



Département des Ardennes
VILLE DE GIVET

Place Carnot
08600 - GIVET



☎ 03.24.42.06.84
Télécopie 03.24.42.02.44
www.givet.fr
dgs@givet.fr

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

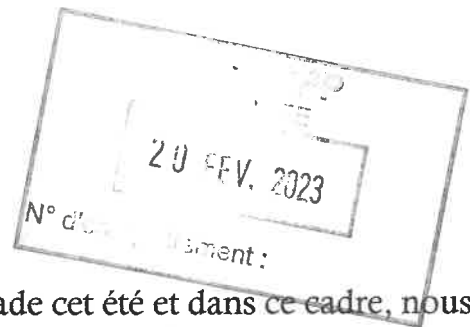
Givet, le

16 FEV. 2023

Monsieur Philippe DEWAELE
PEPSS
18, avenue François Mitterrand
08000 CHARLEVILLE MEZIERES

N/REF. : RI/SB/ZM n° D123

Objet : Profil de baignade



Monsieur,

Nous souhaitons rouvrir la baignade cet été et dans ce cadre, nous avons réalisé une révision de notre profil de baignade.

Nous vous joignons un exemplaire dudit document pour étude.

Nous vous prions de croire, Monsieur, en l'assurance de nos sentiments les meilleurs.

LE MAIRE,


Robert
ITUCCI



Commune de Givet



Profil de baignade

Etablissement d'un profil de baignade préalable à la création d'une zone de baignade dans le plan d'eau de Givet



Profil de baignade – Décembre 2022

Projet suivi par Mathilde CADÉ – 03.83.50.36.54 – mathilde.cade@irh.fr

IRH Ingénieur Conseil
427 rue Lavoisier CS50155
54714 Ludres Cedex
www.anteagroup.fr/fr

Fiche signalétique

Etablissement d'un profil de baignade préalable à la création d'une zone de baignade dans le plan d'eau de Givet

CLIENT	SITE
Société	Commune de Givet
Adresse	11 Pl. Carnot
CP + <Ville	08 600 GIVET
Nom	Dominique Hamaide
Fonction	1 ^{er} Maire-Adjoint
Tél	06 74 99 53 55
Mail	domhamaide@gmail.com

RAPPORT D'ANTEA GROUP

Responsable du projet	Mathilde CADÉ
Interlocuteur commercial	Blandine COLLANGE
Implantation chargée du suivi du projet	Implantation de Ludres 427 rue Lavoisier - CS 50155 – 54714 Ludres Cedex
Rapport n°	Profil de baignade
Version n°	Version 1
Projet n°	CARP220082

	Nom	Fonction	Date	Signature
Rédaction	Mathilde CADÉ	Chargée d'étude	01/12/2022	
Approbation	Blandine COLLANGE	Responsable d'activités Eau Grand Est	01/12/2022	

Sommaire

1.	Contexte	9
2.	Rappel du contexte réglementaire	10
2.1.	Principaux textes réglementaires	10
2.1.1.	Textes européens	10
2.1.2.	Codes	10
2.1.3.	Textes réglementaires (décrets, arrêtés)	11
2.2.	Définitions	11
2.2.1.	Eau de baignade	11
2.2.2.	Personne responsable d'une eau de baignade	11
2.2.3.	Profil de baignade	12
2.3.	Normes de qualité des eaux de baignade en eaux intérieures	13
2.3.1.	Directive 2006/7/CE	13
2.3.2.	Valeurs guides pour un échantillon	14
2.3.3.	Suivi des cyanobactéries	14
3.	Phase 1 : Etat des lieux	17
3.1.	Description de la zone de baignade et de son bassin versant d'influence terrestre	17
3.1.1.	Description du contexte général	17
3.1.2.	Localisation du site de baignade « du plan d'eau de Givet »	18
3.1.3.	Description du site de baignade	20
3.1.4.	Climatologie	28
3.1.5.	Cadre géologique et géomorphologique	31
3.1.6.	Délimitation et description de la zone d'étude	33
3.2.	Eaux de baignade du plan d'eau de Givet	37
3.2.1.	Suivi de la qualité des eaux de baignade	37
3.2.2.	Analyse descriptive des résultats	42
3.2.3.	Autres risques sanitaires	44
3.2.4.	Potentiel de prolifération des macro-algues et du phytoplancton	44
3.3.	Sources potentielles de pollution	44
3.3.1.	Eaux usées domestiques de la commune de Givet	45

3.3.2.	Eaux pluviales.....	47
3.3.3.	Activités touristiques	48
3.3.4.	Activités agricoles	48
3.3.5.	Activités Industrielles	48
3.3.6.	Pollutions naturelles diffuses.....	49
3.3.7.	Evolution future du secteur	49
3.4.	Bilan de l'état des lieux et éventuels besoins en études complémentaires	49
3.4.1.	Bilan des sources de contamination bactériologique	49
3.4.2.	Besoins de campagne de mesures et/ou études complémentaires	50
4.	Phase 2 : Diagnostic.....	51
4.1.	Caractérisation des rejets.....	51
4.1.1.	Assainissement collectif	51
4.1.2.	Eaux pluviales.....	51
4.1.3.	Activités touristiques - Contamination interhumaine.....	54
4.1.4.	Faune domestique (chiens).....	54
4.1.5.	Faune sauvage.....	55
4.2.	Estimation du risque avéré de pollution	57
4.3.	Evaluation des risques potentiels de pollution	57
4.3.1.	Ordre de grandeur du flux de pollution bactériologique pouvant entraîner un déclassement de la qualité des eaux de baignade d' « excellente qualité » en « bonne qualité »	57
4.3.2.	Facteurs influençant la survie des bactéries dans le milieu	58
4.3.3.	Evaluation du risque potentiel de pollution bactériologique des eaux du plan d'eau de Givet	58
4.3.4.	Evaluation du risque potentiel de prolifération de cyanobactéries du plan d'eau de Givet	61
4.4.	Perspectives d'évolution des risques	61
4.5.	Synthèse du diagnostic.....	61
5.	Phase 3 : Synthèse et recommandations	63
5.1.	Plan de gestion	63
5.1.1.	Situations pouvant déclencher un plan de gestion.....	63
5.1.2.	Gestion et recommandations sanitaires en cas de surverse d'un poste de refoulement	64
5.1.3.	Gestion et recommandations sanitaires en cas d'évènement pluvieux	64
5.1.4.	Développement de cyanobactéries	65
5.1.5.	Gestion et recommandations sanitaires en cas de prolifération de cyanobactéries.....	66
5.1.6.	Mise en place d'un protocole de surveillance des épisodes de prolifération de cyanobactéries	69

