bourg de Bourbriac, à une altitude de 280 m.

Il chemine sur environ 149 km avant de rejoindre le plan d'eau.

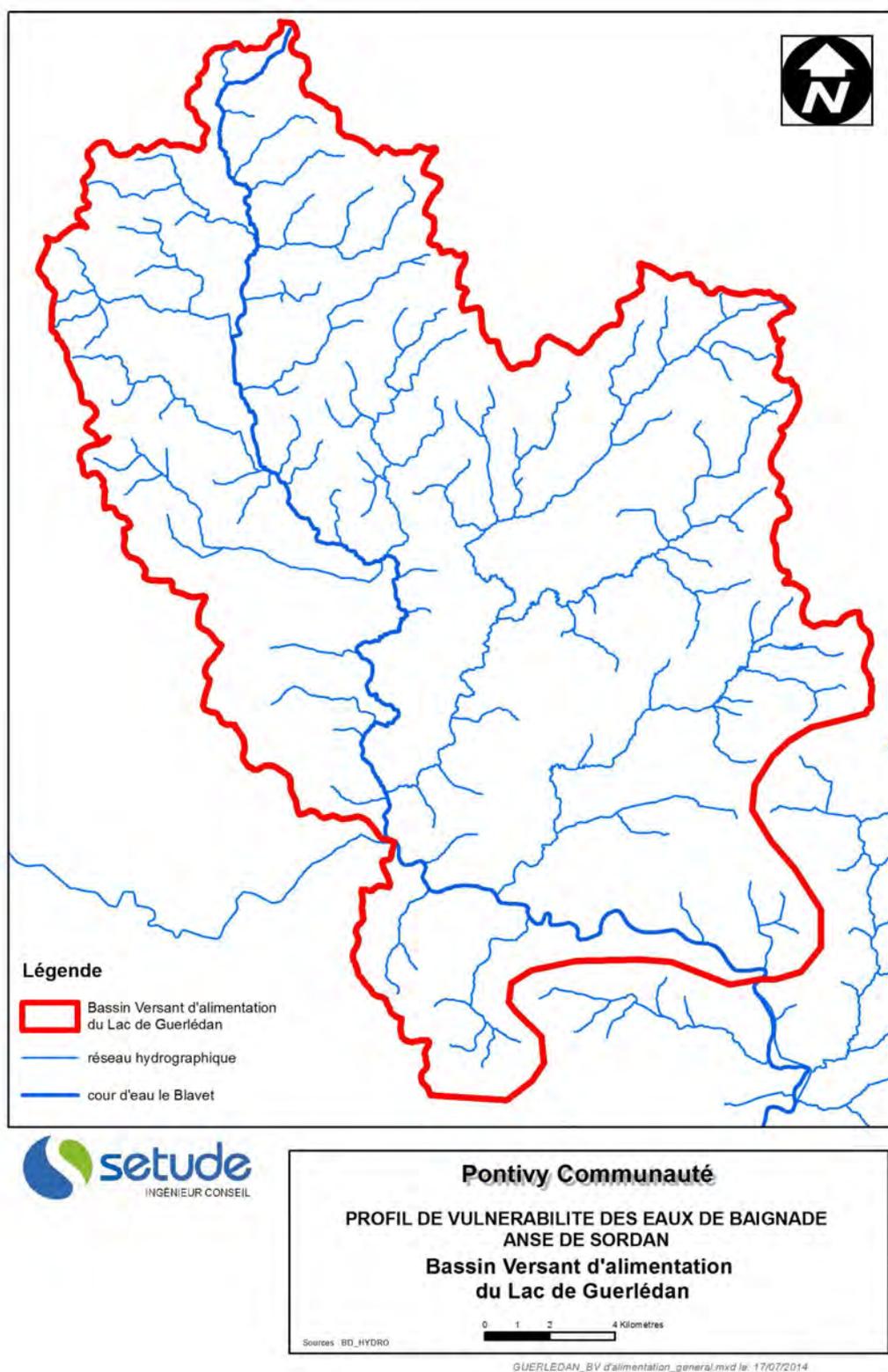
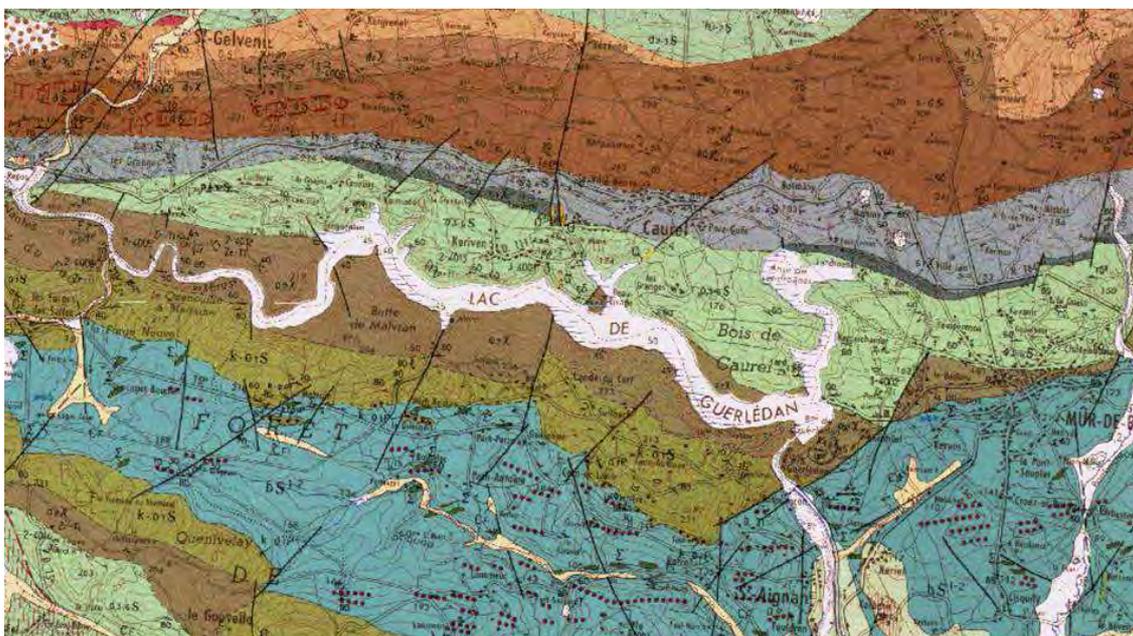


Fig. 3 : Bassin versant d'alimentation du Lac de Guerlédan

1.4.3 Contexte géologique

Ce secteur est situé sur le flanc Sud du Bassin de Châteaulin faisant partie du synclinorium médian armoricain paléozoïque où les puissants niveaux quartzitiques donnent au relief une certaine vigueur avec des abrupts et des vallées encaissées. L'anticlinal briovérien de la forêt de Quénécan fait morphologiquement partie de cet ensemble.



Légende

	Colluvions de fond de vallon
	Schistes, quartzites et niveaux de minerai de fer (Fraguien à Eifélien?)
	Schistes, siltite et grès divers schistosés à séricite-chlorite. Faciès grossiers en bancs et lentilles (pluri-décimétriques) (Briovérien)
	Quartzites et grès ferrugineux à <i>Orthis monnieri</i> (Lochkovien)
	Schistes durs, grossiers, alternant avec des bancs de quartzites (Siluro-Dévonien)
	Schistes et quartzites phylliteux gris-vert (Cambro-Trémadocien)
	"Quartzites" "Grès armoricain" (Ordovicien inférieur : Arénigien)
	Schistes parfois ardoisiers (Ordovicien moyen et supérieur)
	Quartzites (Silurien inférieur: Llandovérien)
	Schistes graphiteux alternant avec de petits lits de quartzites au sommet de la formation (Silurien moyen et supérieur)

Fig. 4 : Carte géologique des abords du Lac de Guerlédan (*Source : BRGM*)

La géologie de l'Anse de Sordan est caractérisée par du Grés Armoricaïn.

1.4.4 Contexte hydrodynamique et climatique

La dilution et le transport des rejets (dans ou aux abords de la zone des eaux de baignade) sont influencés par les conditions hydrodynamiques, elles-mêmes dépendantes du marnage et du vent (surtout dans le cas d'un plan d'eau), et par les apports des affluents (surtout dans le cas d'une rivière).

1.4.4.1 Le contexte hydrodynamique

Le contexte hydrodynamique est décrit par :

- Le marnage du plan d'eau,
- Les régimes des vents,
- Les courants éventuels,
- Les débits entrant et sortant de l'hydrosystème.

1.4.4.1.1 Marnage du plan d'eau

Le plan d'eau est alimenté en continu par le cours d'eau du Blavet. Les données mises à notre disposition ne permettent pas de définir le marnage de façon précise. Cependant, la société gestionnaire du barrage est tenue de maintenir, en été, un niveau adéquat à la réalisation des activités touristiques telles que le nautisme et la baignade. Par ailleurs, ils doivent également garder un débit minimal de 2,5 m³/s en sortie du barrage.

Le marnage au niveau de la plage de l'Anse de Sordan n'est pas clairement caractérisé. Il est de manière générale de faible amplitude.

1.4.4.1.2 Les courants

L'effet d'un ouvrage tel que le barrage de Guerlédan induit un courant extrêmement faible voire nul sur l'ensemble de la retenue notamment en période estivale. Seules les zones de sécurité en amont immédiat du barrage peuvent connaître des épisodes de courant plus important selon la gestion hydraulique de l'ouvrage.

Toutefois, les vents peuvent influencer des déplacements de masses d'eau en surface. Ainsi, un témoignage rapporte l'effet d'un courant fort induit probablement par le vent augmenté par l'effet goulotte de la vallée. Il semble toutefois que la plage de l'Anse de Sordan soit relativement protégée de ces courants du fait de sa physionomie rappelant une crique.

1.4.4.2 Contexte climatique

1.4.4.2.1 Description des normales météorologiques

Dans la zone d'étude, le climat est de type océanique marqué par des températures tempérées.

Pour indication, voici des normales calculées sur des données enregistrées entre 1985 et 2010 à la station météo de Rostrenen :

	Janv	Fév	Mars	Avr	Mai	Juin	Juil	Août	Sept	Oct	Nov	Déc	Année
Température moyenne (en °C)	6	6.2	8	9.3	12.4	15	17.1	17.2	15.2	12.5	8.8	6.4	11.2
Precipitations (en mm)	69.6	60.6	50.6	56.4	59.7	43.7	42.6	41	55.8	78.9	75.8	76.8	711.5
Ensoleillement (en h)	66.2	69.6	119.6	158.4	172.8	202.9	183.3	166.8	152.6	105.4	77	69.2	1543.8

Tableau 1 : Normales météorologiques enregistrées à la station de Rostrenen pour la période allant de 1985 à 2010 (source : www.meteo-bretagne.com)

Le cumul pluviométrique annuel est en moyenne de 711,5 mm/an à Rostrenen. La pluviométrie mensuelle est plus importante au dernier trimestre de l'année civile. Les mois de Juillet et Août sont en moyenne ceux qui connaissent le moins de précipitations. La pluie pouvant être à l'origine d'un lessivage des sols, de surcharge hydraulique des réseaux, cette répartition saisonnière est un atout pour la qualité des eaux de baignade au cours de la saison balnéaire.

1.4.4.2.2 Régime des vents

A l'échelle régionale, les vents dominants sont les vents du sud-ouest, inclinant ou à l'ouest ou au sud. Mais, la particularité des vents dépend significativement du relief et de la configuration des vallées. Ainsi, le témoignage rapporté au chapitre précédent indique que l'orientation des vents suit localement une direction Ouest-Est. Cependant, l'Anse de Sordan semble relativement protégée de ces vents.

1.4.5 Contexte démographique et économique (Source : *Insee*)

En 2009, 660 personnes étaient recensées sur SAINT-AIGNAN. L'âge de la population semble plutôt équilibré avec environ 52 % de personnes âgées de 20 à 64 ans.

L'économie de la commune est essentiellement tournée vers le tourisme.

L'INSEE recense environ 41 % de logements secondaires et occasionnels.

1.4.6 Occupation des sols

Le tissu urbain est très peu développé sur la commune. Une grande partie du territoire est occupée par des parcelles à vocation agricoles. La forêt de Quénécan occupe également une large partie du territoire.

Autour de l'Anse de Sordan, les espaces forestiers occupent de grandes surfaces. Il existe cependant quelques parcelles agricoles en amont du bassin versant. Par contre, les espaces à proximité directe du site de baignade sont urbanisés.

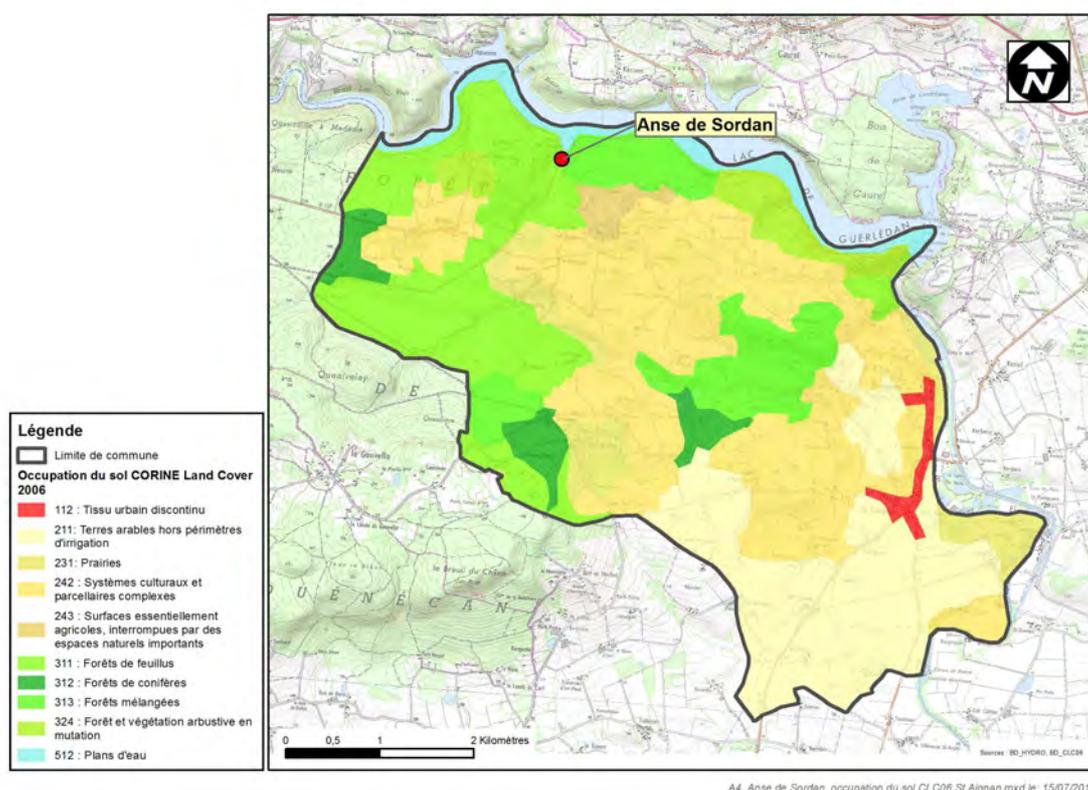


Fig. 5 : Occupation des sols de la commune de Saint Aignan (*Source : CORINE Land Cover*)

1.4.7 L'Anse de Sordan

1.4.7.1 *Description de la zone de baignade*

Située sur la commune de Saint Aignan, l'Anse de Sordan est une des eaux de baignade dont la qualité est suivie par l'ARS. Il s'agit d'un site officiel de baignade. Le nombre d'analyses effectuées par saison de baignade par les services de l'ARS est rappelé dans le tableau suivant :

Année	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Nombre de prélèvements pour analyse bactériologique	5	6	6	7	6	6	6	6	6	7
Nombre de prélèvements pour analyse de cyanobactéries	10	11	7	8	9	7	6	10	12	9

L'Anse et ses différents équipements peuvent accueillir jusqu'à 400 utilisateurs lors de grandes affluences. Mais le nombre de baigneurs est trop fluctuant pour pouvoir établir une moyenne. D'une manière générale, les périodes de fréquentation maximales se situent entre le 15 juillet et le 15 août. Avant et après ce créneau, ce sont plutôt les week-ends qui enregistrent les affluences les plus importantes.

L'emprise de la plage dans l'Anse est d'environ 500 m² de surface (partie sableuse aménagée). Elle est située dans un environnement forestier avec un restaurant et un camping en amont immédiat.

Aucune surveillance de baignade par du personnel de secours n'est opérée sur cette plage. La saison balnéaire correspond aux mois de Juillet et d'Août.

1.4.7.2 *Equipements et usages de la plage*

1.4.7.2.1 **Le gestionnaire de la plage**

Pontivy Communauté est propriétaire de l'intégralité du site. Elle en laisse la gestion par un contrat de location à la SARL Merlin.

1.4.7.2.2 Aménagements et entretien de la plage

Aménagements

Les équipements présents autour de la zone de baignade d'eau sont les suivants :

- des espaces verts (pelouses fréquentées par les estivants),
- un bar-restaurant « Merlin les pieds dans l'eau »,
- une aire de jeux pour enfants,
- un terrain de boules bretonnes,
- des équipements nautiques (pontons d'amarrage pour bateaux, pédalos, une cale d'accès, des bouées pour le mouillage...),
- des parkings,
- un parking pour vélos,
- des bancs, et tables de pique-nique,
- des poubelles,
- un chemin de randonnée aménagé (intégrant le Sentier Interdépartemental de Guerlédan),
- un service de location de pédalos et de bateaux à moteur,
- un service de location de kayak,
- un camping,
- un bloc sanitaire,
- une station d'épuration pour le camping.