5.1.7.	Coordonnées des acteurs du plan de gestion	71
5.2.	Plan d'actions	71
5.2.1.	Assainissement collectif / prévention des surverses de postes de refoulement et des dysfonctionnements de station d'épuration	72
5.2.2.	Eaux pluviales	72
5.2.3.	Pollution interhumaine	72
5.2.4.	Présence d'animaux domestiques	72
5.2.5.	Présence d'animaux sauvages	73
5.2.6.	Développement de cyanobactéries	73
5.2.7.	Rejets anthropiques non autorisés (vidange sauvage par ex.)	76
5.2.8.	Synthèse du plan d'actions	79
5.2.9.	Suivi au quotidien des conditions de baignade : mise en place d'un cahier de baignade	80
5.3.	Recommandations générales	81
5.3.1.	Information du public	81
5.3.2.	Date de révision du profil de baignade	82
6.	Fiche de synthèse du profil	83

Table des figures

Figure 1 :	Vue aérienne du plan d'eau de Givet (source : www.geoportail.gouv.fr)	9
Figure 2 :	Contexte géographique de la baignade de Givet (source : Géoportail)	18
Figure 3 :	Localisation du site de baignade du plan d'eau de Givet (source : Géoportail et IGN)	19
Figure 4 :	Emprise utilisée pour le calcul de la surface du plan d'eau (Source : IRH IC)	20
Figure 5 :	Sentier pédestre (Source : IRH IC)	21
Figure 6 :	Ouvrages de régulation du niveau de l'eau du plan d'eau de Givet	22
Figure 7 :	Fonctionnement hydraulique du plan d'eau de Givet	22
Figure 8 :	Photographie de l'exutoire EP situé au Sud-Ouest du plan d'eau (Source : IRH)	23
Figure 9 :	Faune sauvage (source : IRH IC)	24
Figure 10 :	Description de l'environnement général de la plage (Source : IRH IC)	25
Figure 11 :	Photographies de l'environnement immédiat de la plage	25
Figure 12 :	Aménagements de la plage du plan d'eau de Givet (Source : IRH IC)	26
Figure 13 :	Photographies de la zone de baignade (Source : IRH IC)	27
Figure 14 :	Précipitations moyennes mensuelles à Charleville-Mézières (1981-2010)	29
Figure 15 :	Température moyenne, minimale et maximale à Charleville-Mézières (1981-2010)	30
Figure 16 :	Rose des vents sur la station météorologique de Tournes-Belval (source : Météo France repris dans le rapport de AMODIAG Environnement pour la reconstruction de la station et étude diagnostic des réseaux, 2020)	31
Figure 17 :	Extrait de la carte géologique au 1/150 000, feuille de GIVET (source : Info Terre)	32

Figure 18 : Délimitation de la zone d'étude (Source : IRH, 2022)	34
Figure 19 : Occupation du sol du bassin versant du plan d'eau de Givet (source : Corine Land Cover 2020, IRH)	35
Figure 20 : Cartographie des zones réglementées de la zone d'étude (Source : INPN, IRH)	36
Figure 21 : Concentrations en E. coli dans les eaux du plan d'eau de Givet (Source : commune de Givet)	42
Figure 22 : Concentrations en Entérocoques intestinaux dans les eaux du plan d'eau de Givet (Source : commune de Givet)	43
Figure 23 : Localisation de la station de traitement des eaux usées de Givet (source : IRH IC)	46
Figure 24 : Localisation des points de rejets des eaux pluviales sur le plan d'eau (sources : profil de baignade de 2010, IRH IC)	47
Figure 25 : Exemple de développement de cyanobactéries (1/2)	65
Figure 26 : Exemple de développement de cyanobactéries (2/2)	66
Figure 27 : Logigramme – Gestion à mettre en place selon le niveau de risque sanitaire lié à la présence de cyanobactéries planctoniques	69
Figure 28 : Protocole de surveillance renforcée pour le suivi des épisodes de prolifération de cyanobactéries	71
Figure 29 : Bouche d'injection (source : ADPTA)	77
Figure 30 : disque de Secchi	87

Table des tableaux

Tableau 1 : Valeurs limites de qualité microbiologique des eaux de baignade en eaux intérieures (source : directive 2006/7/CE)	14
Tableau 2 : Valeurs seuils pour la qualification des résultats en eaux douces (Source : ANSES)	14
Tableau 3 : Valeurs guides des toxines produites par les cyanobactéries	16
Tableau 4 : Données générales sur la commune de Givet (source : Insee 2019)	18
Tableau 5 : Equipements de la zone de baignade	28
Tableau 6 : Répartition de l'occupation au sol de la zone d'étude	34
Tableau 7 : Historiques des résultats du contrôle sanitaire de l'eau de baignade de Givet (Source : Profil de baignade de 2010)	38
Tableau 8 : Résultats des analyses de la qualité de l'eau de baignade réalisés en 2021 et 2022	41
Tableau 9 : Résultats du suivi des cyanobactéries réalisé en 2021 et 2022 (Source : commune de Givet)	43
Tableau 10 : Sources potentielles de contamination bactériologique des eaux du plan d'eau de Givet	50
Tableau 11 : Dilution du flux d'E. coli provenant des eaux pluviales dans le plan d'eau de Givet	52
Tableau 12 : Dilution du flux d'entérocoques intestinaux provenant des eaux pluviales dans le plan d'eau de Givet	53
Tableau 13 : Nombre maximal de baigneurs au sein de la zone de baignade	54
Tableau 14 : Dilution du flux d'E. coli provenant de la faune domestique (chiens) dans le plan d'eau de Givet	55