Fig. 6 : Aménagements et activités de l'ANSE DE SORDAN à SAINT-AIGNAN

Affichage

Lors de la prospection de terrain en juillet 2014, plusieurs affichages ont été observés. Ceux-ci sont rappelés par thématiques :

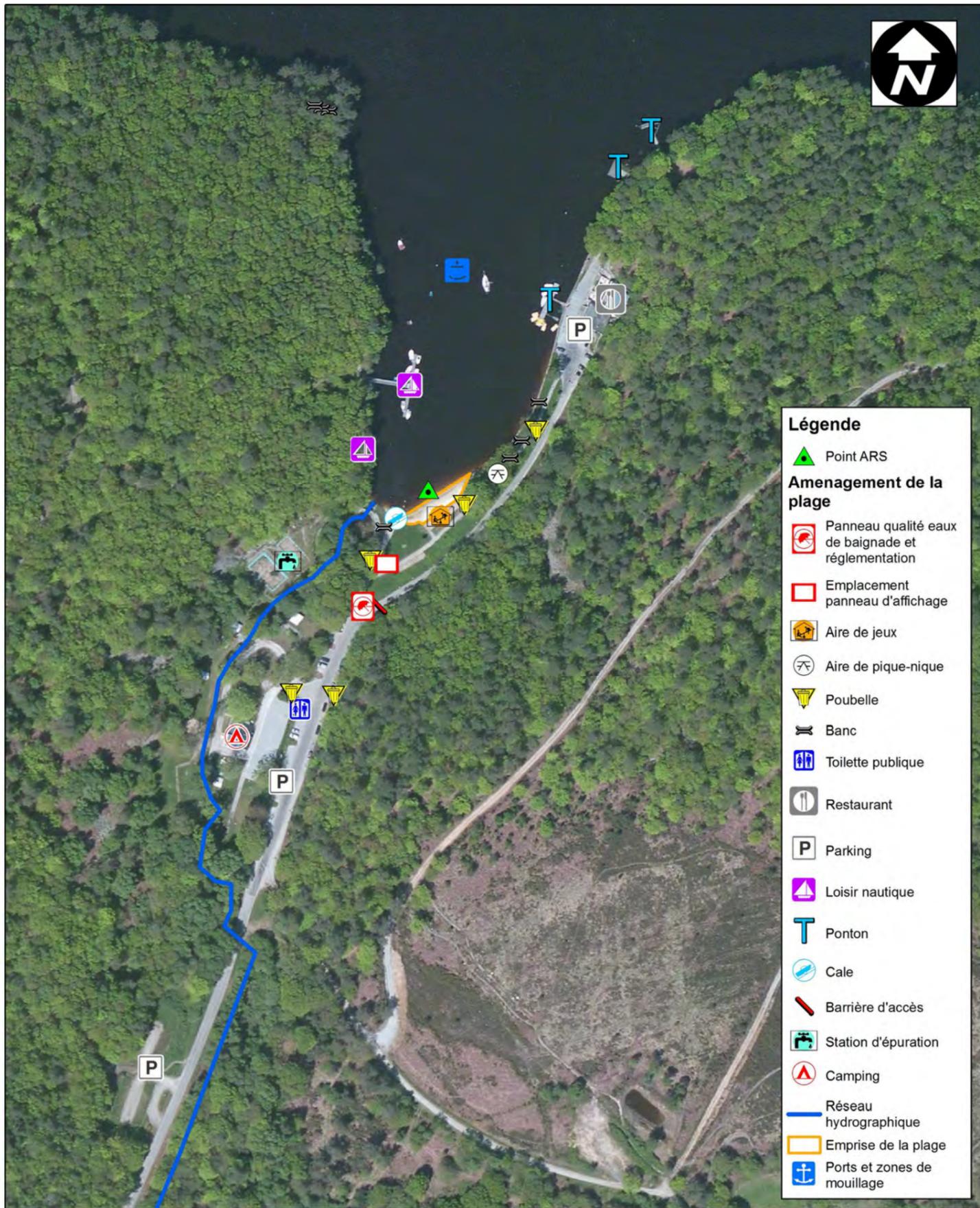
- *Touristique* : Plusieurs panneaux permanents ont été aménagés pour renseigner sur les services offerts par le restaurant, le camping, la location de pédalos, kayaks, bateaux électriques... En amont, au niveau du parking pour les cars, des panneaux renseignent sur le Lac Guerlédan en général : espaces naturels, sentiers pédestres ou équins...
- *Sécurité* : Les résultats du suivi effectué par l'ARS sont affichés. Les dangers inhérents au fait que la Lac de Guerlédan soit artificiel sont mentionnés.
- *Réglementation* : Plusieurs affichages rappellent les accès interdits aux chiens et un panneau expose le règlement de la navigation sur le Lac de Guerlédan.
- *Signalisation routière* : Les autorisations de stationnement selon les types de véhicules sont clairement identifiables.

Entretien sur la plage et dans le bassin versant amont

L'entretien de l'ensemble du site incombe à la SARL Merlin. Chaque année une personne a pour charge de nettoyer le site de façon très régulière. Au moins une fois par jour, les déchets gisant au sol sont ramassés sur l'ensemble de l'Anse et jusqu'au camping en amont. Les poubelles sont vidées deux à trois fois par jour. De façon quotidienne un coup de balai est passé sur l'ensemble des voiries allant jusqu'au camping. Dès que la situation l'exige le nettoyage est effectué jusqu'au parking pour les autocars au sud du camping (cf. Figure 7 : Situation des eaux de baignade de l'Anse de Sordan et usages du milieu).

Les chiens sont strictement interdits sur la plage.

L'entretien des espaces verts plantés est géré par « Le Guehennec Christian » de SAINT-AIGNAN. Aucune utilisation de produit phytosanitaire et d'engrais n'est autorisée dans ces espaces verts.



Pontivy Communauté
PROFIL DE VULNERABILITE DES EAUX DE BAINNADE
ANSE DE SORDAN
Situation de la plage et usage des milieux

0 20 40 80 Mètres

Sources : BD_HYDRO, BD_CLC06

A3_Anse de Sordan_Situation et usages plage.mxd le: 07/10/2014

Fig. 7 : Situation des eaux de baignade de l'Anse de Sordan et usage du milieu

1.4.8 Etude de la qualité du milieu aquatique

1.4.8.1 Qualité microbiologique des eaux de baignade

1.4.8.1.1 Risques sanitaires

Les sites naturels de baignade peuvent être contaminés par des eaux usées plus ou moins épurées, d'origine domestique (provenant d'installations collectives ou individuelles), ou industrielle, par des eaux de ruissellement ou par des sources ponctuelles d'origine animale comme les excréments d'animaux domestiques ou sauvages.

Le risque lié à ces pollutions est principalement microbiologique, c'est-à-dire lié à la présence dans l'eau de microorganismes. Ces derniers, tels que bactéries, virus et parasites, sont susceptibles, après ingestion ou contact direct avec la peau et les muqueuses, de provoquer des gastro-entérites, des affections de la sphère ORL ou des affections respiratoires et cutanées.

La gastro-entérite, qui se caractérise par des vomissements et des diarrhées accompagnées potentiellement de fièvre, est le risque prédominant. Généralement bénignes, elles peuvent être plus graves pour les enfants ou les personnes fragiles, en raison des risques de déshydratation qu'elles entraînent.

1.4.8.1.2 Critères d'évaluation de la qualité de l'eau

La qualité des eaux de baignade est évaluée au moyen de deux types d'indicateurs : microbiologiques (bactéries) et physico-chimiques.

Les analyses microbiologiques effectuées concernent la mesure des germes (bactéries) témoins de contamination fécale. Ces micro-organismes sont normalement présents dans la flore intestinale des mammifères, et de l'homme en particulier. Leur présence dans l'eau témoigne de la contamination fécale des zones de baignade. Ils constituent ainsi un indicateur du niveau de pollution microbiologique et traduisent la probabilité de présence de germes pathogènes. Plus ces germes sont présents en quantité importante, plus le risque sanitaire augmente.

Les bactéries recherchées sont les Entérocoques intestinaux et Escherichia coli.

1.4.8.1.3 Historique de la qualité bactériologique des eaux de baignade

Les résultats des analyses réalisées en cours de saison et l'historique du classement de la qualité des eaux de baignade de l'Anse de Sordan sur le plan d'eau de Guerlédan sur les 4 dernières années sont disponibles en ligne sur le site <http://baignades.sante.gouv.fr/>.

Le classement des années antérieures à 2012 est établi selon le référentiel de la Directive du 8 décembre 1975 (76-160-CEE).

L'historique du classement sur la période 2010 à 2012 met en évidence une eau présentant une Bonne qualité pour la baignade (classement en qualité « A »).

Tableau 2 : Historique du classement ARS de l'Anse de Sordan à Saint Aignan sur la période allant de 2010 à 2012

Année	2010	2011	2012
<i>classement selon directive 76</i>	A	A	A

Légende

	Catégorie A : Eaux de bonne qualité
	Catégorie B : Eaux de qualité moyenne
	Catégorie C : Eaux momentanément polluées
	Catégories D : Eaux de mauvaise qualité

1.4.8.1.4 Impact de la Directive 2006/7/CE

La directive européenne sur la gestion de la qualité des eaux de baignade (directive n° 2006/7/CE du Parlement européen et du Conseil) a été adoptée le 15 février 2006 et est applicable depuis 2007. Sur le plan réglementaire, cette directive a été transcrite en droit français (décret du 15 mai 2007 ; décret du 18 septembre 2008 modifié ; arrêté du 15 mai 2007 ; arrêté du 22 septembre modifié et arrêté du 23 septembre 2008).

Les méthodes d'évaluation et de classement de cette directive sont sensiblement différentes de celles établies par la directive précédente. Pour l'essentiel, on retiendra que :

- L'évaluation de la qualité microbiologique implique uniquement les paramètres « *Escherichia coli* » et « entérocoques intestinaux », le paramètre « coliformes totaux » est abandonné ;
- Le classement est opéré, depuis 2013, à partir des résultats d'analyses obtenus sur quatre saisons successives au lieu d'une seule ;

- La méthode de classement est basée sur un calcul de percentile alors que l'ancienne directive prenait en compte le pourcentage de résultats au-dessus d'un seuil (valeur guide ou impérative) ;
- Il n'existe plus de valeurs guides et impératives. Seules les références de qualité retenues par la DGS permettent d'apprécier la qualité ponctuelle d'un prélèvement. Pour les eaux de baignades en eau douce, ces références sont les suivantes :
 - 1800 UFC / 100ml E.Coli
 - 660 UFC / 100ml Entérocoques intestinaux

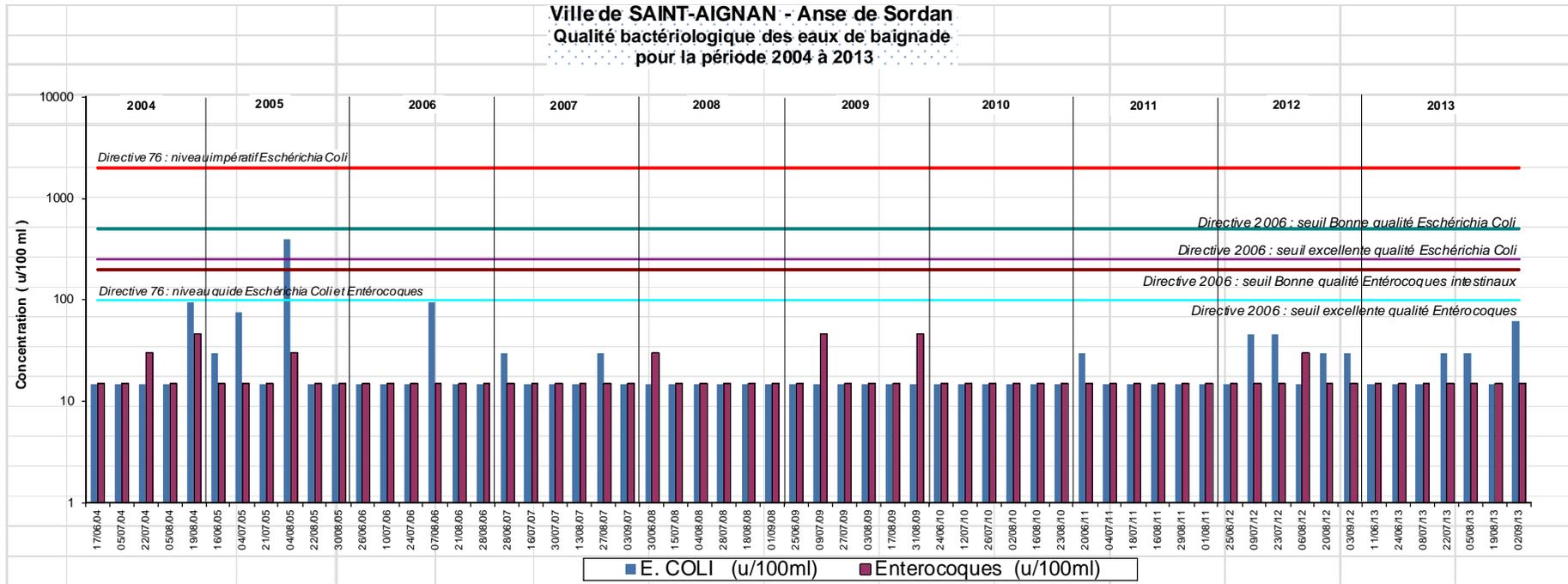
L'application de la Directive de 2006 induit des modifications dans le processus de gestion des eaux de baignade, notamment des interdictions temporaires de baignade.

Extrait de l'« Instruction DGS/EA4 no 2013-247 du 18 juin 2013 relative aux modalités de recensement, d'exercice du contrôle sanitaire et de classement des eaux de baignade pour la saison balnéaire de l'année 2013 » :

« S'agissant des fermetures et des réouvertures de baignades, celles-ci ne sont pas nécessairement fondées sur des résultats d'analyses obtenues par des méthodes normalisées et comparées aux valeurs limites réglementaires. Dans le cas où un profil a été établi et prévoit de manière rigoureuse les conditions d'accès à la baignade en fonction du suivi d'indicateurs, il pourra être possible par exemple d'ouvrir à nouveau la baignade sans attendre un résultat d'analyse relatif à un prélèvement d'eau de baignade, effectuée selon une méthode normalisée. Dans le cas contraire, l'ARS peut demander l'obtention de ce résultat, avant de se prononcer pour la réouverture de la baignade. »

La « Note d'Information n° DGS/EA4/2014/166 du 23 mai 2014 relative aux modalités de recensement, d'exercice du contrôle sanitaire et de classement des eaux de baignade pour chaque saison balnéaire à compter de l'année 2014 » complète l'instruction précédente en listant un ensemble de paramètres à prendre en compte pour décider d'une fermeture temporaire d'une eau de baignade : « indicateurs du profil, intensité de contamination, connaissance de son origine, durée écoulée entre la date de prélèvement et le signalement de la contamination, conditions météo-océaniques, caractéristiques intrinsèques du site de baignade et conclusions de l'enquête de terrain... ».

Cette note ajoute que « les conditions de levée de l'interdiction sont à définir localement avec l'ARS et à préciser dans l'arrêté d'interdiction ».



	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Moyenne géométrique Eschérichia Coli	22	38	20	18	15	15	15	17	27	22
Moyenne géométrique Enterocoques intestinaux	22	17	15	15	17	22	15	15	17	15
Nombre de prélèvements	5	6	6	7	6	6	6	6	6	7
Simulation du classement selon directive 2006				Excellente qualité						
Classement selon directive 76										Excellente qualité

Fig. 8 : Historique de la qualité des eaux de baignade de la plage de l'Anse de Sordan sur la période 2004 – 2013 selon la Directive de 2006 (données ARS)

1.4.8.1.5 Robustesse du classement

Afin d'évaluer l'évolution du classement de l'eau de baignade de la plage de l'Anse de Sordan dans les années à venir, nous avons élaboré différents scénarii prévisionnels pour les années 2014, 2015, 2016 et 2017, en extrapolant les années futures à partir des séries de données correspondant aux années précédentes (2010, 2011, 2012 et 2013).

Nous avons ensuite calculé, pour ces différents scénarii, le classement correspondant selon les règles de la directive de 2006.

Ainsi, en fonction de la qualité observée certaines années, on obtient des scénarii réalistes basés sur des chroniques de données existantes.

Tableau 3 :Evolutions probables du classement de l'eau de baignade de la plage de l'Anse de Sordan

Anse de Sordan - SAINT-AIGNAN								
Simulation/Prévision de classement pour les années 2014, 2015, 2016 et 2017								
	Données	2014	Données	2015	Données	2016	Données	2017
Simulation 1 - années futures similaires à 2010	2011	Excellente qualité	2012	Excellente qualité	2013	Excellente qualité	2014=2010	Excellente qualité
	2012		2013		2014=2010		2015=2010	
	2013		2014=2010		2015=2010		2016=2010	
	2014=2010		2015=2010		2016=2010		2017=2010	
Simulation 2 - années futures similaires à 2011	2011	Excellente qualité	2012	Excellente qualité	2013	Excellente qualité	2014=2011	Excellente qualité
	2012		2013		2014=2011		2015=2011	
	2013		2014=2011		2015=2011		2016=2011	
	2014=2011		2015=2011		2016=2011		2017=2011	
Simulation 3 - années futures similaires à 2012	2011	Excellente qualité	2012	Excellente qualité	2013	Excellente qualité	2014=2012	Excellente qualité
	2012		2013		2014=2012		2015=2012	
	2013		2014=2012		2015=2012		2016=2012	
	2014=2012		2015=2012		2016=2012		2017=2012	
Simulation 4 - années futures similaires à 2013	2011	Excellente qualité	2012	Excellente qualité	2013	Excellente qualité	2014=2013	Excellente qualité
	2012		2013		2014=2013		2015=2013	
	2013		2014=2013		2015=2013		2016=2013	
	2014=2013		2015=2013		2016=2013		2017=2013	

Il apparait suite à cette analyse que le classement est stable et est peu susceptible d'évoluer les années à venir.

1.4.8.2 Potentiel de prolifération des algues

1.4.8.2.1 Macrophytes

a) Risques sanitaires liés à la présence de macro-algues ou de macrophytes en eau douce

En eau douce, la présence de macrophytes ou de macro-algues ne constituent pas un risque sanitaire vis-à-vis de la pratique de la baignade. Leur présence peut toutefois constituer un risque pour la sécurité physique de la baignade puisqu'elles peuvent masquer la nature des fonds.

b) Au niveau du plan d'eau de Guerlédan

Aucun développement significatif de macrophytes aquatiques n'est à signaler dans l'Anse de Sordan.

1.4.8.2.2 Prolifération des microalgues et des cyanobactéries

a) Risques sanitaires liés à la présence de micro-algues en eau douce

Les risques sanitaires en eau douce sont principalement liés à la présence des cyanobactéries.

Les cyanobactéries sont des micro-organismes procaryotes photosynthétiques dont la pigmentation peut varier du bleu vert au rouge et qui présentent des caractéristiques spécifiques aux bactéries, mais également des caractéristiques propres aux algues. Elles peuvent être planctoniques (en suspension dans la colonne d'eau) ou benthiques (fixées sur les sédiments).

Ces microorganismes sont capables de se multiplier très rapidement et peuvent conduire à l'apparition d'une coloration très intense de l'eau, voire d'écumes en surface.

Certaines cyanobactéries peuvent produire des cyanotoxines (microcystines, saxitoxines, anatoxines...). Ces toxines sont susceptibles d'agir sur plusieurs organes cibles (foie, système nerveux, peau).

Ces toxines sont intracellulaires synthétisées par les cellules en croissance et sont le plus souvent libérées dans le milieu à l'occasion de la sénescence, de la mort ou de la lyse cellulaire.

La principale voie d'exposition au cours d'activités aquatiques est le contact cutané. Il a été décrit dans la littérature, ou rapporté, des cas d'irritations cutanées, oculaires ou nasales accompagnées ou non de signes digestifs, voire de fièvre, chez des personnes s'étant baignées ou ayant pratiqué certaines activités nautiques dans des étendues d'eau avec une prolifération algale (Billings 1981, Turner et al. 1990, Pilotto et al. 1997).

Les deux autres voies d'exposition lors d'activités aquatiques sont l'ingestion accidentelle d'eau et l'inhalation d'aérosols (par exemple lors d'activités comme le ski nautique). Malgré ce risque d'intoxication, aucun cas de décès humain associé à la baignade n'a été rapporté. Des symptômes de diarrhée, de vomissements, de fièvre, de maux de tête et de gorge, de toux sèche ont été rapportés (Carmichael 1995, Rapala et al. 2005b). Ces signes sont souvent plus tardifs que les irritations cutanées.

b) Evolution des critères d'évaluation de la qualité de l'eau

Les recommandations de surveillance et de gestion de phénomènes de prolifération de cyanobactéries dans des eaux de baignade ont été publiées par la Direction Générale de la Santé en 2003, 2004 et 2005 via la circulaire DGS/SD7A.

D'ailleurs, la « Circulaire DGS/SD7A du 4 juin 2003 relative aux modalités d'évaluation et de gestion des risques sanitaires face à des situations de prolifération de micro-algues (cyanobactéries) dans des eaux de baignade et de loisirs nautiques » émise par la Direction Générale de la Santé établit des valeurs seuils conditionnant les activités de baignade et des autres loisirs nautiques (cf. Tableau suivant). La circulaire de 2005 confirme ces valeurs, elles sont précisées dans le tableau suivant.

Tableau 4 : Description des valeurs seuils conditionnant les activités nautiques selon la Circulaire DGS/SD 7 A n° 2003-270 du 4 juin 2003

Paramètres		Conséquences sur la baignade	Conséquences sur les autres activités nautiques
Nombre de cyanobactéries < 100000		Maintien de la baignade	Maintien des activités
Nombre de cyanobactéries > 100000	Taux de microcystines < 25µg/l	Limitation de la baignade	Maintien des activités
	Taux de microcystines > 25µg/l	Interdiction de la baignade	Limitation des activités
Présence de mousse ou d'écume à la surface de l'eau		Interdiction de la baignade	Interdiction d'exercer les activités

N.B. : Les stratégies de gestion et de surveillance spécifiquement adaptées à partir de ces valeurs seuils sont développées dans le chapitre 4.2.2.2.1 La réglementation

La circulaire DGS/EA4/2014/166 du 23 mai 2014 propose de nouvelles recommandations en précisant qu'elles pourraient être revues pour la saison 2015. Ces recommandations sont les suivantes :

Tableau 5 : Description des règles de gestion des usages récréatifs selon les valeurs seuils fixées par la Circulaire DGS/SD 7 A n° 2003-270 du 23 mai 2014

Niveau d'alerte	Paramètres	Conséquences sur la baignade	Conséquences sur les autres activités nautiques
Niveau 1	Nombre de cyanobactéries potentiellement toxigènes > 20000 et < 50000	Maintien de la baignade	Maintien des activités
Niveau 2	Nombre de cyanobactéries toxigènes < 20000 et nombre de cyanobactérie total < 100000	Recommandation de non pratique	Maintien des activités et interdiction de consommation des poissons
Niveau 3	Nombre de cyanobactéries potentiellement toxigènes > 50000	Interdiction de la baignade	Restriction des activités
Niveau 4a	Présence de mousse ou d'écume à la surface de l'eau	Interdiction de la baignade	Interdiction d'exercer les activités en fonction du risque de contact avec l'eau
Niveau 4b	Taux de microcystines > 13µg/l	Interdiction de la baignade	Interdiction d'exercer les activités

c) Le suivi des cyanobactéries de l'ARS

Analyse sur la base de la circulaire du 4 juin 2003

Un suivi du phytoplancton est effectué par l'ARS sur la plage de l'Anse de Sordan depuis 2004. L'analyse porte ici sur le critère « dénombrements en cyanobactéries ».

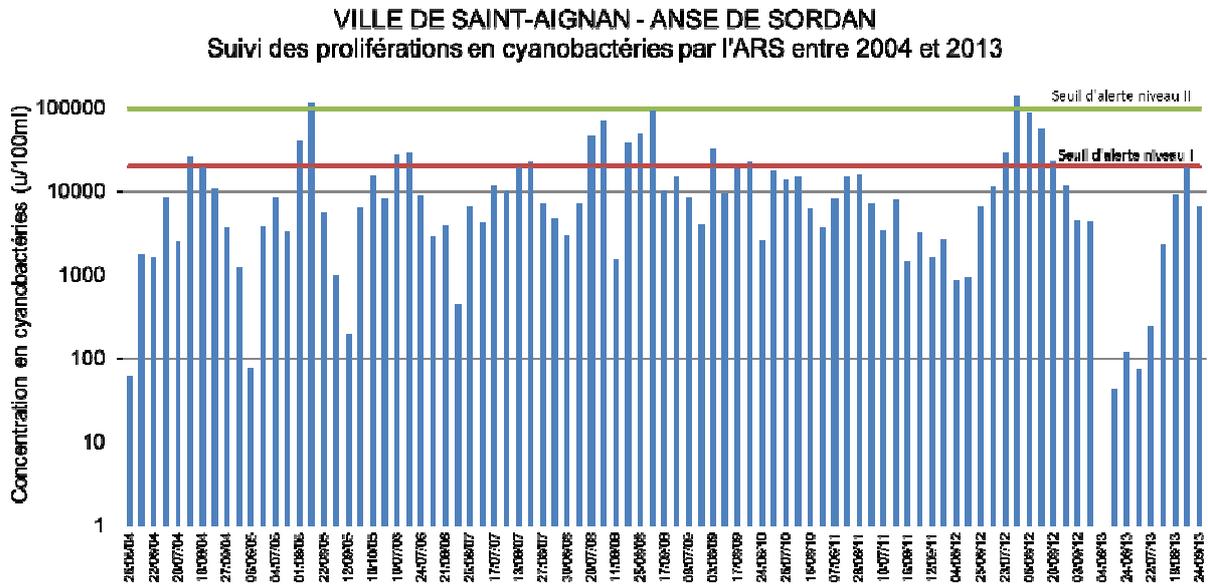


Fig. 9 : Evolution des dénombrements en cyanobactéries entre 2004 et 2013

La base de données fournie par les services de l'ARS indique que le seuil d'alerte de niveau I (20 000 cellules en flore totale) n'est que rarement dépassé dans cette eau de baignade. Il apparaît donc que cette pollution est une problématique peu sensible pour cette eau de baignade.

Le seuil de niveau II (100 000 cellules en flore totale) synonyme d'interdiction de baignade a été dépassé trois fois pendant les dix dernières années (2005, 2008 et 2012).

Quantités de cyanobactéries potentiellement toxigènes – Suivi ARS 2011

Ne disposant de la détermination des différentes espèces de cyanobactéries seulement pour les années 2011, 2012 et 2013, l'analyse porte seulement sur ces 3 années de suivi.

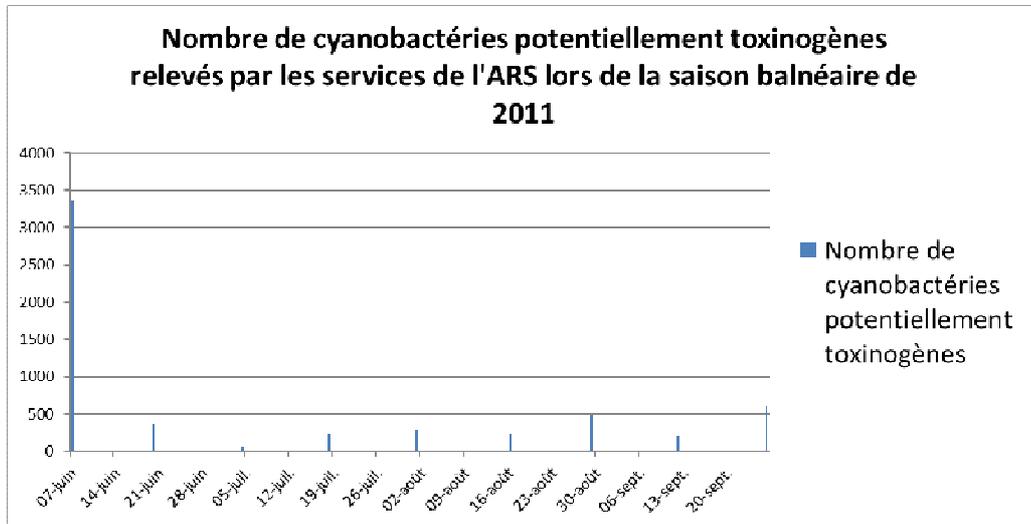


Fig. 10 : Evolution des dénombrements (ou quantités) de cyanobactéries potentiellement toxigènes en 2011

Quantités de cyanobactéries potentiellement toxigènes – Suivi ARS 2012

En 2011, l'espèce potentiellement toxigène recensée est *Aphanizomenon flos aquae*.

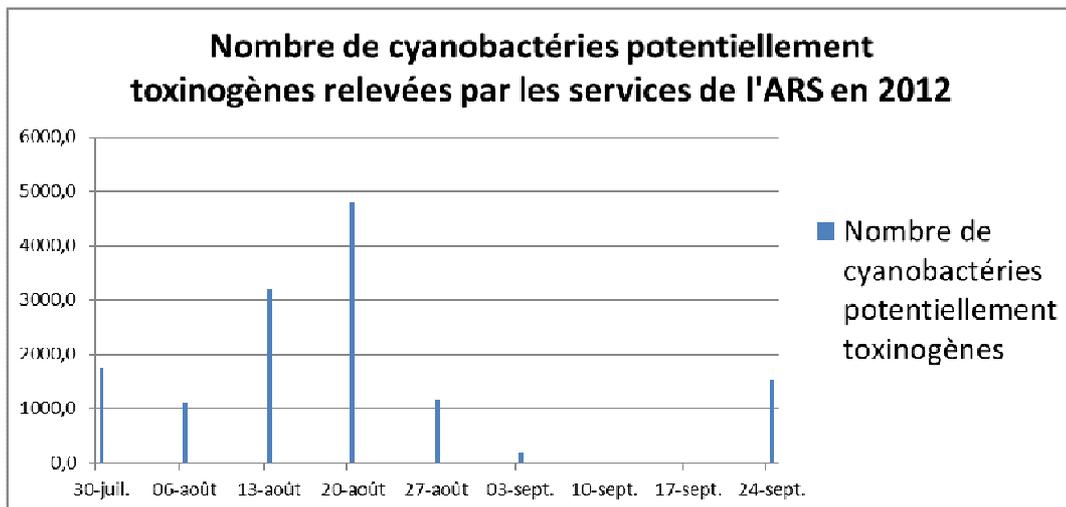


Fig. 11 : Evolution des dénombrements (ou quantités) de cyanobactéries potentiellement toxigènes en 2012

En 2012, les espèces potentiellement toxigènes recensées sont : *Aphanizomenon flos aquae* et *Planktothrix agardhii*.

Pour le suivi effectué en 2013, seuls 380 cellules potentiellement toxigènes de l'espèce *Plankthotrix agardhii* ont été recensées le 19/08/2013 pour l'ensemble des analyses de la saison.

Sur la base des trois années de suivi analysées, aucun dépassement des seuils fixés par la circulaire du 23 mai 2014 pour les espèces potentiellement toxigènes n'aurait été enregistré.

1.4.9 Inventaire des sources potentielles de pollution

1.4.9.1 Bilan des visites de terrain

Les visites de terrain réalisées lors de cette étude ont eu lieu en juillet 2014.

Ces investigations de terrain ont été l'occasion de vérifier l'ensemble des rejets et sources potentielles de pollution identifiées dans le bassin versant de l'Anse de Sordan.

1.4.9.1.1 Cours d'eau dans la zone d'étude

Dans la zone d'étude, un cours d'eau non identifié sur la carte IGN draine le bassin versant de l'Anse de Sordan. Il parcourt un chemin long d'environ 500 mètres. Il draine un bassin versant estimé à environ 125 ha. (Cf. Fig. 11 : Bassins versants eaux pluviales identifiés autour de l'Anse de Sordan)

Son exutoire se trouve au fond de l'Anse de Sordan et provoque directement des écoulements vers la zone de baignade.



Fig. 12 : Photographie du cours d'eau observé et de son exutoire

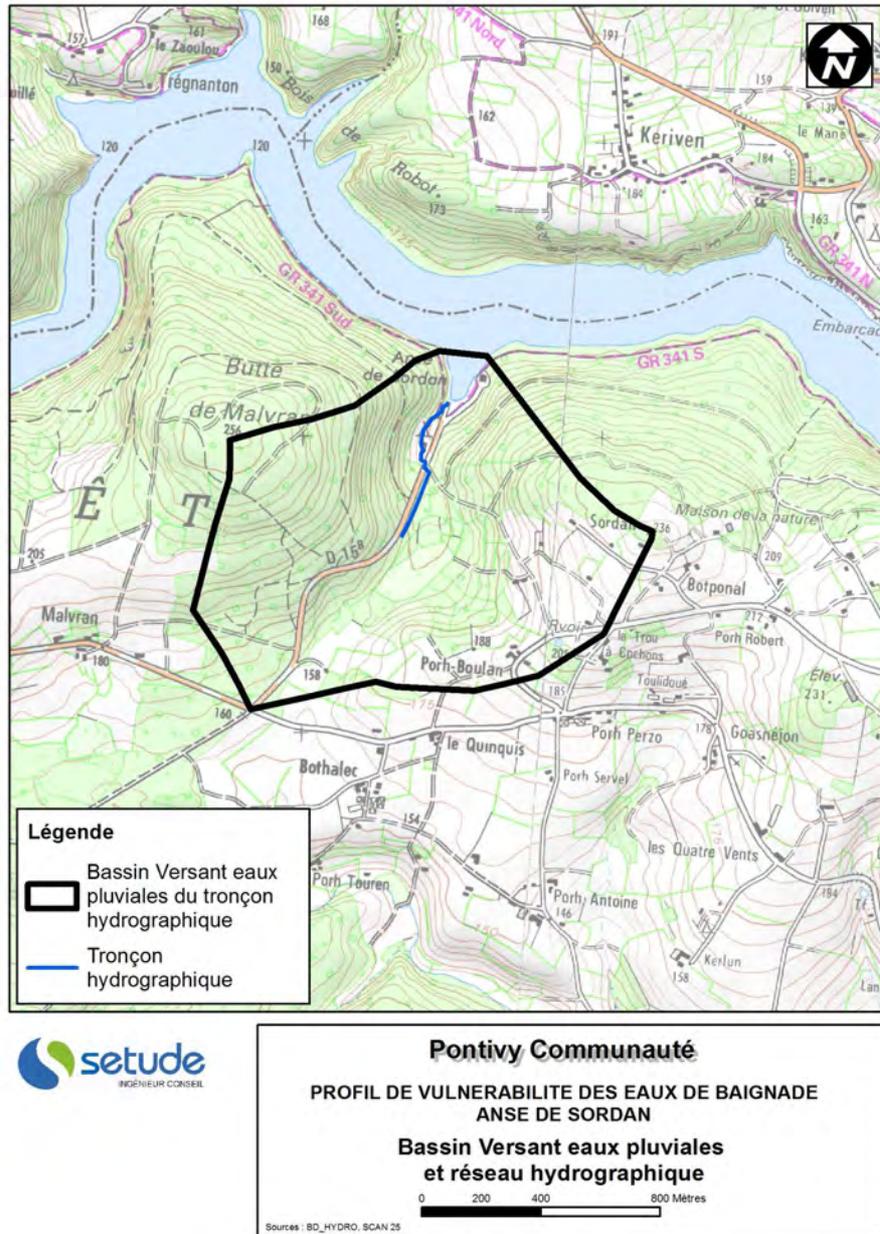


Fig. 13 : Bassins versants eaux pluviales et réseau hydrographique identifiés autour de l'Anse de Sordan

1.4.9.1.2 Exutoires pluviaux débouchant dans la zone d'étude

Selon les services de la commune, il n'existe pas d'organisation particulière de collecte et d'évacuation des eaux pluviales sur la commune de Saint Aignan. Il existe cependant un réseau de collecte spécifique (fossés en bords de route) qui converge vers le cours d'eau recensé précédemment. Donc, selon les observations effectuées sur le terrain le 1^{er} juillet 2014, il semble que ce cours d'eau est le seul exutoire concentrant la majorité des écoulements d'eaux pluviales du bassin versant de la baignade.

Il existe cependant des écoulements diffus en cas de précipitations. Tout le Bassin Versant de l'Anse de Sordan (exceptée la surface dont les écoulements sont recueillis par le tronçon hydrographique identifié) déverse directement dans le lac sans aménagement particulier. Cette surface est comprise dans le Bassin Versant eaux pluviales du tronçon hydrographique identifié sur la cartographie précédents (Fig. 11 : Bassins versants eaux pluviales identifiés autour de l'Anse de Sordan)

1.4.9.2 Sources potentielles de pollution liées à l'assainissement des eaux usées

a) Assainissement collectif

Dans le bassin versant de l'Anse de Sordan

Dans le bassin versant de l'Anse de Sordan, seul le camping « Merlin les pieds dans l'eau » est raccordé à un réseau « semi-collectif ». Il dispose de sa propre station d'épuration, (filiale de phytoépuration), d'une capacité de 160 EH. L'ensemble des rejets est infiltré dans les noues terminales.

Son fonctionnement est globalement bon. En effet, le rendement épuratoire, pour ce qui concerne l'abattement des MES, est de 70%. En période d'activité estivale (bilan 24h effectué le 12/08/2013), le volume journalier rejeté correspond à 62,5 % de la capacité hydraulique de la station.

Le bilan 24h effectué par la SAUR en date du 12 août 2013 indique plusieurs dysfonctionnements.