Tableau 15 : Dilution du flux d'entérocoques intestinaux provenant de la faune domestique dans le plan d'eau de Givet	55
Tableau 16 : Dilution du flux d'E. coli provenant de la faune sauvage dans le plan d'eau de Givet.....	56
Tableau 17 : Dilution du flux d'entérocoques intestinaux provenant de la faune sauvage dans le plan d'eau de Givet	56
Tableau 18 : Evaluation des risques potentiels de pollution bactériologique des eaux du plan d'eau de Givet	60
Tableau 19 : Valeurs seuils pour la qualification des résultats en eaux douces (Source : ANSES pour les E. coli et entérocoques intestinaux et ARS pour les cyanobactéries)	63
Tableau 20 : valeurs guides des toxines produites par les cyanobactéries	68
Tableau 21 : Inventaires des méthodes préventives	75

Table des annexes

Annexe I : Données bibliographiques sur les apports de bactéries par les eaux de ruissellement
et les rejets urbains

Annexe II : Mesure de la transparence au disque de Secchi

1. Contexte

La commune de Givet envisage de ré ouvrir le plan d'eau de Givet à la baignade. Au regard des usages envisagés, l'établissement d'un profil de baignade est demandé par la réglementation.

La baignade n'est plus autorisée depuis 2010. En effet, suite à de nombreuses fermetures de la baignade en période estivale dues à des efflorescences de cyanobactéries, la commune a préféré fermer définitivement la baignade malgré l'établissement d'un premier profil de baignade en 2010.

La 1^{ère} ouverture est souhaitée pour la saison estivale 2023.

L'objectif de la présente mission est donc d'établir le **profil de baignade pour la future zone de baignade du plan d'eau de Givet** :

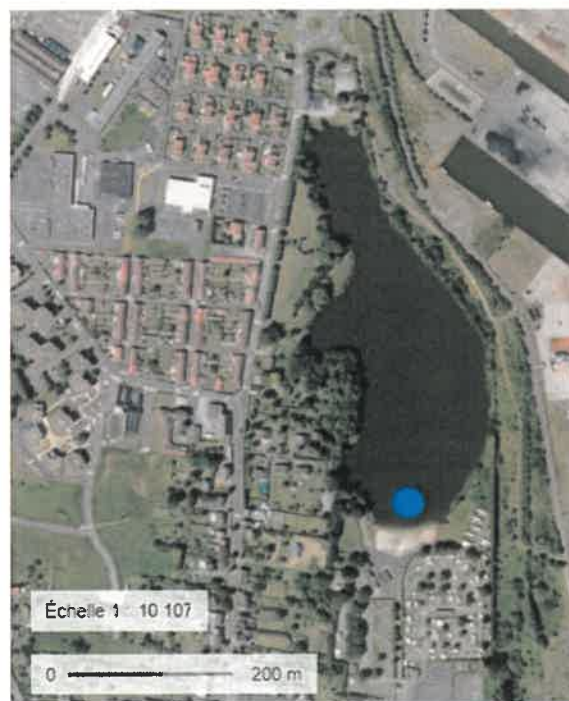


Figure 1 : Vue aérienne du plan d'eau de Givet (source : www.geoportail.gouv.fr)

Ce profil de baignade comporte trois phases distinctes :

- Phase 1 : Etat des lieux
- Phase 2 : Diagnostic
- Phase 3 : Synthèse et recommandations.

Un rappel des principaux textes réglementaires est proposé en préambule au profil de baignade. La fiche de synthèse du profil est présentée à la fin du rapport (cf. § 6).

2. Rappel du contexte réglementaire

2.1. Principaux textes réglementaires

2.1.1. Textes européens

- **Directive 2006/7/CE du Parlement européen et du Conseil du 15 février 2006** concernant la gestion de la qualité des eaux de baignade et abrogeant la directive 76/160/CEE
- **Décision d'exécution de la Commission du 27 mai 2011** établissant, en application de la directive 2006/7/CE du Parlement européen et du Conseil, un symbole pour l'information du public sur le classement des eaux de baignade ainsi que sur tout avis interdisant ou déconseillant la baignade
- **Décision de la Commission du 21 janvier 2009** désignant, en application de la directive 2006/7/CE du Parlement européen et du Conseil, la norme ISO 17994:2004(E) en tant que norme pour l'équivalence des méthodes microbiologiques

2.1.2. Codes

- Code de la santé publique (partie législative) :
 - Piscines et baignades (Articles L. 1332-1 à L. 1332-9)
 - Constatation des infractions (Article L.1337-1)
- Code de la santé publique (partie réglementaire) :
 - Règles sanitaires applicables aux baignades (Articles D.1332-14 à D.1332-38)
 - Baignades aménagées (Articles D.1332-39 à D.1332-42)
- Code du sport
 - Dispositions relatives aux baignades et piscines ouvertes au public (Articles L. 322-7 à L. 322-9)
 - Obligation de déclaration (Articles A. 322-4 à A. 322-7)
 - Déclaration d'ouverture d'une piscine ou d'une baignade aménagée (Annexe III-7)
- Code de l'environnement (partie réglementaire) :
 - Eaux de baignade (Articles D.211-8 et D.211-19)
- Code général des collectivités territoriales (partie législative) :
 - Police municipale (Articles L. 2212-1, 2212-2, 2212-3 et 2213-23)

2.1.3. Textes réglementaires (décrets, arrêtés)

- Décret n° 2011-1239 du 4 octobre 2011 relatif à la gestion de la qualité des eaux de baignade
- Décret n° 2008-990 du 18 septembre 2008 relatif à la gestion de la qualité des eaux de baignade et des piscines
- Décret n° 2007-983 du 15 mai 2007 relatif au premier recensement des eaux de baignade par les communes
- Décret n° 2006-608 du 26 mai 2006 relatif aux concessions de plage
- Arrêté du 23 novembre 2011 fixant le tarif des prélèvements des eaux destinées à la consommation humaine, des eaux minérales naturelles, des piscines et des eaux de baignade
- Arrêté du 4 octobre 2011 modifiant l'arrêté du 22 septembre 2008 relatif à la fréquence d'échantillonnage et aux modalités d'évaluation de la qualité et de classement des eaux de baignade
- Arrêté du 23 septembre 2008 relatif aux règles de traitement des échantillons et aux méthodes de référence pour les analyses d'eau dans le cadre de la surveillance de la qualité des eaux de baignade
- Arrêté du 22 septembre 2008 relatif à la fréquence d'échantillonnage et aux modalités d'évaluation de la qualité et de classement des eaux de baignade (modifié par l'arrêté du 4 octobre 2011)
- Arrêté du 15 mai 2007 fixant les modalités de réalisation du premier recensement des eaux de baignade par les communes

2.2. Définitions

2.2.1. Eau de baignade

Article L1332-2 du Code de la Santé Publique

« Au titre du présent chapitre, 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. »

2.2.2. Personne responsable d'une eau de baignade

Article L1332-3 du Code de la Santé Publique

« Est considéré comme personne responsable d'une eau de baignade le déclarant de la baignade selon les dispositions de l'article L. 1332-1, ou, à défaut de déclarant, la commune ou le groupement de collectivités territoriales compétent sur le territoire duquel se situe l'eau de baignade. [...] »

2.2.3. Profil de baignade

Article L1332-3 du Code de la Santé Publique

« La personne responsable d'une eau de baignade, sous le contrôle du représentant de l'Etat dans le département [...] élabore, révisé et actualise le profil de l'eau de baignade qui comporte notamment un recensement et une évaluation des sources possibles de pollution de l'eau de baignade susceptibles d'affecter la santé des baigneurs, et précise les actions visant à prévenir l'exposition des baigneurs aux risques de pollution [...]. »

Article D1332-20 du Code de la Santé Publique

« Chaque personne responsable d'une eau de baignade élabore le profil de celle-ci prévu à l'article L. 1332-3. Ce profil comprend notamment les éléments suivants :

1° Une description des caractéristiques physiques, géographiques et hydrogéologiques des eaux de baignade et des autres eaux de surface du bassin versant des eaux de baignade concernées, qui pourraient être sources de pollution pertinentes aux fins de l'objectif de la présente section et tel que prévu par la directive 2000/60/ CE du Parlement européen et du Conseil du 23 octobre 2000 établissant un cadre pour une politique communautaire dans le domaine de l'eau ;

2° Une identification et une évaluation des sources de pollution qui pourraient affecter la qualité des eaux de baignade et altérer la santé des baigneurs ;

3° Une évaluation du potentiel de prolifération des cyanobactéries ;

4° Une évaluation du potentiel de prolifération des macroalgues et du phytoplancton ;

5° Si l'évaluation des sources de pollution mentionnées au 2° 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) Le détail de toutes les sources de pollution restantes, y compris des mesures de gestion prises et du calendrier prévu pour leur élimination ;

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 ;

6° Si l'évaluation des sources de pollution laisse apparaître soit un risque de pollution par des cyanobactéries, des macroalgues, du phytoplancton ou des déchets, soit un risque de pollution entraînant une interdiction ou une décision de fermeture du site de baignade durant toute une saison balnéaire au moins, les informations suivantes :

a) Le détail de toutes les sources de pollution ;

b) Les mesures de gestion qui seront prises pour éviter, réduire et éliminer les sources de pollution et leur calendrier de mise en œuvre ;

7° L'emplacement du ou des points de surveillance ;

8° Les données pertinentes disponibles, obtenues lors des surveillances et des évaluations effectuées en application des dispositions de la présente section et du code de l'environnement.

Les informations mentionnées aux 1°, 2° et 6° sont également fournies sur une carte détaillée, lorsque cela est faisable.

Pour les eaux de baignade contiguës soumises à des sources de pollution communes, un profil commun peut être établi par la ou les personnes responsables des eaux de baignade. »

2.3. Normes de qualité des eaux de baignade en eaux intérieures

2.3.1. Directive 2006/7/CE

La démarche de suivi de la qualité des eaux de baignade proposée dans la directive 2006/7/CE consiste à comparer le percentile des mesures microbiologiques à des valeurs seuils. La procédure de classement des eaux de baignade présente les particularités suivantes :

- Le classement est effectué en prenant en compte les quatre dernières années de données
- Le nombre de paramètres suivis est réduit à deux paramètres microbiologiques
 - Entérocoques intestinaux
 - E. coli

Pour qu'un site soit classé dans une catégorie de qualité donnée, les valeurs seuils sur les deux indicateurs doivent être simultanément respectées

- Trois catégories de qualité d'eaux conformes à la baignade sont proposées
 - Excellente
 - Bonne
 - Suffisante

Les seuils proposés diffèrent pour les eaux douces et les eaux de mer.

- Le classement est basé sur les percentiles 95 % et 90 %. Celui-ci est calculé par une approche paramétrique, fondée sur l'hypothèse que les mesures des concentrations suivent une loi lognormale.

Les limites de qualité microbiologique relatives aux eaux de baignade en eaux intérieures (eaux douces) sont les suivantes (cf. Tableau 1) :

Pour les eaux intérieures

	A	B	C	D	E
	Paramètre	Excellente qualité	Bonne qualité	Qualité suffisante	Méthodes de référence pour l'analyse
1	Entérocoques intestinaux (UFC/100 ml)	200 (*)	400 (*)	330 (**)	ISO 7899-1 ou ISO 7899-2
2	Escherichia coli (UFC/100 ml)	500 (*)	1 000 (*)	900 (**)	ISO 9308-3 ou ISO 9308-1

(*) Évaluation au 95^e percentile. Voir l'annexe II.

(**) Évaluation au 90^e percentile. Voir l'annexe II.