Les paramètres « Demande Biochimique en oxygène en 5 jours » et « Demande chimique en oxygène » ont respectivement un rendement de 57.9% et 47%. Ces valeurs sont inférieures au rendement minimum réglementaire,

Les paramètres « Concentration en Azote Kjeldhal » et « Concentration en Phosphore total » en sortie de STEP peuvent être considérés élevés. Même s'il n'existe aucune obligation réglementaire pour ces paramètres pour une STEP de capacité inférieure à 10000 Equivalent-Habitant, les valeurs seuils pour ces installations sont largement inférieures à celles enregistrées pour la STEP du camping de l'Anse de Sordan. Le tableau suivant récapitule ces valeurs :

	Valeurs enregistrées sur la STEP du Camping « Merlin les pieds dans l'eau » le 12/08/2013	Valeurs seuils réglementaires appliquées pour les STEP de plus de 10000 EH
Concentration en Azote Kjeldhal (en mg/l)	150	15
Concentration en Phosphore total (en mg/l)	11,2	2

Toutefois, en considérant un taux de charge hydraulique équivalent à 62,5%, il convient de rappeler que les volumes journaliers en sortie de la STEP du camping sont environ **100 fois moins importants** que ceux rencontrés sur une installation permettant de traiter les effluents de 10000 EH.

De plus, les rejets de la STEP du camping sont infiltrés dans le sous-sol via les noues d'infiltration aménagées en aval de filtres plantés de roseaux. Malgré la proximité de ces noues avec la masse d'eau de Guerlédan, induisant de probables échanges, un abattement certain de la pollution microbiologique est opéré. La charge en nutriment est aussi probablement diminuée. D'autre part, le camping dont les eaux sont traitées par ce dispositif ne remplit généralement pas sa capacité d'accueil en termes d'emplacement. Ainsi, bien souvent, les eaux traitées sont directement infiltrées et n'atteignent pas les noues terminales d'infiltration.

D'autre part, un poste de relevage en amont direct de la STEP permet de diriger les eaux usées vers le premier bassin de la station. Son trop-plein est directement dirigé vers le second bassin.

Au final, on peut considérer qu'il n'y a pas de rejet direct d'eaux usées dans les eaux superficielles et donc dans le Lac de Guerlédan, à proximité immédiate de la baignade de Sordan.

A proximité du bassin versant de l'Anse de Sordan

Il n'existe aucun assainissement collectif rejetant à proximité de la zone d'étude.

b) Assainissement non collectif

L'ensemble des données exploitées dans le cadre de l'étude des systèmes d'assainissement non collectif est issue des données fournies par Pontivy Communauté.

Dans le Bassin versant alimentant l'Anse de Sordan, l'ensemble des 12 installations en système Assainissement Non Collectif ont été contrôlées :

- 3 installations ont été jugées satisfaisantes
- 5 ont été jugées acceptables
- 2 ont été jugées non acceptables
- 1 a été jugée non acceptable et en zone à risque (celle-ci a fait l'objet de travaux de réhabilitation depuis). Il s'agit du système d'assainissement du restaurant « Merlin les pieds dans l'eau ».

⇒ Au regard des données transmises par Pontivy Communauté, la plupart des installations « non-acceptables » dans ou à proximité de la zone d'étude présentent un rejet dans le sous-sol. Du fait de leur éloignement de la zone de baignade, nous considérons qu'elles ne constituent pas de risque de pollution potentielle. Mais, il existe une installation dans ou à proximité de la zone d'étude (pas assez de précision pour la situer avec exactitude) qui rejette des eaux partiellement traitées dans le milieu naturel superficiel. Nous considérons qu'elle est dans la zone d'étude et qu'elle représente une source de pollution potentielle.

⇒ Le système d'ANC du restaurant « Merlin les pieds dans l'eau » a été jugé non acceptable lors de ce contrôle de conformité. Du fait de sa position et du volume d'eaux usées produit par cet établissement accueillant du public, des dispositions ont rapidement été prises. Le problème résidait en un « non-raccordement » d'un appareil ménager. Une mise en conformité a été réalisée depuis. Le rejet s'effectue dans le sous-sol à une distance raisonnable de l'espace dédié à la baignade. Nous considérons qu'il ne présente plus une source de pollution potentielle pour les eaux de baignade.

1.4.9.3 Sources potentielles de pollution d'origine agricole

L'analyse du Registre Parcellaire Graphique de 2012 sur l'ensemble de la commune a permis d'identifier des cultures et des prairies dans la zone d'étude.

Leur exploitation présente potentiellement des sources de pollution diverses :

- *L'épandage* : Cette pratique consistant à la fois à fertiliser les cultures et à valoriser les déjections animales (lisier, fumier ou compost) produites par les élevages (bovins, avicoles...) peut devenir une source de pollution potentielle pour les eaux de baignade lorsque le ruissellement des terres épandues débouche jusqu'au Lac.

Le tableau suivant est le calendrier d'épandage appliqué en Bretagne et règlementé par l'Arrêté préfectoral du 29 juillet 2009 modifié le 21 juillet 2010 et l'Arrêté national du 19 décembre 2011 applicable au 1^{er} septembre 2012.

Ce tableau met en évidence une interdiction des épandages pendant la période estivale sur les cultures de printemps et le maïs ce qui contribue à diminuer fortement les risques de contamination pour celles-ci mais pas pour les prairies.

Tableau 6 : Calendrier d'épandage appliqué en Bretagne

Arrêté préfectoral du 29 juillet 2009 modifié le 21 juillet 2010 (BV algues vertes)
 Arrêté national du 19 décembre 2011 applicable au 1er septembre 2012

● Périodes d'interdiction d'épandage
 ● Périodes d'interdiction supplémentaires à compter du 1er septembre 2012
 ● Epannage autorisé

	Type I. à compter du 1er septembre Litière bio-maîtrisée Compost de lisier de porcs Compost fumier de volaille avec ajout de matières carbonées pour le fumier de volailles												Type I.b: Litière de volailles; Fientes sèches (+ 65% MS) Type II: Lisier, purin, fientes humides												Type III Engrais minéraux											
	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Sols non cultivés	[Green]																																			
Cultures "pièges à nitrates" (Cipan)	[Green]																																			
Grandes cultures et prairies																																				
Grandes cultures d'automne (blé...)	[Green]																																			
Grandes cultures printemps (sauf Maïs)	[Green]																																			
Maïs hors BV algues vertes	[Green]																																			
Maïs en BV algues vertes	[Green]																																			
Prairies de moins de 6 mois implantées après le 31 août	[Green]																																			
Prairies de moins de 6 mois implantées avant le 1er sept	[Green]																																			
Prairies de plus de 6 mois	[Green]																																			
Colza d'hiver	[Green]																																			
Cultures légumières (hors famille des légumineuses)																																				
Légumes industriels semés avant le 30 juin	[Green]																																			
Légumes industriels semés après le 30 juin	[Green]																																			
Cultures hâtées sous plastique	[Green]																																			
Pommes de terre primeur et artichaut	[Green]																																			
Choux fleurs et autres cultures de plein champs	[Green]																																			
Cultures de la famille des légumineuses																																				
Haricot vert, flageolet, coco	[Green]																																			
Luzerne	[Green]																																			
Pois, féverole, trèfle pur et autres légumineuses	[Green]																																			
Cultures maraichères	[Green]																																			

(1) Effluents liquides issus du traitement de lisier (< 0,5N /m3) épandage possible sur dérogation individuelle jusqu'au 15 août sur culture de printemps

(2) Effluents peu chargés (< 0,5 N organique / m3), épandage possible jusqu'au 15 novembre sur prairies, sauf si sol inondé ou détrempé.

Nota : les effluents issus systèmes validés de traitement des effluents bovins peuvent être épandus toute l'année sur prairie de plus de 6 mois, en respectant le cahier des charges

- **Le pâturage** : La proximité des troupeaux au plan d'eau rend potentiellement vulnérable ce dernier aux pollutions. En ruisselant sur des déjections animales, l'eau de pluie se charge en germes microbiens qui peuvent être acheminés jusqu'au plan d'eau.

Pour conclure, d'une manière générale, les sources potentielles de pollution d'origine agricole sont plus difficiles à quantifier, mais elles peuvent impacter la qualité des eaux, tant des eaux souterraines que de surface.

1.4.9.4 Autres sources de pollution ponctuelles et/ou accidentelles

Nous dressons ci-après un inventaire des autres sources potentielles de pollution :

- Présence d'animaux domestiques aux abords du plan d'eau :

Les chiens, ou tout autre animal à sang chaud, contiennent des E.Coli dans leurs fèces. Leur lessivage par temps pluie peut entraîner une contamination des eaux de baignade.

L'accès à la plage est interdit pour les chiens. Plusieurs panneaux le rappellent explicitement.

- Fréquentation par les baigneurs :

D'une manière générale, la fréquentation de la baignade peut conduire à une contamination par les baigneurs eux-mêmes. En effet, les microorganismes pathogènes apportés par les baigneurs peuvent être à l'origine de contaminations inter-baigneurs. Leur présence et leur nombre dépendent du niveau d'hygiène des baigneurs, de la fréquentation de la baignade, du volume et des caractéristiques de circulation et renouvellement d'eau.

Une quantification de ce risque sera estimée dans le chapitre suivant.

- Risque de contamination par les animaux sauvages :

Le risque potentiel de contamination par les animaux est principalement lié à la présence de rongeurs (ragondins, rats, campagnols...) ou de colonies d'oiseaux à proximité des berges, dans l'environnement de la zone de baignade.

Les contaminations animales incluent d'autres types d'agents pathogènes qui ne sont pas nécessairement détectables avec les indicateurs bactériens habituels. Il peut s'agir en particulier des parasites et de certains germes pathogènes fréquemment portés par les animaux.

- *Les ragondins et rats musqués* : Ces animaux sont susceptibles de transmettre des pathologies (leptospirose). Il est donc impératif de veiller à ce que leur population ne se développe pas sur le site. Aucun signe de présence de ce type de rongeur n'a été observé lors des visites de terrain.

- *Les canards et autres oiseaux aquatiques* : Ces oiseaux sont susceptibles de transmettre la dermatite. Ainsi, même si leur présence sur un milieu aquatique peut être intéressante, entre autre, d'un point de vue environnemental (biodiversité), il est important de veiller à ce qu'ils ne s'installent pas sur un site destiné à la baignade, pour des raisons sanitaires, mais également vis-à-vis de leurs apports en matière organique et nutriments (phosphore).

Mis à part quelques oiseaux, peu d'animaux sauvages ont été observés. De ce fait, ce risque est négligeable pour les eaux de baignade de l'Anse de Sordan.

- Les bateaux de plaisance

L'Anse de Sordan fait l'objet d'une zone de mouillage de bateaux de plaisance. Le risque potentiel de contamination se trouve ici dans le fait que lors de la vidange d'une cuve de récupération d'eaux des bateaux les eaux usées se retrouve directement dans les eaux du Lac de Guerlédan.

Sur un système lacustre tel que le Lac de Guerlédan et suite aux observations effectuées lors des visites de terrain, aucun bateau habitable n'a été recensé.

Le risque potentiel de pollution peut donc être considéré comme négligeable.

2 CHOIX DU TYPE DE PROFIL A ELABORER POUR L'ANSE DE SORDAN

L'Anse de Sordan présente une eau de baignade sans problématique majeure. Au regard du suivi effectué par l'ARS dans cette eau de baignade, seule les proliférations en cyanobactéries semblent ponctuellement impacter cette plage d'un point de vue sanitaire. En effet, au cours des 4 dernières années, les simulations effectuées par l'ARS Bretagne classent cette eau de baignade en « Excellente qualité » selon la directive de 2006. D'ailleurs, d'une manière générale, l'Anse de Sordan n'a connu aucun épisode de pollution microbiologique, même ponctuelle, ce qui confirme que le site apparaît comme très peu vulnérable. Par contre, au cours de la saison balnéaire de 2012, un épisode de prolifération en cyanobactéries a été identifié, entraînant une fermeture temporaire de la baignade.

Selon le guide méthodologique édité par l'Agence de l'Eau Loire Bretagne intitulé « Elaboration des profils de baignade en Eau Douce – Notice explicative pour le choix du cahier des charges », si une fermeture temporaire de la plage pour cause de prolifération en cyanobactéries a été opérée dans les 4 dernières années, il existe un risque potentiel. Dans ce cas, le cahier des charges à appliquer est de Type 2.

Or, suite aux discussions avec les services de l'Agence Régionale de Santé Bretagne et de l'Agence de l'Eau Loire Bretagne dans le cadre du lancement de cette étude, il s'est avéré que la méthodologie à employer dans le cadre d'un profil de baignade de type 2 implique une méthodologie trop contraignante par rapport à la problématique rencontrée dans l'Anse de Sordan qui est globalement d'« Excellente qualité ».

Selon les préconisations formulées par l'ARS et l'AELB, il a été décidé d'établir un profil intermédiaire entre celui de type 1 et celui de type 2. Le diagnostic devra établir dans la mesure du possible une comparaison avec les autres eaux de baignade du Lac de Guerlédan mais le suivi complémentaire pourra être allégé selon les besoins identifiés dans l'analyse des sources de pollutions potentielles.

3 DIAGNOSTIC

3.1 Zoom sur les épisodes ponctuels de dégradation par une pollution microbiologique

La plage de l'Anse de Sordan est, d'après l'historique de la qualité des eaux de baignade, peu sujette aux pollutions microbiologiques.

Sur la période 2004-2013, il n'a été mis en évidence :

- aucun pic d'E.coli supérieur à 1800 E.coli/100ml,
- aucun pic d'Entérocoques supérieurs à 660 Entérocoques/100ml,

correspondant aux seuils préconisés par la Direction Générale de la Santé.

3.2 Evaluation des rejets microbiologiques

Dans cette phase de diagnostic, l'objectif est d'évaluer le risque de pollution de la zone de baignade en déterminant dans quelle mesure chacun des rejets, inventoriés lors de la phase descriptive du territoire (ou état des lieux), peut avoir une incidence sur la qualité de l'eau de baignade étudiée.

Pour cela, chaque rejet recensé ayant une influence potentielle sur la qualité des eaux de baignade se verra caractérisé par :

- la distinction des différentes sources potentielles et/ou avérées de pollution qui contribuent à ce rejet et menacent éventuellement la qualité des eaux de baignade,
- la quantification si possible, voire une estimation, des flux émis par chacune de ces sources de pollution.

3.2.1 Distinction des différentes sources de pollution d'une manière générale

Les différentes sources de pollution qu'il est possible de rencontrer au niveau des zones de baignade sont détaillées selon la liste suivante qui se veut la plus exhaustive possible. **Toutefois, ces sources de pollution ne sont pas toutes présentes au niveau de l'Anse de Sordan.**

- Cours d'eau, rivière, fleuves

La plupart du temps, ces écoulements naturels ne constituent pas une source de pollution en soi, mais un vecteur susceptible de véhiculer une pollution de sa source à l'exutoire du cours d'eau.

- Assainissement pluvial :
 - Contrairement aux écoulements naturels, le rejet à l'exutoire d'un réseau pluvial constitue certes une source de pollution suite aux ruissellements pluviaux sur le territoire, mais également un vecteur de pollution transitant d'autres sources de pollution (telles que des eaux usées via les mauvais branchements),

- Assainissement collectif
 - Rejet traité en sortie de station d'épuration,
 - Déversement d'effluent brut (non traité) via le trop-plein de poste de relèvement par temps sec (suite à un dysfonctionnement du PR) ou par temps de pluie (sur-débit dû à l'intrusion d'eaux parasites),
 - Déversement d'effluent brut (non traité) par un déversoir d'orage en temps de pluie,
 - Mauvais branchement d'eaux usées vers le réseau d'eau pluviale avec une contamination continue et directe du milieu naturel

- Assainissement non collectif

Installation d'assainissement non collectif défaillante avec une contamination continue de l'eau de baignade, directe si le rejet a lieu dans un fossé et indirecte lors d'infiltration dans le sol

- Agriculture
 - Animaux en pâture,
 - Elevage,
 - Epandage (lisier, fumier...),
 - Centre équestre.

- Autres sources
 - Rejets suite au nettoyage des rues après le marché,
 - Rejets des eaux de lavage de filtres de piscines,
 - Rejets extra-domestiques (bâtiments recevant du public, camping...),
 - Rejets industriels (abattoirs, de laiteries...),
 - Rejets sauvages de camping-cars,
 - Rejets sauvages des bateaux dans les ports,
 - Rejets de piscicultures,
 - Débordements de WC sur la plage ou entretien des sanitaires sans récupération des eaux de lavage,
 - Déjections animales sur les plages (chiens, oiseaux, chevaux...),
 - Baigneurs eux-mêmes (parmi lesquels certaines personnes sont non saines),
 - Autres pollutions diverses (lixiviats de poubelles...).

3.2.2 Estimation des flux produits dans le cadre de la présente étude

Une évaluation des flux produits par les différentes sources potentielles de pollution doit être réalisée par temps sec et par temps de pluie. L'évaluation des flux est réalisée dans la mesure du possible à partir des données existantes lorsque les données disponibles le permettent.

Dans le cas contraire, nous avons travaillé à partir d'hypothèses réalistes pour l'estimation des débits et des concentrations des différentes sources de pollution, notamment à partir des flux indiqués par J. Duchemin et P. Heath (Caractérisation des sources de pollution rurales et urbaines en vue de l'élaboration des profils de vulnérabilité des eaux de baignade – TSM n°4 – 2010).

3.3 Evaluation du risque potentiel de pollution microbiologique par hiérarchisation des sources

3.3.1 Méthodologie de hiérarchisation des sources de pollution

L'évaluation du risque potentiel de pollution consiste à hiérarchiser les sources (diffuses, ponctuelles, accidentelles) vis-à-vis de la contamination de la plage en leur attribuant une note de criticité.

Notre méthodologie d'évaluation du risque de contamination fait appel au seul paramètre bactérien E.coli car, s'agissant du germe témoin de contamination fécale récente, quantifié à sa source de pollution il est le plus représentatif d'une situation de pollution. Au contraire s'il avait été question d'une évaluation de la contamination par des mesures au niveau du milieu naturel, aurait également été intégré le paramètre bactérien entérocoques, germe témoin de contamination fécale plus ancienne (temps de décroissance bactérienne deux à trois fois plus long que pour E.coli).

Pour ce faire, cette évaluation s'appuie sur une matrice des risques en couplant la fréquence d'apparition de la situation à risque aux flux estimés, par la mesure ou par les méthodes indirectes détaillées précédemment, caractérisant ainsi la gravité de la source de pollution et son impact sur la zone de baignade en intégrant la notion de périmètres.