Tableau 1 : Valeurs limites de qualité microbiologique des eaux de baignade en eaux intérieures (source : directive 2006/7/CE)

2.3.2. Valeurs guides pour un échantillon

Conformément aux exigences de la directive européenne baignade (2006/7/CE), des prélèvements ponctuels sont réalisés à intervalles réguliers pendant une saison de baignade. Afin d'avoir un œil critique sur les résultats ponctuels réalisés au cours des saisons balnéaires, l'AFSSET (Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation de l'environnement et du travail) a établi des valeurs seuils échantillon unique pour les eaux de baignade dans le cadre de l'« étude de faisabilité méthodologique » en date de Septembre 2007. Ces valeurs seuils permettent aux responsables de baignade et aux services sanitaires de prendre les mesures nécessaires en cas d'analyse présentant des valeurs trop élevées de concentrations d'E. coli et/ou d'entérocoques intestinaux pour prévenir toute exposition des baigneurs à une contamination bactériologique.

Les valeurs seuils fixées par l'AFSSET (aujourd'hui ANSES) pour les paramètres microbiologiques et la nature de l'eau permettant, pour chaque prélèvement « unique », de qualifier la qualité de l'eau de baignade sont les suivantes (cf. Tableau 2) :

Qualification d'un prélèvement	Escherichia Coli (Nombre/100 ml)	Entérocoques intestinaux (Nombre/100 ml)
Bon	≤ 100	≤ 100
Moyen	> 100 et ≤ 1 800	> 100 et ≤ 660
Mauvais	> 1 800	> 660

Tableau 2 : Valeurs seuils pour la qualification des résultats en eaux douces (Source : ANSES)

2.3.3. Suivi des cyanobactéries

Le développement de cyanobactéries dans les eaux de baignade et de loisirs nautiques est également important à étudier dans un profil de baignade. En effet les cyanobactéries peuvent être, dans certaines conditions et selon le type, susceptibles de produire différentes toxines (hépatotoxines, dermatotoxines, neurotoxines ...). Une même espèce de cyanobactéries peut produire différentes toxines et une même toxine peut être produite par différentes espèces de cyanobactéries. Les cyanotoxines restent majoritairement dans les cellules de cyanobactéries jusqu'à la lyse de ces dernières, les espèces de cyanobactéries potentiellement productrices de toxines sont considérées comme un danger dans les eaux récréatives. En effet, les cyanobactéries potentiellement productrices de toxines peuvent engendrer une exposition aux cyanotoxines des individus et des poissons d'eau douce. La présence de cyanobactéries est observée de plus en plus fréquemment, expliquant la préoccupation croissante au regard des conséquences écologiques, sanitaires et économiques associées.

Face à ce développement, des analyses de numération et d'identification sont réalisées dans les eaux de baignade. Toutefois, ce paramètre n'est pas pris en compte dans le classement d'une eau de baignade.

Jusqu'à l'année dernière, les modalités de gestion à prendre en compte relative à la prolifération de cyanobactérie dans les zones de baignade sont précisées dans les prescriptions de la « Note d'information DGS/EA4 n° 2015-181 du 2 juin 2015 relative aux échéances de la saison balnéaire 2015, aux modalités de prévention et de gestion des risques sanitaires liés à la présence de cyanobactéries ou d'amibes, à l'information du public à proximité des sites de baignades et à la mise à disposition du manuel pour l'utilisation de l'application SISE-Eaux de baignade - NOR : AFSP1513154N ».

A ce jour, une précision de la réglementation relative aux cyanobactéries dans les eaux de baignade a été établie « **Instruction n° DGS/eA4/EA3/2021/76 du 6 avril 2021 relative à la gestion en cas de prolifération de cyanobactéries dans les eaux douces de baignade et de pêche récréative** » dont la date d'application est prévue au plus tard pour le 15 avril 2022. Les prescriptions liées à cette instruction sont décrites ci-après.

Deux situations sont à distinguer pour définir les modalités de contrôle sanitaire :

- Les sites de baignade identifiés à risque de prolifération de cyanobactéries : sites pour lesquels soit le profil met en évidence un risque de prolifération de cyanobactéries, soit un historique de prolifération de cyanobactéries est connu, soit des cas d'intoxication humaine ou de mortalité animale en lien avec la prolifération de cyanobactéries ont été signalés. Le suivi des cyanobactéries (via la recherche d'un paramètre indicateur) est intégré au **contrôle sanitaire en routine à raison d'une fois avant la saison balnéaire (entre 10 et 20 jours avant la date de début de saison) puis de deux fois par mois, durant la saison balnéaire,**
- Les sites de baignade non à risque de prolifération de cyanobactéries : le contrôle sanitaire est mis en œuvre selon les modalités décrites au paragraphe 1.3.1 de l'instruction N° DGS/EA4/2020/111 du 2 juillet 2020 relative aux modalités de recensement, gestion et classement des eaux de baignade, c'est-à-dire une fois avant la saison balnéaire (entre 10 et 20 jours avant la date de début de saison) puis une fois tous les 30 jours maximum. **La recherche des cyanobactéries n'est pas requise dans la mesure où ces sites de baignade ne**

présentent pas de risque de prolifération. Cependant, en fonction du contexte local, l'ARS peut décider d'assurer ce suivi, en tant que de besoin.

L'ARS met en œuvre un **contrôle sanitaire** comprenant l'observation visuelle de la masse d'eau couplée à un dosage de chlorophylle a et/ou au dénombrement de cyanobactéries potentiellement toxigènes (résultats exprimés en biovolumes, les biovolumes sont utilisés pour ajuster les variations de tailles entre les différentes cyanobactéries).

- En cas de dépassement du seuil de 10 µg / L en chlorophylle a :
→ Déclenchement du **niveau Vigilance** :

La recherche de cyanobactéries potentiellement toxigènes devient hebdomadaire jusqu'à une situation de retour à la normal où le contrôle redevient bimensuel lorsqu'il n'y a plus de genres de cyanobactéries potentiellement toxigènes dénombrés.