Tableau 7 :Matrice des risques pour évaluer la criticité des sources de pollution

		Gravité/Impact (E.coli / jour)			
		Seuil 1	Seuil 2	Seuil 3	Seuil 4
Probabilité Fréquence	Seuil 4				
	Seuil 3				
	Seuil 2				
	Seuil 1				

NOTES DE 1 à 5

Remarque : Nous avons soumis ce principe méthodologique aux services de l'Agence de l'Eau Loire Bretagne qui l'ont validé pour des études similaires de profils d'eaux de baignade en milieu marin.

3.3.2 Notion et définition des périmètres, une approche territoriale graduelle

La zone d'étude décrite lors de l'état des lieux intègre l'ensemble du bassin versant de la plage. C'est en effet la zone à l'intérieur de laquelle, l'ensemble des pollutions rejetées dans le milieu naturel est susceptible d'influencer la qualité microbiologique des eaux de baignade.

Toutefois, la criticité des sources de pollution peut être différente selon leur éloignement de la zone de baignade : ainsi, sur la bordure rivulaire, les pollutions sont susceptibles de rejoindre, plus rapidement et pratiquement sans abattement le milieu aquatique. A l'inverse, les pollutions rejetées en amont des bassins versants présentent une criticité moindre vis-à-vis des eaux de baignade compte tenu du temps de concentration, de la décroissance naturelle des concentrations (T90¹ évalué à environ 2 à 5 heures par temps ensoleillé et à environ 10 à 12 heures par temps nuageux [Duchemin, TSM n°4 20 10, d'après Servais 2009]), et de la rétention hydraulique (infiltration, évaporation, évapotranspiration...).

D'une manière générale, notre approche consiste à distinguer deux périmètres :

1. Une zone d'étude locale : correspondant au bassin versant de la plage limité à une bande d'environ 1km en amont de la baignade, et dans laquelle tout rejet polluant peut avoir des conséquences rapides et importantes sur la qualité des eaux de baignade (trop-pleins de postes de refoulement d'eaux usées, assainissement non collectif défaillant, stockage de déjections animales...).

Ce périmètre est très proche des zones d'usage du milieu aquatique : baignade, activités nautiques, ...

Les sources de pollution potentielles ou avérées doivent être recensées de manière exhaustive dans ce périmètre.

2. Une zone d'étude générale : situé en amont de la zone d'étude locale où les risques peuvent être présents mais avec un impact moindre.

Cette zone est différente s'il s'agit d'une baignade en rivière ou d'une baignade en plan d'eau. Elle est définie comme suit :

- Dans le cas des baignades disposées sur un lac dont la taille est inférieure à 1km, la zone d'étude s'étendra au bassin versant direct et complet du plan d'eau (ou de la gravière), auquel on ajoutera les points d'entrée de ce plan d'eau.
- Dans le cas des baignades disposées sur un lac dont la taille est supérieure à 1km, la zone d'étude générale s'étire sur environ 1 km de part et d'autre de la baignade. Ce périmètre permet si nécessaire d'intégrer les rejets distants susceptibles d'impacter la zone de baignade selon la courantologie.
- Enfin, dans le cas des baignades disposées sur un cours d'eau, la zone d'étude sera étendue au bassin versant direct des 10 km de cours d'eau situés en amont immédiat des plages.

¹ « T90 » (temps de décroissance de 90%des germes tests, par l'intermédiaire des rayons UV solaires, la sédimentation et la compétition biologique dans l'eau et par les plantes aquatiques/biofilms).

3.3.3 Détermination de l'impact des rejets

L'impact d'une pollution sur la zone de baignade est fonction non seulement de la concentration de la source de pollution associée à son débit, mais aussi du périmètre dans lequel survient la pollution.

La méthode employée attribue à chaque périmètre un coefficient d'abattement de la pollution bactérienne selon son éloignement.

3.3.4 Détermination des fréquences d'occurrence des rejets

Pour chacun des rejets, est déterminée une fréquence d'occurrence d'apparition du rejet au cours de la saison balnéaire.

Par exemple, un rejet d'une station d'épuration ou un rejet issu d'un branchement non conforme d'eau usée vers l'eau pluviale vont générer un flux continu.

A l'inverse, une surverse d'un poste de relevage s'avère être exceptionnelle (et/ou parfois ponctuelle). Les données d'autosurveillance lorsqu'elles sont disponibles permettent de déterminer ce type d'événement.

Les fréquences ainsi déterminées pour chacune des sources de pollution sont regroupées en 4 catégories selon des seuils à fixer.

Tableau 8 : Détermination de la fréquence d'occurrence de pollution, à titre d'exemple

Probabilité / Fréquence	
60% à 100%	Continue
20% à 60%	Fréquente
5% à 20%	Ponctuelle
< 5%	Exceptionnelle

Cette fréquence renseigne sur la probabilité d'occurrence du risque de pollution.

3.3.5 Matrice de hiérarchisation des sources de pollution

La hiérarchisation des sources de pollution est réalisée en croisant les variables « flux de pollution » et « fréquence d'occurrence des rejets », selon la grille d'évaluation ou matrice de criticité des sources de pollution ci-dessous :

Tableau 9 : Grille d'évaluation de la criticité des sources de pollution, à titre d'exemple

		Gravité/Impact (<i>E.coli</i> / jour)			
		$\leq 10^7$	$10^7 \leq 10^9$	$10^9 \leq 10^{11}$	$> 10^{11}$
Probabilité Fréquence	60% à 100% Continue	3	4	4	5
	20% à 60% Fréquente	2	3	4	4
	5% à 20% Ponctuelle	2	2	3	4
	0% à 5% Exceptionnelle	1	2	2	3

A chaque risque considéré est associé sa probabilité d'occurrence et sa gravité en termes d'impact sur la qualité des eaux de baignade.

Cette matrice permet d'établir une certaine hiérarchie entre les différents risques en leur attribuant une note de 1 à 5. Ainsi, les risques les moins critiques (faible probabilité d'occurrence et faible gravité) auront une note de 1 tandis que les risques les plus critiques (forte probabilité d'occurrence et forte gravité) auront une note de 5.

3.3.6 Application aux eaux de baignade de l'Anse de Sordan

3.3.6.1 Définition des périmètres d'étude

1) La zone d'étude locale

La plage étant située dans une anse la zone d'étude locale est centrée sur l'Anse de Sordan reprenant toutes les activités pouvant caractériser ce site.

La cartographie page suivante permet de visualiser la zone d'étude locale.

2) La zone d'étude générale

La zone d'étude générale est étendue de manière à englober toutes les sources supposées de pollution, situées à l'extérieur du bassin versant direct de la zone d'eaux de baignade. Dans les lacs de taille supérieurs à 1km, c'est au maître d'ouvrage de l'adapter au cas par cas.

SETUDE Ingénieur Conseil a proposé d'englober tout le bassin versant intégrant les rives sur 1km en amont et en aval de l'Anse de Sordan. L'anse de Sordan étant très isolée au bord du Lac de Guerlédan, toutes les sources de pollution potentielle situées hors de ce périmètre ne peuvent impacter les eaux de baignade de l'Anse de Sordan puisqu'elles n'appartiennent pas au même bassin versant topographique ou parce qu'elles sont trop éloignées.

Le maître d'ouvrage a validé cette proposition au cours d'une réunion de restitution du présent diagnostic du 23 juillet 2014. La carte représentant les différents bassins versants est la suivante :

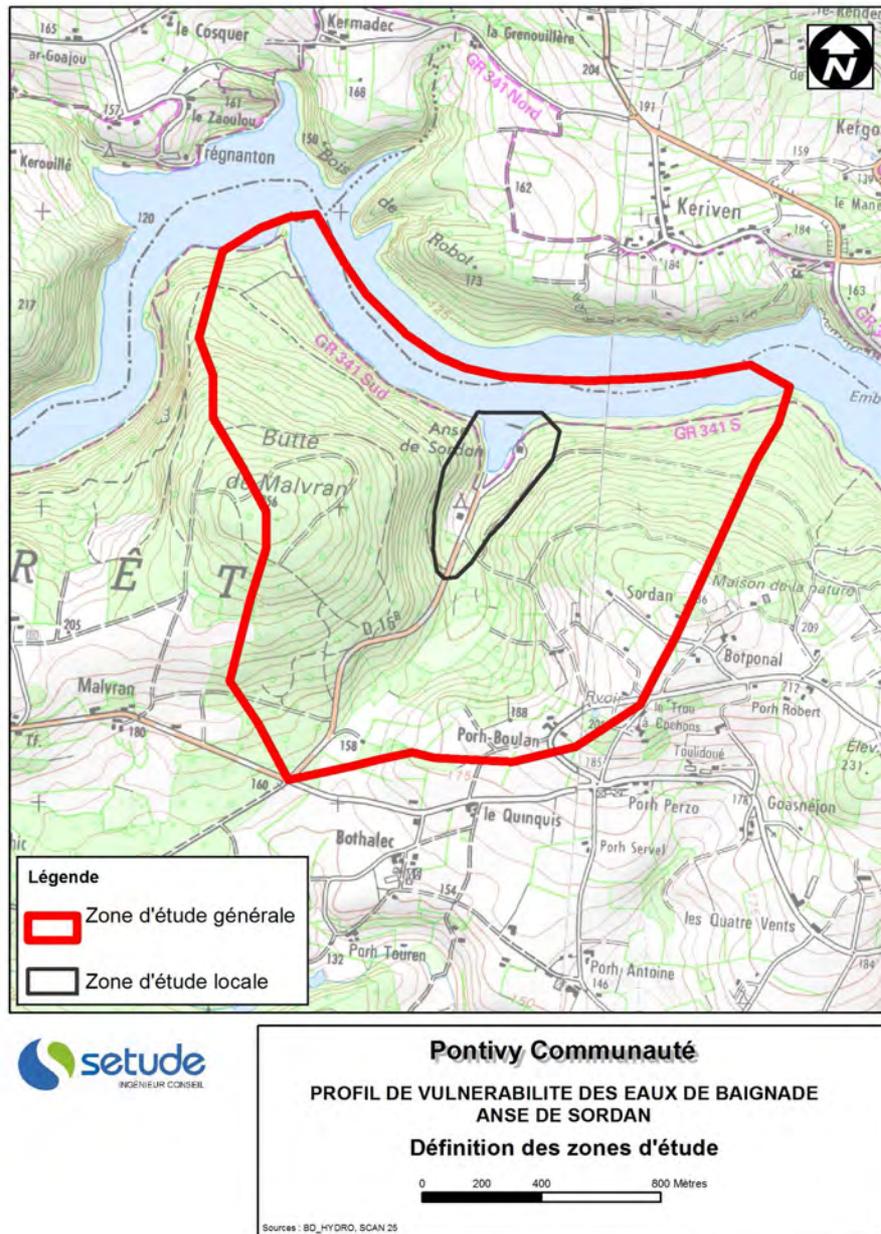


Fig. 14 : Définition des zones d'études pour les eaux de baignade de l'Anse de Sordan

3.3.6.2 Evaluation du risque et de sa criticité / Estimation du risque potentiel de pollution

Les sources de pollution potentielles recensées dans le bassin versant de la plage sont les suivantes :

1) Zone d'étude locale

Assainissement semi-collectif : la Station d'Épuration du camping

La STEP a une capacité nominale de 160 Equivalents-Habitants. Selon le bilan 24h, elle ne fonctionne qu'à 62,5 %. Un tel flux d'effluents correspond à une charge de $2 \cdot 10^{11}$ E.Coli/j.

Un filtre planté de roseaux permet un abattement bactérien estimé à 2 Log [Source : Duchemin, TSM n°4 2010].

Un facteur de dilution est appliqué car l'exutoire se trouve à distance du site de baignade et que le rejet est infiltré dans les noues terminales quand le dispositif fonctionne à charge nominale.

La criticité de cette source de pollution est estimée à 3/5.

Ruissellement par temps de pluie

Dans la zone d'étude locale, la majorité du ruissellement par temps pluie correspond à du ruissellement diffus. La surface drainée étant urbanisée entre 2,5 et 10%, nous estimons le flux produit à $4,6 \cdot 10^{10}$ E.Coli/ km² /h [Source : Duchemin, TSM n°4 2010].

Le bassin versant drainé est d'environ 14 ha.

Un facteur de dilution est appliqué. En effet, d'une part, une grande majorité des eaux de ruissellement est mélangée à la masse d'eau que représente l'Anse. D'autre part, les pratiques de nettoyage des abords de l'Anse permettent de diminuer nettement les flux de pollution.

La criticité de cette source de pollution est estimée à 2/5.

Une partie de cette pollution est acheminée vers la masse d'eau de l'Anse de Sordan par le réseau hydrographique.

Rejets sauvages de camping-car

Les déversements sauvages de camping-cars constituent une source de pollution potentielle. Le stationnement pour ces véhicules est très difficile en amont de la zone de baignade sauf sur le parking qui se situe au-dessus du camping.

Nous prenons l'hypothèse qu'il peut y avoir 2 rejets sauvages par saison balnéaire au total. Nos calculs se basent sur un camping-car ayant un WC cassette de 2 jours d'autonomie pour 3 équivalents habitants.

La criticité estimée pour cette source de pollution est de 2/5.

Fréquentation par les baigneurs

La pollution apportée par les baigneurs est une source de contamination potentielle, notamment les jours de forte affluence.

Sur une étude concernant les eaux de piscine, l'AFSSET estimait un flux E.Coli de $3,8.10^6$ UFC/baigneur/heure de baignade. C'est le flux que nous retenons.

Le gestionnaire du site a indiqué que le site peut accueillir jusqu'à 400 baigneurs lors de grande affluences. Nous considérons que ces grandes affluences ont lieu 24 jours par saison ce qui nous permet d'estimer une affluence moyenne d'environ 90 personnes quotidienne lors de la saison balnéaire.

En conclusion, en considérant que 6% de personnes non saines (c'est-à-dire n'ayant pas pris de douche avant la baignade) vont se baigner durant 1h, **la criticité est estimée à 2/5 pour cette source de pollution.**

Assainissement non collectif

Dans la zone d'étude locale, seul le restaurant « Merlin les pieds dans l'eau » est équipé d'un Assainissement Non Collectif. Les derniers travaux effectués ont permis de la mettre aux normes. Il représente donc un faible risque de pollution bactériologique pour les eaux de baignade de l'Anse de Sordan.

Cependant, en cas de dysfonctionnement, c'est une source de pollution pouvant impacter la qualité microbiologique de l'eau de baignade.

Nous prenons l'hypothèse la plus impactante. Nous considérons que le restaurant accueille peut accueillir jusqu'à 100 couverts. Chaque couvert représente $\frac{1}{4}$ d'équivalent habitant. Et, nous considérons que les trois chambres doubles sont occupées. Ainsi, en cas d'affluence maximum, les effluents de 31 EH sont traités par le système ANC.

La criticité de ce risque est jugée de 1/5.

Présence d'animaux sur le plan d'eau ou à proximité immédiate

La présence de 1 à 2 chiens par jour (faisant une partie de leurs déjections quotidiennes) autour du plan d'eau, constitue une source de pollution potentiellement impactante par temps de pluie. A titre d'illustration, la bibliographie indique des concentrations en germes dans les déjections de chiens de l'ordre de $8,26 \cdot 10^9$ coliformes thermotolérants par jour (Geldreich, 1966). Une seule déjection canine est susceptible de dégrader la qualité des eaux de baignade de plusieurs centaines de m^3 d'eau à un instant donné. Ce risque est pris en compte dans la partie « Ruissellement en temps de pluie ».

D'autre part, le risque potentiel de contamination par les animaux (autre que les chiens) est principalement lié à la présence de rongeurs (ragondins, de rats, de campagnols...) ou de colonies d'oiseaux à proximité des berges, dans l'environnement de la zone de baignade. Aucune trace de rongeur n'a été observée aux abords de cette zone de baignade.

Ce risque est difficilement quantifiable à ce jour en l'absence de données précises. De plus, la présence quasi constante d'activités nautiques aux abords de cette zone de baignade rend cet endroit peu attractif pour l'avifaune. Enfin, la plage est interdite aux chiens. **Le risque de pollution est considéré nul.**

2) Zone d'étude générale

Assainissement non collectif

Dans ce chapitre la situation la plus alarmante est envisagée. Nous considérons que le système d'assainissement non collectif qui déverse des effluents non traités dans le milieu superficiel se trouve dans la zone d'étude. Nous prenons l'hypothèse que 4 personnes occupent ce logement.

Les deux habitations concernées ne se trouvent pas à proximité d'un cours d'eau à écoulement permanent. La pollution ne peut donc être véhiculée qu'en temps de pluie.

Enfin, ces sources de pollution étant situées à environ 1 km de la zone de baignade nous estimons que l'indice de propagation est faible.

La criticité de cette source de pollution est de 1/5.

Ruissellement par temps de pluie

Dans la zone d'étude générale, la majorité du ruissellement par temps pluie est concentrée vers le tronçon hydrographique même si une partie est du ruissellement diffus. Le bassin versant de la surface drainée étant rural (urbanisation < 2,5% et forêt > 75 %), nous estimons le flux produit à $3,3 \cdot 10^9$ E.Coli/ km^2 /h [Source : Duchemin, TSM n°4 2010].

Le bassin versant drainé est d'environ 214 ha.

Le facteur de dilution est augmenté par rapport à la zone d'étude locale puisqu'une partie des eaux de ruissellement vont directement dans le Lac de Guerlédan et que la grande majorité du bassin versant est occupée par des espaces boisés.

La criticité de cette source de pollution est estimée à 2/5.

Les activités agricoles

Du fait d'une distance d'environ 1 km de la zone de baignade et d'une faible pression agricole sur la zone d'étude générale (environ 10ha de prairies et 10ha de cultures), cette source de pollution est considérée de criticité nulle vis-à-vis de l'eau de baignade.

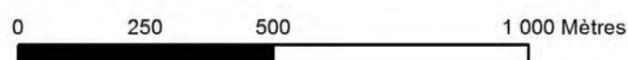
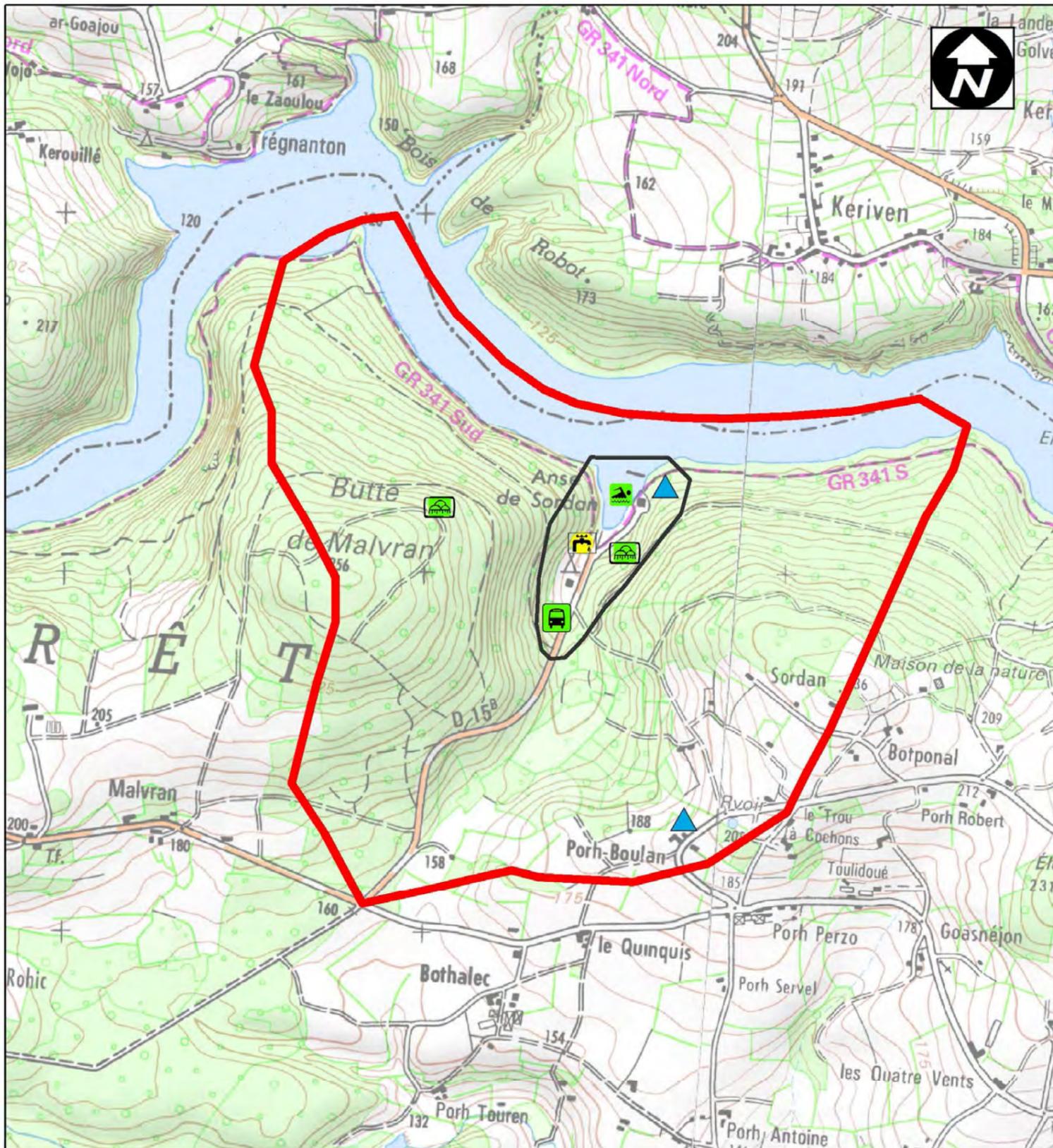
3) Synthèse de l'évaluation des risques de criticité

Il convient de rappeler que, dans le cas de l'Anse de Sordan, aucune source de pollution n'a pu être constatée puisqu'aucune pollution bactériologique n'a été détectée depuis une décennie. La présente évaluation de la criticité des sources potentielles de pollution n'est qu'**indicatrice** pour permettre au gestionnaire de la baignade de connaître les points qui peuvent se révéler plus critiques dans le bassin versant de l'Anse de Sordan.

Le tableau suivant récapitule ces sources de pollution, leur fréquence et permet leur classification en fonction de leur potentiel impact sur les eaux de baignade :

Périmètre	Nature de la source potentielle ou averée de pollution	Conditions météorologiques	Fréquence de la pollution (calcul sur la période estivale, soit 107 jours)	Gravité/Impact sur la zone de baignade	Evaluation du risque et de sa criticité sur la base du graphique "Gravité/fréquence"-E.coli
			Exceptionnelle - Ponctuelle - Fréquente - Continue	Estimation du flux journalier E.coli au niveau de la zone de baignade u/j	
Zone d'étude locale	STEP du camping	Temps sec ou faible pluie	Continue	2,0E+06	3
		Temps de pluie			
	Ruissellements pluviaux	Temps sec ou faible pluie			
		Temps de pluie	Ponctuelle	1,5E+08	2
	Rejets sauvages de campings cars	Temps sec ou faible pluie	Exceptionnelle	2,2E+07	2
		Temps de pluie	Exceptionnelle	2,2E+07	2
	Baigneurs	Temps sec ou faible pluie	Fréquente	2,7E+06	2
		Temps de pluie			
	ANC défaillant (source : aucune information)	Temps sec ou faible pluie	Exceptionnelle	6,2E+06	1
		Temps de pluie	Exceptionnelle	6,2E+06	1
Zone d'étude générale	Ruissellements pluviaux	Temps sec ou faible pluie			
		Temps de pluie	Ponctuelle	1,7E+08	2
	ANC défaillant (source : aucune information)	Temps sec ou faible pluie			
		Temps de pluie	Ponctuelle	1,0E+06	1

Fig. 15 : Hiérarchisation des sources de pollution



Légende	
	Baigneurs
	Camping Car
	Station d'épuration
	Ruisselements pluviaux
	ANC défaillant
	Zone d'étude générale
	Zone d'étude locale

Pontivy Communauté
PROFIL DE VULNERABILITE DES EAUX DE BAINNADE
ANSE DE SORDAN
Carte des risques

Sources : BD_HYDRO, SCAN 25

A4_carte des risques2.mxd le: 27/11/2014

Fig. 16 : Carte de synthèse de la hiérarchisation des sources de pollution potentielles de la plage de l'Anse de Sordan

3.4 Le risque de prolifération en cyanobactéries

3.4.1 Cas général sur les proliférations en cyanobactéries

Sur le sujet des proliférations en cyanobactéries dans les milieux lacustres, les mécanismes sont complexes et il y a de nombreux facteurs susceptibles d'influencer leur prolifération. Il n'est pas possible d'identifier une source de pollution pouvant provoquer un bloom de cyanobactéries à un endroit donné. Il convient de raisonner à l'échelle du bassin versant du lac (apports externes) et également de prendre en compte le fonctionnement de la retenue (charges internes).

A l'échelle d'une retenue, la mobilité des microalgues est un facteur à prendre également en compte. En effet, les auteurs suggèrent que les cyanobactéries peuvent se développer à un endroit donné et ensuite être transportées sur plusieurs kilomètres par advection (courants des masses d'eau entraînés par les vents). Cette complexité spatiotemporelle rend l'identification des facteurs de prolifération des cyanobactéries plus compliquée.

Cependant, d'une manière générale, il est possible de considérer qu'une augmentation de nutriments dans l'eau est un facteur primordial de prolifération de cyanobactéries. Le phosphore a d'ailleurs été identifié comme facteur limitant dans de nombreuses situations. C'est pourquoi, afin de réduire l'aptitude des milieux aquatiques à promouvoir les proliférations de cyanobactéries, l'AFSSET et l'OMS préconise de maintenir le phosphore total à des concentrations inférieures à 0,01 - 0,03 mg/l.

En l'absence de données sur les paramètres météorologiques (direction et force du vent, pluviométrie...) et hydrodynamiques (circulation et mouvements d'eau dans cet espace lacustre), nous appuierons l'analyse sur les apports identifiables en nutriments et plus particulièrement en phosphore tout en rappelant qu'ils ne peuvent être les seuls paramètres à l'origine d'une prolifération en cyanobactéries.

3.4.2 Le Blavet, principal affluent du Lac de Guerlédan

Un suivi de la qualité des paramètres physico-chimiques de l'eau du principal tributaire du Lac de Guerlédan est effectué par le Syndicat Mixte de Kerné-Uhel au niveau de l'Abbaye de Bon Repos depuis 2010. Le point de suivi est localisé sur la figure suivante :



Fig. 17 : Localisation du point de suivi de la qualité des eaux par le Syndicat Mixte de Kerné-Uhel

Du fait de sa position en amont direct du Lac de Guerlédan, ce point semble représentatif d'une grande majorité des apports en nutriments de l'ensemble du bassin versant d'alimentation identifié au chapitre 1.4.2.

Le graphique suivant récapitule les taux de phosphore total mesurés lors de ce suivi entre 2011 et 2013 :

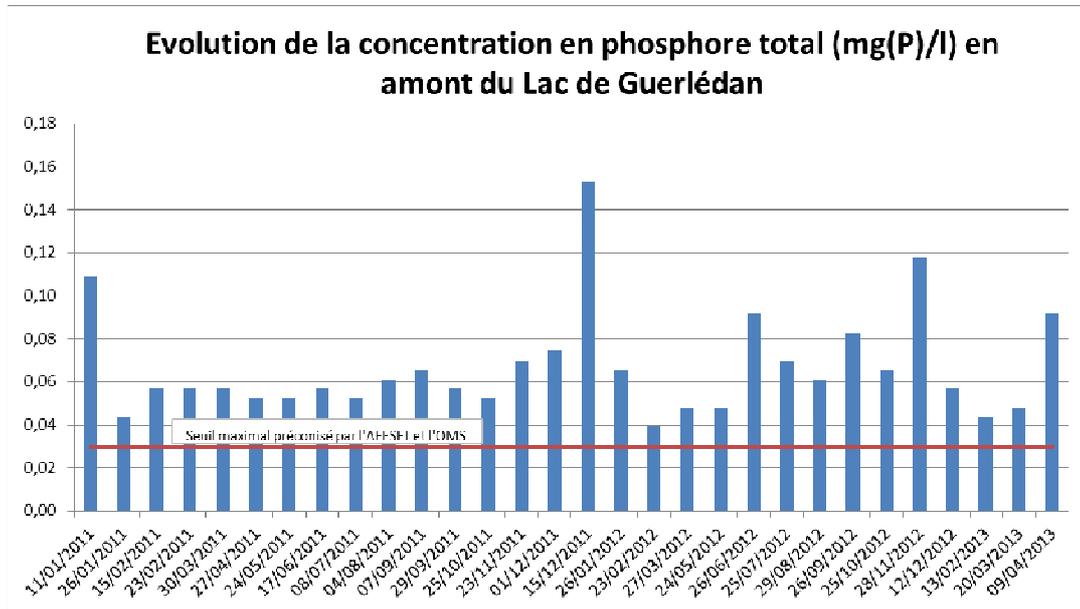


Fig. 18 : Evolution de la concentration en phosphore total dans les eaux alimentant le Lac de Guerlédan depuis janvier 2011

Les mesures effectuées par le Syndicat Mixte de Kerné-Uhel révèlent un taux moyen de phosphore total de 0,07 mg(P)/l dans les eaux alimentant le Lac de Guerlédan, sur la période 2011/2013, avec des pics pouvant atteindre 0,11 mg(P)/l le 11 janvier 2011, 0,15 mg(P)/l le 15 décembre 2012 ou 0,12 mg(P)/l le 28 novembre 2012. Les concentrations relevées sont très importantes puisque toujours supérieures à 0,03 mg(P)/l.

La qualité de l'eau entrant dans la retenue de Guerlédan présente des concentrations en phosphore importantes susceptibles de favoriser les développements d'algues, notamment les cyanobactéries. La qualité de l'eau des affluents en fin d'hiver conditionne la qualité de l'eau de la retenue au printemps au début de la période de croissance des micro-algues.

Par ailleurs, il est probable qu'au fil des années une quantité importante de phosphores se soit accumulée dans les sédiments au fond du lac (charge interne). Dans certaines conditions du milieu (notamment en anoxie), il est très probable que des relargages de phosphores via les sédiments contribuent à enrichir la masse d'eau en phosphores favorisant ainsi le développement d'algues.

3.4.3 Les suivi de proliférations en cyanobactéries sur le Lac de Guerlédan

Il existe 4 sites de baignade sur le Lac de Guerlédan qui sont suivis par l'ARS : Landroannec, et Rond-Point à Mur de Bretagne, Beurivage à Caurel et l'Anse de Sordan à Saint-Aignan. La carte suivante permet de les localiser.

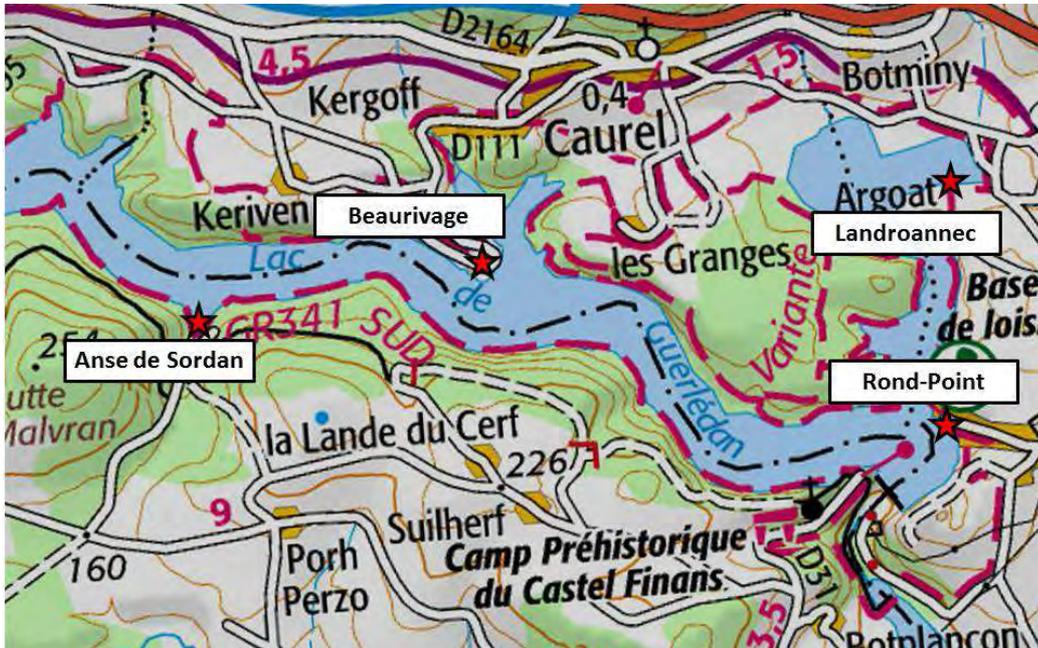


Fig. 19 : Position des différentes eaux de baignade du Lac de Guerlédan suivies par l'ARS

Pour l'ensemble de ces eaux de baignade un suivi en cyanobactérie est effectué par l'ARS. Cependant, deux délégations départementales interviennent dans l'élaboration de ce suivi et les dates de prélèvements ne sont concomitantes que 4 fois depuis 2004. Aucune interprétation n'est possible sur une éventuelle relation entre ces proliférations.

Par ailleurs, au total, sur l'ensemble des 4 sites seules 7 proliférations de cyanobactéries identifiées ont entraîné une fermeture du site de baignade depuis 2004 :

	Anse de Sordan	Beurivage	Rond Point	Landroannec
Nombre de prolifération ayant entraîné une fermeture du site	3	2	2	0
Années au cours de laquelle a eu lieu la fermeture	2005, 2008, 2012	2004, 2009	2004, 2009	

A noter qu'en 2004, les prélèvements sur Beurivage et sur Rond-Point ont eu lieu le même jour, et qu'en 2009, le prélèvement à Beurivage a été effectué le lendemain de celui sur Rond-Point.

3.4.4 Le contexte de l'Anse de Sordan

Malgré une prolifération en cyanobactéries ayant entraîné une fermeture du site de baignade en 2012, il semble que ce phénomène soit exceptionnel. De la même manière que pour la retenue de Guerlédan, cette problématique n'est que de faible importance.

Cependant, une source potentielle d'apport en nutriments a été identifiée. C'est la station d'épuration du camping. Pour indication, le tableau ci-dessous permet d'évaluer les quantités journalières en Azote Kjeldhal et en Phosphore total rejeté avant infiltration dans les noues par cette STEP lors du bilan 24h :

	Azote Kjeldhal	Phosphore total
Débit Journalier (m3/j)	15	
Flux calculé lors du bilan 24h (mg/l)	150	11,2
Quantité de nutriment apporté par jour (en kg/j)	2,25	0,168

Il est communément considéré que le rapport des éléments N et P présents dans l'eau sous une forme minérale assimilable, sera considéré comme exprimant une limitation de la croissance des algues par le phosphore quand il est supérieur à 10 ($N/P > 10$ en masses) et une limitation de la croissance par l'azote quand il sera inférieur à 5 ($N/P < 5$ en masses).

Sur la base des quantités calculées lors du bilan 24h, le rapport $N/P = 13,4$.

En considérant que le phosphore est le facteur limitant des proliférations en cyanobactéries, il paraît probable que ce rejet avant infiltration dans les noues terminales, dans les conditions mesurées le 12 août 2013, ne peut pas influencer sur les épisodes de proliférations en cyanobactéries.

D'autre part, l'exutoire du cours d'eau (cf. Fig.13) identifié à proximité de la zone de baignade peut potentiellement être une source d'apport en nutriments à l'origine d'une prolifération en cyanobactérie. A l'heure actuelle, aucune donnée ne permet de valider ou non cette hypothèse.

4 MESURES DE GESTION ET PLAN D' ACTIONS

Dans cette troisième et dernière phase, l'objectif est de formuler les recommandations qui peuvent être faites en terme de plan d'actions et de mesures de gestion afin d'assurer la meilleure qualité possible des eaux de baignade de l'Anse de Sordan.

4.1 Proposition d'un plan d'actions

4.1.1 Principes généraux d'élaboration d'un plan d'actions

Afin d'assurer la meilleure qualité possible de l'eau de baignade et préserver la santé des baigneurs, il est proposé d'engager un plan d'actions adapté à la zone de baignade et son bassin versant.

D'une façon générale, un plan d'actions comprend :

- Des propositions de travaux, pour les cas où les facteurs de dégradation sont précisément identifiés et les travaux visant leur suppression facilement réalisables (création et / ou extension de réseau d'eaux usées, réhabilitation de filière d'assainissement individuel, remise en conformité de branchements, renforcement d'ouvrages d'assainissement...)
- Des propositions d'études complémentaires, pour les cas où les facteurs de dégradation sont plus diffus ou mal identifiés et les travaux trop importants ou difficiles à quantifier en fonction des éléments d'appréciation disponibles (suivi de la qualité de l'eau des cours d'eau en amont de la zone de baignade, étude de faisabilité pour la création d'un réseau de collecte et/ou d'une station d'épuration...).
- Des propositions d'actions préventives liées aux modalités d'exploitation des infrastructures (nettoyage de voirie, curage de réseaux...)