- Identification des genres potentiellement toxigènes de cyanobactéries :
→ Déclenchement du **niveau d'alerte 1** si la somme des biovolumes est supérieure à 1mm³/L :

La recherche de cyanobactéries potentiellement toxigènes devient hebdomadaire jusqu'à une situation de retour à la normal où le contrôle redevient bimensuel lorsqu'il n'y a plus de genres de cyanobactéries potentiellement toxigènes dénombrés. Au niveau Alerte 1, un dispositif d'affichage destiné au public fréquentant les sites concernés est mis en place, à proximité des zones d'usage

- Dépassement des seuils de l'une ou l'autre des toxines recherchées (cf. Tableau 20) ou mise en évidence d'une accumulation en surface ou d'une mortalité animale :
→ Déclenchement du **niveau d'alerte 2** :

La baignade est interdite par la PREB et le public est informé des mesures mises en œuvre, notamment par un affichage clair situé à proximité de la zone de baignade. Il est également recommandé de ne pas consommer de poissons.

La recherche de cyanobactéries potentiellement toxigènes devient hebdomadaire jusqu'à une situation de retour à la normal où le contrôle redevient bimensuel lorsqu'il n'y a plus de genres de cyanobactéries potentiellement toxigènes dénombrés. L'interdiction de la baignade peut être levée.

Tableau 3 : Valeurs guides des toxines produites par les cyanobactéries

Toxines	Microcystine	Cylindrospermopsine	Anatoxine	Saxitoxine
Seuil (en µg/L)	0,3	42	Limite de détection	30

3. Phase 1 : Etat des lieux

La phase d'état des lieux a pour objectif :

- La description de la zone de baignade et de son bassin versant d'influence terrestre
- L'identification des sources potentielles de pollution
- La définition, le cas échéant de campagnes de mesures complémentaires.

3.1. Description de la zone de baignade et de son bassin versant d'influence terrestre

3.1.1. Description du contexte général

Givet se situe à 55 km au Nord de Charleville-Mézières et 16 km au Sud de Dinant (Belgique). Givet est la dernière ville fluviale située sur la Meuse avant la Belgique. Dans la partie française, Givet est située au nord de Revin et de Fumay, villes situées en amont sur le cours de la Meuse et appartenant au département des Ardennes. La RD 988 qui relie ces différentes villes le long de la Meuse est l'axe routier principal du département jusqu'à la frontière avec la Belgique.

Le plan d'eau se situe dans la partie Nord de la ville. Il est délimité à l'Est par le port et à l'Ouest par la RN51 ou route de Bon Secours. Le terrain naturel aux abords du site est plat et se situe à une altitude d'environ 100 m NGF.

Le site du plan d'eau de Givet est une ancienne zone de stockage des déchets, il a été transformé en plan d'eau depuis près de 40 ans. Il est alimenté à la fois par la nappe d'eau souterraine, par des eaux de ruissellement et par des réseaux d'eaux pluviales. La baignade y a été autorisée jusqu'en 2010. Puis, suite à des fermetures récurrentes lors de la saison balnéaire durant les années 2005 à 2010 pour des raisons sanitaires, principalement à cause d'efflorescences de cyanobactéries, la commune a décidé de fermer la zone de baignade.

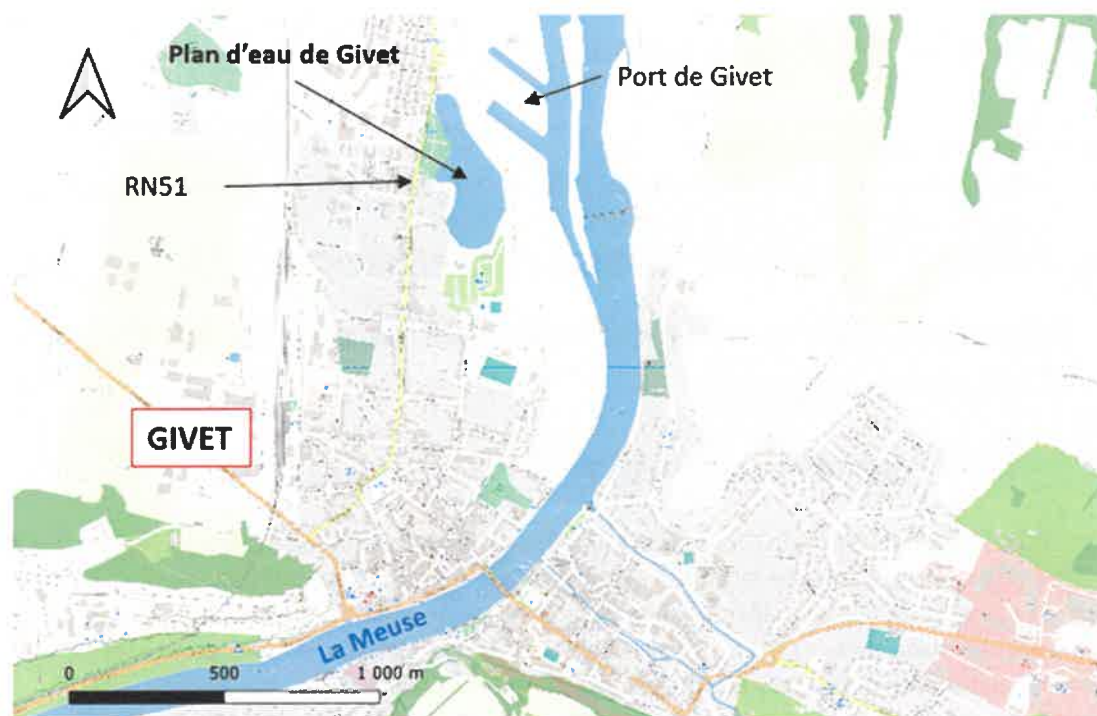


Figure 2 : Contexte géographique de la baignade de Givet (source : Géoportail)

- **Données générales sur la commune de Givet :**

Le contexte démographique des communes est présenté dans le Tableau 4 :

Commune de Givet		Insee 2019
Population		
Nombre d'habitants (population permanente)		6 476
Superficie (km²)		18.4
Densité moyenne (hab/km²)		351.8
Variation de la population : taux annuel moyen entre 2013 et 2019 (%)		-0.4
Logements		
Nombre total de logements		3 722
Part des résidences principales (%)		81.9
Part des résidences secondaires (y compris les logements occasionnels) (%)		4.7
Part des logements vacants (%)		13.4

Tableau 4 : Données générales sur la commune de Givet (source : Insee 2019)

3.1.2. Localisation du site de baignade « du plan d'eau de Givet »

Le site de baignade du plan d'eau de Givet est implanté sur la commune de Givet et se situe à 55 km au Nord de Charleville-Mézières et 16 km au Sud de Dinant (Belgique).



Figure 3 : Localisation du site de baignade du plan d'eau de Givet (source : Géoportail et IGN)

3.1.3. Description du site de baignade

3.1.3.1. Description générale

- **Géométrie**

Le plan d'eau de Givet couvre une superficie d'environ 6.3 ha (cf. Figure 4). D'après le profil établi en 2010 la longueur et la largeur moyenne sont respectivement d'environ 500 m et 130 m, la largeur maximum du plan d'eau étant d'environ 200 m.

Une bathymétrie du plan d'eau a été réalisée en 2021. Les profondeurs maximale et moyenne du plan d'eau observées sont respectivement d'environ 2,8 m et 2,3 m.

Au niveau de la zone de baignade, la berge est ensablée et en pente douce. Ailleurs, les berges sont enherbées et plus abruptes.

Le fond est constitué d'une dizaine de centimètres de vase par endroit sinon on retrouve le terrain naturel.



Figure 4 : Emprise utilisée pour le calcul de la surface du plan d'eau (Source : IRH IC)

Un sentier pédestre permet de faire quasiment le tour du plan d'eau.



Figure 5 : Sentier pédestre (Source : IRH IC)

- **Fonctionnement hydraulique**

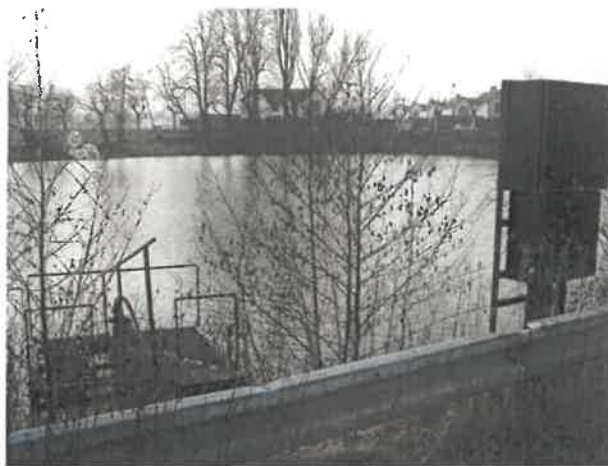
Le plan d'eau est alimenté à la fois par une nappe d'eau souterraine, par des eaux de ruissellement et par des réseaux d'eaux pluviales. La nappe d'eau qui alimente l'étang communique avec la Meuse. Le fonctionnement hydraulique du plan d'eau est synthétisé Figure 7.

Un système de régulation du niveau de l'eau existe également au sein de l'étang. Ce système est constitué :

- d'une pompe (équipée d'une poire de niveau) qui permet, en période de fortes précipitations, d'évacuer un certain volume d'eau de l'étang vers l'une des darses du port (cf. Figure 6);
- et d'un vannage (installé sur canalisation de diamètre 1000) qui permet, en période de fortes précipitations, d'évacuer un certain volume d'eau de l'étang vers la porte de garde du port, et qui favorise, en période d'étiage, la mise en œuvre d'un effet de chasse induisant un nettoyage superficiel et localisé du plan d'eau (cf. Figure 6).



Vanne de régulation du niveau de l'eau (Source : IRH IC)



Pompe de régulation du niveau de l'eau (Source : Profil 2010)

Figure 6 : Ouvrages de régulation du niveau de l'eau du plan d'eau de Givet



Figure 7 : Fonctionnement hydraulique du plan d'eau de Givet



Figure 8 : Photographie de l'exutoire EP situé au Sud-Ouest du plan d'eau (Source : IRH)

La circulation de l'eau au sein du plan d'eau a lieu de différentes manières suivant les saisons.

Au printemps et en été, la pompe qui alimente la darse du port ne fonctionne pas puisqu'en principe le niveau du plan d'eau est relativement bas. Le vannage installé sur la canalisation alimentant la Meuse reste fermé. Lors des dernières saisons de baignades (antérieures à 2010), le vannage n'est ouvert qu'occasionnellement, afin de créer un effet de chasse pour nettoyer les abords de la plage. En dehors de ces périodes de nettoyage, durant la saison sèche, il n'existe pas, a priori, de circulation des eaux au sein du plan d'eau.

En automne et en hiver, le vannage installé sur la canalisation alimentant la Meuse reste ouvert (situé au Sud du plan d'eau). Ce rejet permet de réguler le niveau du plan d'eau en période humide. La pompe alimentant la darse du port ne se déclenche qu'en cas de fortes précipitations. Le débit de rejet du vannage ne suffisant plus à faire baisser le niveau du plan d'eau.

- **Faune sauvage**

Quelques oiseaux (oies sauvages, colvert ou cygnes) sont présents sur le site (cf. Figure 9). On note également la présence de castors.

La présence de poissons est généralisée, le plan d'eau est d'ailleurs régulièrement empoissonné. La pêche est largement pratiquée.



Figure 9 : Faune sauvage (source : IRH IC)

- **Environnement général de la baignade**

L'environnement du plan d'eau de Givet est principalement urbain. L'Ouest du plan d'eau est résidentiel avec le lotissement pavillonnaire de la Soie et une zone commerciale. Au Sud du plan d'eau, on trouve l'aire de caravanning de la commune. Le port de Givet borde les rives Nord et Nord-Est du plan d'eau.