Le contenu du programme d'action est précisé dans le tableau suivant (chapitre 3.1.2.).

4.1.2 Programme d'actions proposé pour les eaux de baignade de l'Anse de Sordan

4.1.2.1 Programme d'actions proposé pour le risque bactériologique

Dans un souci d'exhaustivité, le tableau suivant balaye toutes les recommandations que nous jugeons pertinentes pour l'ensemble des sources de pollution potentielles identifiées sur les eaux de baignade de l'Anse de Sordan.

Tableau 10 : Programme d'actions pour toutes les sources potentielles de pollution identifiées pour les eaux de baignade de l'Anse de Sordan

COMMUNE DE SAINT AIGNAN						
Profil de vulnérabilité des eaux de baignade de l'Anse de Sordan						
PROGRAMME D'ACTIONS						
Sources de pollution	Risque	Niveau de risque	Recommandations (Etudes complémentaires, travaux, ...)	Cout (€HT)	Priorité	Acteur
STEP du Camping Merlin les Pieds dans l'eau	Potentiel	3	Mise en conformité pour la Demande Biochimique ne Oxygène en 5 et la Demande Chimique en Oxygène	Manque d'éléments pour quantifier un coût	1	Pontivy Communauté
ANC Défaillant	Potentiel	2	Contrôle de conformité des installations d'Assainissement Non Collectif	Mission de Pontivy Communauté	Réalisé	Pontivy Communauté
			Procédure de suivi de mise en conformité		En Cours	Pontivy Communauté
Ruissellement sur bassin versant	Potentiel	3	Surveillance de la qualité des rejets diffus et du réseau hydrographique en temps de pluie (débit et qualité) (2 à 3 prélèvements par saison en temps de pluie / exutoire)	300 € /an	2	Pontivy Communauté
			Nettoyage des voiries avec exportation des déchets	Une personne employée sur cette thématique pendant la saison balnéaire	Réalisé	SARL Merlin
			Campagne de sensibilisation "Espace propre" pour le maintien de la propreté des voiries par les usagers (Déchets, Déjections canines...)	5 000 €	1	Pontivy Communauté
Baigneurs	Potentiel	2	Mise en place d'une douche publique	3 500	2	
Rejets sauvages de camping car	Potentiel	2	Information / Sensibilisation	200 € / panneau	2	Pontivy Communauté
			Signaler la présence d'une aire de vidange dans le centre de Saint-Aignan	200 € / panneau	2	Pontivy Communauté

Enfin, dans le but de rendre plus lisible ce programme d'actions, et, compte tenu de l'excellente qualité bactériologique des eaux de baignade de l'Anse de Sordan, nous estimons que, dans un premier temps, il convient de retenir en priorité les actions suivantes :

- Mise en conformité de la station d'épuration du camping
- Poursuite de la mise en conformité des systèmes d'Assainissement Non Collectif

N.B.1 : Cette proposition de priorisation est à adapter par la collectivité responsable de la qualité des eaux de baignade en fonction des usages (riverains, services communaux...), des projets en cours et des budgets disponibles.

N.B.2 : La mise en œuvre de mise en conformité des systèmes d'Assainissement Non Collectif est en cours de réalisation par le biais d'un programme de réhabilitation avec l'Agence de l'Eau Loire Bretagne.

4.1.2.2 Programme d'actions pour le risque de prolifération de cyanobactéries

4.1.2.2.1 Suivi des paramètres physico-chimiques de l'eau de baignade

Dans un premier temps, nous proposons d'organiser un suivi spécifique pour la problématique des proliférations en cyanobactéries dans les eaux de baignade (au point de suivi ARS). Ce suivi se base sur des paramètres simples et rapides à identifier avec un matériel à utilisation aisée et à un coût abordable.

Ces paramètres peuvent être intégrés au suivi régulier à mettre en place par le responsable de l'eau de baignade selon la circulaire DGS/EA4/2014/166 du 23 mai 2014 notamment en ce qui concerne les observations visuelles.

Par ailleurs, il serait intéressant de mettre en place un protocole uniformisé pour le suivi de l'ensemble des plages situées autour du Lac de Guerlédan.

Les paramètres à relever

Paramètres à relever		Ce qu'il faut rapporter
Date		
Heure		
Fréquentation de la plage		Nombre de personnes
<i>Météo</i>	Description générale	Nuageux, Pluvieux, Ensoleillé
	Pourcentage de couverture nuageuse	Pourcentage
	Direction du vent *	Points cardinaux
	Force du vent *	Vitesse du vent
<i>Observations visuelles</i>	Présence d'écume en surface	Présence ou Absence
	Présence d'un biofilm à la surface de l'eau	Présence ou Absence
	Couleur de l'eau	Couleur
	Transparence de l'eau (Test du disque de Secchi) **	Profondeur
Température de l'eau ***		En °C
pH ***		
O ₂ dissous ***		En mg/l

* = Utilisation d'un anémomètre

** = Mise en œuvre du protocole du Disque de Secchi (C'est un disque blanc de 30 cm de diamètre fixé en son centre à un manche, d'une longueur d'environ 2m et gradué de 10 en 10 cm)

*** = Utilisation d'une sonde multiparamètres

La fréquence d'intervention

Compte tenu de la faible fréquence de prolifération en cyanobactéries, la fréquence d'intervention est à déterminer par la collectivité selon ses moyens et les efforts qu'elle entend mettre en œuvre à ce sujet.

En tout état de cause, la fréquence optimale serait d'effectuer les relevés de façon quotidienne pendant la saison de baignade.

Mais, pour une exploitation pertinente de ces données, il est nécessaire d'intervenir a minima à chaque prélèvement effectué par l'ARS pour le suivi des eaux de baignades.

Le matériel nécessaire et le protocole à mettre en œuvre

Mises à part les observations visuelles, trois appareils sont nécessaires à la réalisation de ce suivi :

Matériel	Protocole	Estimation de coût
<i>Anémomètre</i>	Voir la notice	A partir de 65 €
<i>Disque de Secchi</i>	Plonger le disque de Secchi et Noter la profondeur (h) à laquelle il devient invisible.	A partir de 100 €
<i>Sonde multiparamètres</i>	Voir la notice	A partir de 1000 €

Les compétences spécifiques à avoir pour réaliser le suivi

Les seules compétences spécifiques à posséder se trouvent dans la bonne utilisation du matériel de mesure.

Elles sont faciles à acquérir et sont tout à fait abordable pour un agent des services Pontivy Communauté ou un gestionnaire du site.

L'exploitation des données

Dans le cadre d'une gestion à moyen voire long terme, l'ensemble des données récoltées devra être intégrée régulièrement dans une base de données sur support informatique si possible.

Des modalités de gestion active à partir de ces données sont proposées au chapitre 4.2.2.2.2.

Les objectifs à moyen et long terme

1. Mise en place d'une gestion active pour anticiper certaines proliférations en cyanobactéries
2. Affiner les connaissances du fonctionnement du Lac de Guerlédan et plus précisément de l'Anse de Sordan
3. Déterminer des paramètres susceptibles de caractériser l'apparition d'une situation à risque vis-à-vis du développement de cyanobactéries
4. Chercher à définir des sources de proliférations des cyanobactéries

4.1.2.2 Suivi de la quantité de nutriments apportée par le réseau hydrographique du bassin versant

Il a été identifié que le réseau hydrographique du bassin versant, dont l'exutoire est proche de la zone de baignade, constitue une source d'apport potentielle en nutriments. Donc, nous proposons de réaliser un suivi des flux en azote et en phosphore rejoignant l'Anse de Sordan par ce tronçon hydrographique.

Les paramètres à relever

Il semble que cinq paramètres soient pertinents dans le cadre de la recherche d'une source de prolifération en cyanobactéries :

- Les concentrations en Azote minéral maximal (NH_4^+ et en NO_3^-),
- Les concentrations en Phosphore total et en orthophosphates.

La fréquence d'intervention

Compte tenu de la faible fréquence de prolifération en cyanobactéries, la fréquence d'intervention est à déterminer par la collectivité selon ses moyens et les efforts qu'elle entend mettre en œuvre à ce sujet.

En tout état de cause, dans le cadre du profil, la fréquence optimale serait d'effectuer les relevés de façon quotidienne pendant la saison de baignade en ciblant les épisodes pluvieux.

Mais, pour une exploitation pertinente de ces données, il est nécessaire d'intervenir a minima avant chaque prélèvement effectué par l'ARS pour le dénombrement de la population de cyanobactéries.

Le matériel nécessaire et le protocole à mettre en œuvre

Les mesures de concentration en Azote minéral maximal, en Phosphore total et en orthophosphates devront être réalisées en laboratoire.

L'échantillonnage se fera en même temps que les mesures de débits. Il pourra se faire par des agents de vos services à condition de suivre le protocole (flaconnage, volume, conservation) qui sera fourni par le laboratoire qui réalisera les analyses.

Il est conseillé de réaliser les mesures de débit par un organisme compétent.

L'exploitation des données

Dans le cadre d'une gestion à moyen voire long terme, l'ensemble des données récoltées devra être intégrée régulièrement dans une base de données sur support informatique si possible.

Dans un premier temps, il s'agira de vérifier si les concentrations ne dépassent le seuil de bon état au regard de l'Arrêté du 25 janvier 2010 relatif aux méthodes et critères d'évaluation de l'état écologique, de l'état chimique et du potentiel écologique des eaux de surfaces pris en application des articles R.212-10, R.212-11 et R.212-18 du Code de l'Environnement :

Paramètres par élément de qualité	Limites des classes d'état				
	très bon	bon	moyen	médiocre	mauvais
Nutriments ¹					
N minéral maximal (NO ₃ ⁻ + NH ₄ ⁺) (mg N.l ⁻¹)	0.2	0.4	1	2	
PO ₄ ³⁻ maximal (mg P.l ⁻¹)	0.01	0.02	0.03	0.05	
phosphore total maximal (mg P.l ⁻¹)	0.015	0.03	0.06	0.1	

En cas de dépassement de ces concentrations, il conviendra de procéder à la détermination de la source de pollution dans le bassin versant.

N.B. : Dans le cadre de ce profil, une attention particulière devra être portée aux concentrations de Phosphore total. Pour rappel, afin de réduire l'aptitude des milieux aquatiques à promouvoir les proliférations de cyanobactéries, l'AFSSET et l'OMS préconise de maintenir le phosphore total à des concentrations inférieures à 0,01 - 0,03 mg/l

D'autre part, l'évolution des flux d'azote minéral, de phosphore total et d'orthophosphate pourra simplement être corrélée aux dénombrements de cyanobactéries de l'ARS.

Si une corrélation est avérée, il est possible que le tronçon hydrographique soit un vecteur d'une source de prolifération en cyanobactéries. Il faudra alors procéder à la détermination de la source de pollution dans le bassin versant. Dans le cas contraire, si aucune corrélation n'est avérée, il semble peu probable que le rejet du tronçon soit le vecteur d'une source de prolifération en cyanobactéries.

Dans tous les cas, ces conclusions devront être validées par une étude spatio-temporelle de la dynamique des cyanobactéries à l'échelle de la retenue.

4.1.2.2.3 Etude généralisée à l'intégralité du Lac de Guerlédan

Afin d'élaborer un programme d'actions efficace dans la lutte contre la prolifération en cyanobactéries, il est primordial de définir le fonctionnement du lac vis-à-vis des proliférations en cyanobactéries. Dans ce but, il pourrait être réalisé un diagnostic complet du plan d'eau. Dans le cadre du Lac de Guerlédan et plus particulièrement des eaux de baignade de l'Anse de Sordan, les proliférations de ce type étant la principale pollution historiquement impactante, cette étude nous paraît prioritaire. De plus, cette problématique étant rencontrée par l'ensemble du Lac de Guerlédan, il nous semble efficient que cette étude soit réalisée conjointement avec l'ensemble des communes disposant de plages sur le plan d'eau.

Par ailleurs, la vidange du lac en 2015 est une opportunité pour évaluer le gisement de sédiments et le stock de nutriments.

Enfin, il peut être intéressant d'organiser une procédure de prévention mutualisée entre les communes présentant des eaux de baignade dans le Lac de Guerlédan sur leur territoire. D'autant plus que 3 des 4 eaux de baignades faisant l'objet d'un suivi ARS sont sur le territoire de Pontivy Communauté depuis janvier 2014.

4.2 Mesures de gestion

4.2.1 Gestion du classement de la qualité des eaux de baignade – Conditions et protocole pour écarter certains résultats (pollutions bactériologiques)

4.2.1.1 *Contexte réglementaire*

La circulaire du 9 juillet 2010 précise les possibilités d'écarter des prélèvements réalisés dans le cadre du contrôle sanitaire.

« La directive 2006/7/CE prévoit que des prélèvements peuvent être écartés sous les conditions concomitantes suivantes :

- lors de pollutions à court terme, dont les causes sont identifiées,
- lorsqu'il y a eu une interdiction de baignade pour éviter l'exposition des baigneurs à cette pollution.

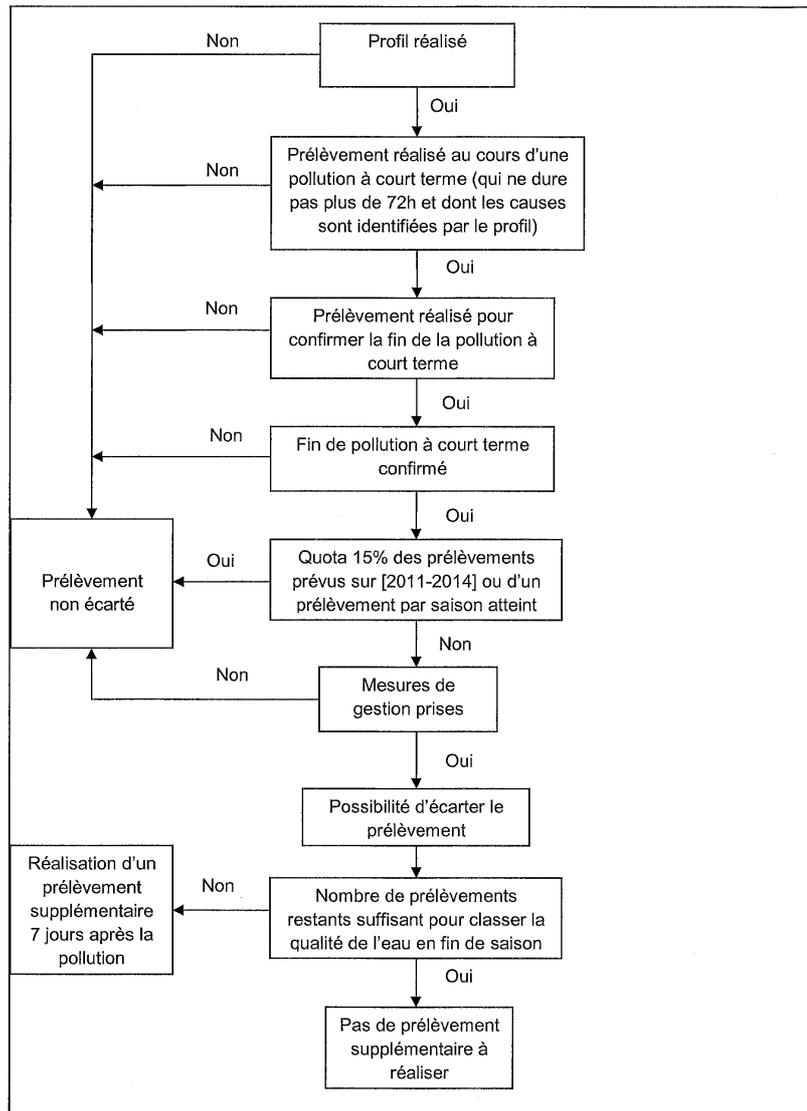
A titre d'exemple, si 4 prélèvements sont réalisés chaque année, il peut être écarté 1 prélèvement par an (donc 4 en 4 ans) ou 15% des 16 prélèvements effectués, soit 2,4 arrondi à 2 prélèvements sur les 4 années (par exemple 2 prélèvements sur la même année puis aucun les 3 années suivantes). Si 20 prélèvements sont effectués chaque année, 15% des 80 prélèvements effectués sur 4 ans, soit 16 prélèvements, répartis sur les 4 années.

...

Si un prélèvement est écarté pour une saison, il le sera pour tous les classements utilisant les résultats de la saison concernée.

4.2.1.2 *Le protocole*

Il n'existe pas de seuil réglementaire, par rapport à l'un ou l'autre des paramètres microbiologiques, à partir duquel on considère qu'une dégradation de la qualité microbiologique est liée à un risque sanitaire significatif. Un prélèvement peut être écarté si des mesures de gestion ont été prises du fait d'une pollution ou en cas de risque de pollution à court terme, dont les causes sont connues, quels que soient les résultats analytiques obtenus, d'autant plus que ces derniers ne sont généralement disponibles qu'une fois que les mesures de gestion ont été prises ».



Logigramme relatif à la possibilité d'écarter un prélèvement

Fig. 20 : Logigramme relatif à la possibilité d'écarter un prélèvement

4.2.2 Mesures de gestion préventive des pollutions à court terme

4.2.2.1 Gestion préventive des pollutions bactériologiques

Sur la base notamment des prescriptions de la circulaire ministérielle du 30-12-2009, quel que soit le type de profil, devront être indiquées les conditions pour lesquelles il existe un risque de pollution à court terme et les mesures de gestion envisagées.

Une pollution à court terme, définie à l'article D.1332-15 du code de la santé publique comme une contamination microbiologique affectant la qualité de l'eau de la baignade pendant moins de 72 heures et dont les causes sont aisément identifiables, peut être identifiée par un dépassement de l'une des valeurs seuils proposées par l'agence française de sécurité sanitaire de l'environnement et du travail (AFSSET) sur les indicateurs *Escherichia coli* et entérocoques intestinaux.

Ces seuils sont les suivants :

- 660 UFC / 100mL (entérocoques intestinaux) et,
- 1 800 UFC / 100mL (*Escherichia coli*).

La personne responsable de l'eau de baignade devra définir sur la base du profil de baignade, des mesures de gestion et mettre en place, dans le cadre de son programme d'autosurveillance, le suivi d'indicateurs. Le choix de ces indicateurs et de leurs seuils d'alerte est déterminant puisque c'est sur la base de leur dépassement que seront déclenchées les mesures de gestion du risque sanitaire (interdiction de la baignade par exemple).

4.2.2.2 Gestion préventive des pollutions dues aux proliférations en cyanobactéries

4.2.2.2.1 La réglementation

(Source : Circulaire DGS/EA4/2014/166 du 23 mai 2014)

Les recommandations de surveillance et de gestion de phénomènes de prolifération de cyanobactéries dans des eaux de baignade ont été publiées par la Direction Générale de la Santé en 2003, 2004 et 2005 via la circulaire DGS/SD7A.

Le 23 mai 2014, la circulaire DGS/EA4/2014/166 effectue une mise à jour des recommandations en termes de stratégie de gestion et de surveillance en fonction du résultat des analyses effectués par les services de l'ARS. Le tableau suivant les récapitule. Malgré tout, la circulaire précise qu'une « révision de ces recommandations devrait intervenir pour la saison 2015 ».

Tableau 11 : Description des stratégies de suivi et de gestion face aux proliférations de cyanobactéries

Niveau d'alerte	Résultat des analyses d'échantillon	Stratégie de surveillance	Stratégie de gestion
Niveau 1	20 000 < flore potentiellement toxigène < 50 000	Surveillance ARS hebdomadaire (dénombrements + dosages toxines)	Information du public
Niveau 2	Flore potentiellement toxigène < 20 000 et Flore totale > 100 000	Surveillance ARS hebdomadaire (dénombrements + dosages toxines)	Information du public + Recommandation de non pratique de la baignade + Interdiction de consommation des poissons + Maintien des activités nautiques
Niveau 3	Flore potentiellement toxigène > 50 000	Surveillance ARS hebdomadaire (dénombrements + dosages toxines)	Information du public + Interdiction de la baignade + Restriction des activités nautiques
Niveau 4a	Présence d'écumes et mousses	Surveillance ARS hebdomadaire (dénombrements + dosages toxines)	Information du public + Interdiction des activités nautiques en fonction du risque de contact avec l'eau
Niveau 4b	Présence d'écumes et mousses et/ou Taux de microcystines > 13 g/l	Surveillance ARS hebdomadaire (dénombrements + dosages toxines)	Information du public + Interdiction de tous les usages

4.2.2.2 Proposition d'éléments complémentaires de gestion active

L'observation directe d'un hydrosystème est le moyen le plus simple de détecter une prolifération de cyanobactéries. Ainsi, en se basant sur le suivi proposé précédemment (cf. chapitre 4.1.2.2.1 Suivi des paramètres physico-chimiques de l'eau de baignade), plusieurs éléments peuvent amener à une interprétation directe pouvant prévenir une pollution due à une prolifération en cyanobactéries.

La couleur de l'eau (coloration anormale ou variation de la coloration sur une période courte, de l'ordre de quelques jours) et l'aspect de la surface (accumulation de biomasse sous forme d'amas ou de film en surface) peuvent signaler une prolifération phytoplanctonique, éventuellement due à des cyanobactéries. Une coloration rouge ou vert-bleue est souvent assez spécifique du développement de cyanobactéries.

Par ailleurs, les proliférations algales ou de cyanobactéries peuvent limiter la transparence de l'eau, ce qui constitue un signal d'alerte, en particulier sur un site ayant déjà fait l'objet d'une prolifération de cyanobactéries.

Ce sont des outils indicateurs de modifications des écosystèmes pouvant être en relation, entre autres, avec des évolutions des biomasses d'algues et de cyanobactéries.

Dans chacun de ces cas de figure, nous conseillons de procéder à une fermeture préventive de l'eau de baignade et de prévenir les services de l'ARS.

La décision de lever la fermeture de la baignade devra se faire conjointement avec les services de l'ARS.

N.B. : Ces observations visuelles ne peuvent prévenir toutes les proliférations de cyanobactéries dans l'Anse de Sordan. Seules les analyses dispensées par les services de l'ARS peuvent clairement les identifier.

4.2.3 Définition d'une situation à risque bactériologique

En premier lieu, la définition d'une situation à risque permettra aux autorités responsables de l'identifier rapidement et précisément ainsi que le retour à une situation sans risque. Ainsi, les cas suivants peuvent classiquement être considérés comme situations à risque :

- Analyses réalisées dans le cadre du contrôle sanitaire (ARS) ou de l'autosurveillance de la personne responsable de l'eau de baignade
 - Escherichia Coli > 1800 UFC/100 mL
 - Entérocoques intestinaux > 660 UFC/100 mL,
 - ou augmentation sensible du bruit de fond microbiologique
- Signalisation d'un rejet accidentel terrestre ou fluvial (dysfonctionnement du système d'assainissement...),
- Préviation pluviométrique importante ou augmentation significative du débit
- Observation d'une pollution visuelle : présence d'hydrocarbures...,
- Autre information pertinente suite au diagnostic des sources de pollution : dysfonctionnement ANC dans la zone d'étude (restaurant), augmentation de l'affluence de camping-car, ...

4.2.4 Définition d'une situation à risque de prolifération en cyanobactéries

En premier lieu, la définition d'une situation à risque permettra aux autorités responsables de l'identifier rapidement et précisément ainsi que le retour à une situation sans risque. Ainsi, les cas suivants peuvent classiquement être considérés comme situations à risque :

- Evolution « anormale » des paramètres physico-chimiques (variations brusques),
- Observation d'une pollution visuelle : développement algal (changement de la couleur de l'eau, augmentation de la turbidité, présence d'écume...), mortalités animales suspectes (poissons, mammifères, voire animaux domestiques).

4.2.5 Mesures de gestion du risque sanitaire

4.2.5.1 Rappel de la réglementation

Extrait de l'article D.1332-20 du Code de la Santé Publique :

« Ce profil comprend notamment les éléments suivants :

5° Si l'évaluation des sources de pollution laisse apparaître un risque de pollution à court terme définie à l'article D. 1332-15, les informations suivantes :

- a) La nature, la cause, la fréquence et la durée prévisibles de la pollution à court terme à laquelle on peut s'attendre ;
- b) Les mesures de gestion prévues pour l'élimination des sources de pollution à court terme et leur calendrier de mise en œuvre ;
- c) Les mesures de gestion qui seront prises durant la pollution à court terme et l'identité et les coordonnées des instances responsables de la mise en œuvre de ces mesures ;

4.2.5.2 Minimum réglementaire

La personne responsable de l'eau de baignade établit les procédures nécessaires à la mise en œuvre des mesures de gestion prévues afin de prévenir et gérer les pollutions à court terme (Art. 132.25 du Code de la Santé Publique).

Elle prend les mesures de gestion adéquates afin d'améliorer la qualité de l'eau de baignade, d'assurer l'information du public et de prévenir l'exposition des baigneurs à la pollution, y compris la fermeture préventive et temporaire du site (Art. 132.25 du Code de la Santé Publique).

En matière d'information du public, le détail des mesures réglementaires figure au chapitre 3.3. Ci-après.

4.2.5.3 Logigramme d'aide à la décision dans l'hypothèse de la mise en place d'une gestion active des pollutions à court terme

Suite à la détection d'une situation à risque (qu'il s'agisse d'une prévision pluviométrique, d'une observation de pollution potentielle ou avérée, ou bien d'une analyse bactériologique), la procédure présentée dans le logigramme suivant peut être mise en place : du choix de fermeture anticipée de la zone de baignade à la réouverture de la plage, en passant par le suivi de la pollution via différentes investigations.

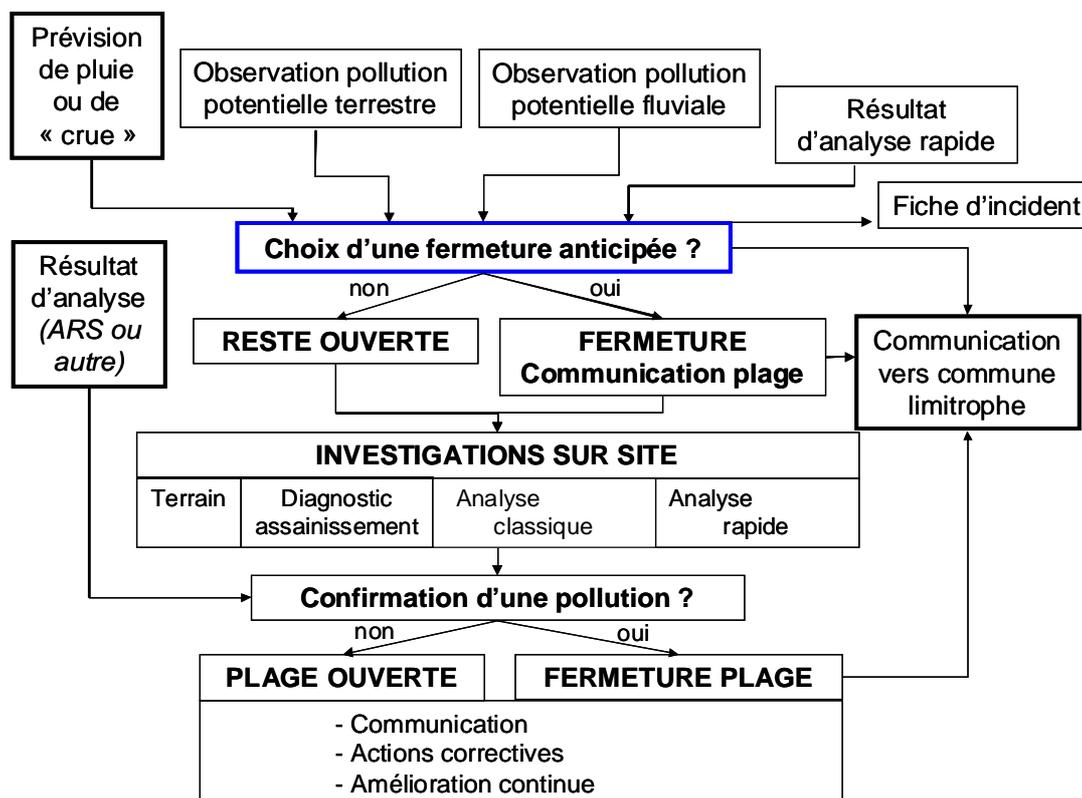


Fig. 21 : Logigramme d'aide à la décision pour une fermeture anticipée de plage

4.2.5.4 Gestion active proposée pour les eaux de baignade de l'Anse de Sordan

La qualité de l'eau des eaux de baignade de l'Anse de Sordan est d'Excellente qualité au regard de la Directive de 2006. Aucun pic d'E.coli ou d'Entérocoques supérieur aux seuils préconisés par l'AFFSET n'a été mis en évidence sur la période 2004-2013.

Il est cependant nécessaire d'établir une procédure de gestion active vis-à-vis des proliférations en cyanobactéries. Pour cela, en complément des éléments proposés dans ce profil (suivi des paramètres physico-chimiques, interprétation des observations visuelles), la réalisation d'un diagnostic complet du fonctionnement du lac vis-à-vis des proliférations en cyanobactéries est primordiale.

4.3 Communication

4.3.1 Rappel du contexte réglementaire

Article D. 1332-32

« La personne responsable de l'eau de baignade met à la disposition du public par affichage, durant la saison balnéaire, à un endroit facilement accessible et situé à proximité immédiate de chaque eau de baignade et, le cas échéant, par tout autre moyen de communication approprié, les informations suivantes, en français et éventuellement dans d'autres langues :

1° Le classement de l'eau de baignade établi à la fin de la saison balnéaire précédente et, le cas échéant, tout avis déconseillant ou interdisant la baignade, au moyen d'un signe ou d'un symbole simple et clair ;

2° Les résultats des analyses du dernier prélèvement réalisé au titre du contrôle sanitaire, accompagnés de leur interprétation sanitaire prévue au 2° de l'article D. 1332-36, dans les plus brefs délais ;

3° Le document de synthèse prévu à l'article D. 1332-21 donnant une description générale de l'eau de baignade et de son profil ;

4° L'indication, le cas échéant, que l'eau de baignade est exposée à des pollutions à court terme, le nombre de jours pendant lesquels la baignade a été interdite au cours de la saison balnéaire précédente en raison d'une pollution à court terme et l'avertissement chaque fois qu'une pollution à court terme est prévue ou se produit pendant la saison balnéaire en cours ;

5° Des informations sur la nature et la durée prévue des situations anormales au cours de tels événements ;

6° En cas d'interdiction ou de décision de fermeture du site de baignade, un avis d'information au public qui en explique les raisons ;

7° En cas d'interdiction ou de décision de fermeture du site de baignade durant toute une saison balnéaire au moins, un avis d'information au public expliquant les raisons pour lesquelles la zone concernée n'est plus une eau de baignade ;

8° Les sources où des informations complémentaires peuvent être fournies ».

Article D. 1332-34

« Les communes et les personnes responsables d'eaux de baignade veillent à ce que le public soit associé à la mise en œuvre des dispositions prévues par la présente section, en l'informant des modalités possibles de participation en recueillant ses suggestions, remarques ou réclamations ».

4.3.2 Mise en application de la réglementation

Les dispositions relatives à l'information du public sont à mettre en œuvre depuis le 1er janvier 2012.

Outre l'affichage de la qualité des eaux de baignade déjà mis en place au niveau des panneaux existants, le responsable de l'eau de baignade devra prévoir l'affichage de la fiche de synthèse du profil de vulnérabilité tel que précisé au point 3° de l'article D. 1332-32 du Code de la Santé Publique. Une trame de fiche de synthèse est jointe page suivante. Elle est conforme au cadre défini dans les cahiers des charges type de l'Agence de l'Eau pour l'élaboration des profils de baignade.

Un registre devra être accessible pour le public, par exemple en mairie.

Concernant le point 1°, il est précisé que tout avis déconseillant ou interdisant la baignade devra être signalé au moyen d'un signe ou d'un symbole simple et clair. Il pourrait être prévu dans ce cadre la mise en place d'un mât spécifique avec des fanions de couleur autres que celles utilisées classiquement pour les eaux de baignade (par exemple : un fanion bleu et un fanion noir).

Plutôt qu'un fanion, certaines collectivités, en plus des arrêtés peu visibles, mettent en place un « logotype » (exemple feuille A4 plastifiée) accrochée visiblement à chaque entrée de plage. Elles vont aussi jusqu'à mettre des barrières laissant toutefois l'accès à la plage car seule la baignade est interdite

ANSE DU SORDAN – commune de SAINT-AIGNAN (56)

PROFIL DE VULNERABILITE DES EAUX DE BAINADE

Le profil de baignade a pour objectif d'identifier les sources de pollution susceptibles d'affecter la qualité des eaux de baignade et de concevoir les mesures et actions permettant de réduire les risques d'exposition des baigneurs à une eau de mauvaise qualité. La réalisation des profils de baignade répond à une obligation réglementaire fixée par la directive européenne 2006/7/CE. Le présent document correspond à la fiche de synthèse du profil de baignade et est destiné à l'information des usagers de la plage.

Le profil de baignade de l'anse du Sordan a été réalisé en septembre 2014



Description du site de baignade

Personne responsable de l'eau de baignade : commune de Saint-Aignan
Nature : baignade naturelle du lac de Guerledan
Fréquentation maximale de la plage : 400 personnes
Autres usages de l'eau : loisirs nautiques - pêche récréative
Période de la saison balnéaire : 15 juin - 15 septembre

Equipements et réglementation du site



Informations et contacts

Mairie de Saint-Aignan : 02.97.27.50.20
 Pontivy Communauté : 02.97.25.01.70
 Agence régionale de santé Bretagne : 02.97.62.77.00
 Numéros d'urgence : 15 ou 112

Inventaire des risques de contamination et mesures préventives

Sources de contamination	Risque associé	Mesures de gestion
Rejet de la station d'épuration du camping	Faible	Surveillance réglementaire
Ruissellements des surfaces urbaines	Faible	Nettoyage régulier des voiries.
Assainissements non collectifs défectueux sur le bassin versant	Faible	Mise en conformité selon la réglementation sanitaire en vigueur

La bonne qualité microbiologique de l'eau de baignade de l'anse du Sordan ne nécessite pas la mise en œuvre de plan spécifique de résorption des sources de contamination.

En cas d'épisode de prolifération algale, une information du public est réalisée sur les consignes à respecter pour se prémunir des risques sanitaires.



Qualité microbiologique de l'eau de baignade

Le contrôle de la qualité microbiologique des eaux de baignade porte sur deux germes bactériens, Escherichia coli et les entérocoques intestinaux. Leur présence au-delà des limites sanitaires autorisées traduit une contamination de l'eau pouvant occasionner des gastro-entérites, otites, infections oculaires ou eutanées. L'eau doit être au moins de qualité suffisante à l'échéance 2015 pour satisfaire aux exigences de qualité européennes.

Classement 2014

Qualité excellente



- ★★★ Excellente
- ★★ Bonne
- ★ Suffisante
- Insuffisante

Historique de Classement	2010	2011	2012	2013
	Excellente	Excellente	Excellente	Excellente

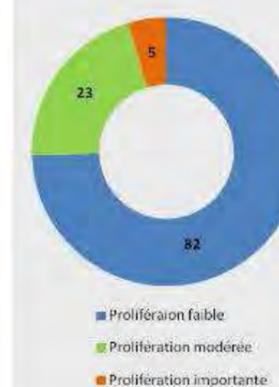
Aucun épisode de pollution microbiologique sur la période 2010-2014

Conclusion : l'eau de baignade de l'anse du Sordan, de qualité excellente, est peu sensible aux contaminations microbiologiques.

Surveillance complémentaire des cyanobactéries

Les cyanobactéries (appelées aussi algues bleues) sont des micro-organismes photosynthétiques qui se développent naturellement dans les eaux douces superficielles, stagnantes, peu profondes et riches en nutriments. Elles peuvent proliférer de façon soudaine lorsque les conditions de température et d'ensoleillement leur sont favorables. Ces proliférations se manifestent parfois sous forme d'écume ou par une coloration anormale de l'eau. Certaines espèces de cyanobactéries produisent des toxines qui peuvent provoquer des troubles de santé chez l'homme et chez certains animaux.

Répartition des 110 analyses de cyanobactéries de 2004 à 2014



5 proliférations en cyanobactéries ont été relevées depuis 2004. Mais, aucune présence de toxines n'a été identifiée.

En 2014, deux proliférations algales importantes ont occasionné une interdiction temporaire de la baignade.

Conclusion : l'anse du Sordan peut-être ponctuellement concernée par des épisodes de prolifération algale. Toutefois, ces événements sont rares