Les environs immédiats de la plage sont occupés par :

- Le caravanning municipal,
- L'ancienne base nautique,
- des parkings
- et des maisons individuelles

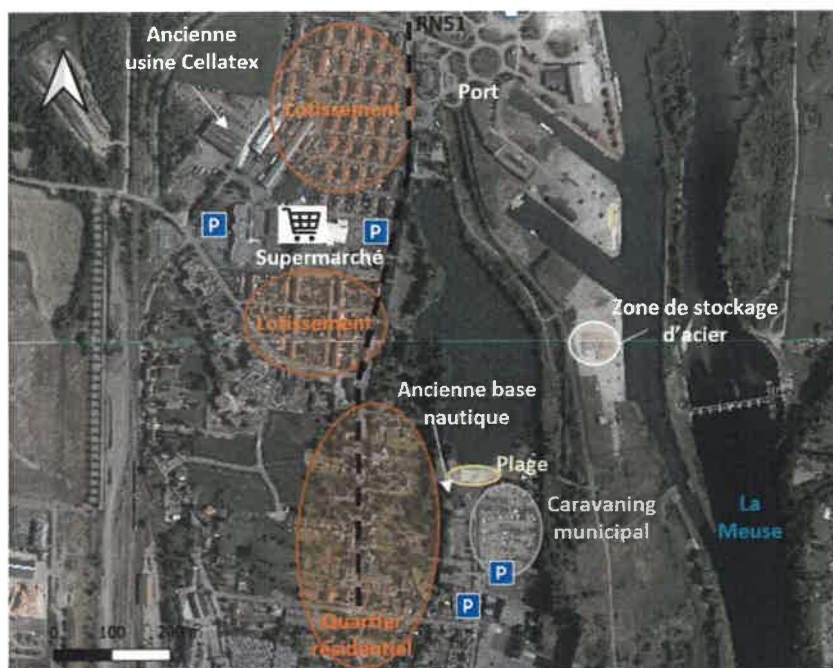


Figure 10 : Description de l'environnement général de la plage (Source : IRH IC)



Accueil du caravaning (Source : Google map)



Vue sur le caravaning depuis la plage (Source : IRH IC)



Ancienne base nautique, sanitaires de la plage (Source : IRH IC)



Rive gauche du plan d'eau depuis la plage (Source : IRH IC)

Figure 11 : Photographies de l'environnement immédiat de la plage

3.1.3.2. Description du site de baignade

La plage est nommée localement « **baignade du plan d'eau de Givet** ».

La baignade de Givet est fermée depuis plusieurs années (depuis la saison 2010), les modalités pour la réouverture du site pour la saison 2023 ne sont pas encore définies. L'emplacement de la plage restera vraisemblablement le même.

Le bâtiment situé au Sud-Ouest de la plage (cf. Figure 12) sert de stockage à l'ensemble du matériel nautique (canoë, pédalos, etc). Lors des dernières saisons de baignade, il servait également de poste de secours. On y trouve également des sanitaires et des douches extérieures.

La zone de baignade de la Figure 12 représente une surface d'environ 550 m².



Figure 12 : Aménagements de la plage du plan d'eau de Givet (Source : IRH IC)

D'après le plan bathymétrique, la profondeur moyenne au droit de la zone de baignade envisagée est d'environ 1.50 m.

Du fait de la fermeture de la plage ces dernières années, la plage n'a pas été entretenue. Un ré-ensablement est prévu.



Partie haute de la zone ensablée



Douches



Plage

Figure 13 : Photographies de la zone de baignade (Source : IRH IC)

Nous n'avons pas d'information sur les futurs aménagements du site de baignade. Dès que le projet d'aménagement de la future zone de baignade sera défini, il conviendra de compléter le profil de baignade a minima avec les informations suivantes :

- Surface de la zone de baignade,
- Profondeur de la zone de baignade,
- Accessibilité aux animaux domestiques,
- Dates d'ouverture,
- Horaires de surveillance,
- Accès gratuit ou payant,
- Localisation du panneau d'affichage,
- Description des activités nautiques.

Finalement, les caractéristiques principales et équipements envisagés de la zone de baignade du plan d'eau de Givet sont les suivants (cf. Tableau 5) :

Personne responsable de l'eau de baignade	Conseil départemental des Ardennes			
Affichage des résultats sanitaires :	Oui ☒	Possible au niveau de la plage et de la base nautique	Non ☐	
Présence d'un poste de secours	Oui ☒	Sur la plage	Non ☐	
Période d'ouverture de la baignade :	Juin/Juillet/Août/Septembre			
Horaires de surveillance de la baignade :	10h à 12h et 14h à 19h30			
Présence de bouées de sauvetage :	Oui ☐		Non ☐	
Présence de borne SOS :	Oui ☐		Non ☐	
Site accessible aux personnes à mobilité réduite :	Oui ☐		Non ☐	
Présence de poubelles :	Oui ☒		Non ☐	
Présence de vestiaires avec point d'eau / WC / lavabo / douche	Oui ☒	Au niveau du poste de secours et derrière la plage	Non ☐	
Présence d'un parking :	Oui ☒		Non ☐	
Site accessible aux animaux :	Oui ☒	Ensemble du site	Non ☒	Plage
Liste des autres usages de l'eau et de la plage :	Activités nautiques Pêche			

Tableau 5 : Equipements de la zone de baignade

3.1.4. Climatologie

Le contexte climatique est évalué à partir de la station Météo-France de Charleville-Mézières, plus proche station sur laquelle la fiche climatologique de référence est disponible.

Le climat à Charleville-Mézières est de type océanique à influence continentale, avec des hivers relativement froids, des étés relativement chauds, et des précipitations bien réparties toute l'année

3.1.4.1.1. Pluviométrie

Les hauteurs moyennes mensuelles de précipitations enregistrées, sur la période 1981 – 2010, sont les suivantes :

	Janv.	Févr.	Mars	Avr.	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Année
Pluviométrie (mm)	100,9	86,1	71,8	60,4	64,3	61,5	77,9	76	63,4	79,2	89,2	111,9	942,6

La pluviométrie moyenne, de l'ordre de 942 mm/an. Les précipitations sont régulières, tous les mois de l'année, sans saison sèche (cf. Figure 14). Avril est le mois le plus sec, avec en moyenne 60.4 mm de précipitations. Le mois de Décembre affiche quant à lui les précipitations les plus importantes, avec une moyenne de 111.9 mm. La neige est rare, il y en a en moyenne 18 jours par an, entre les mois de Novembre et Avril.

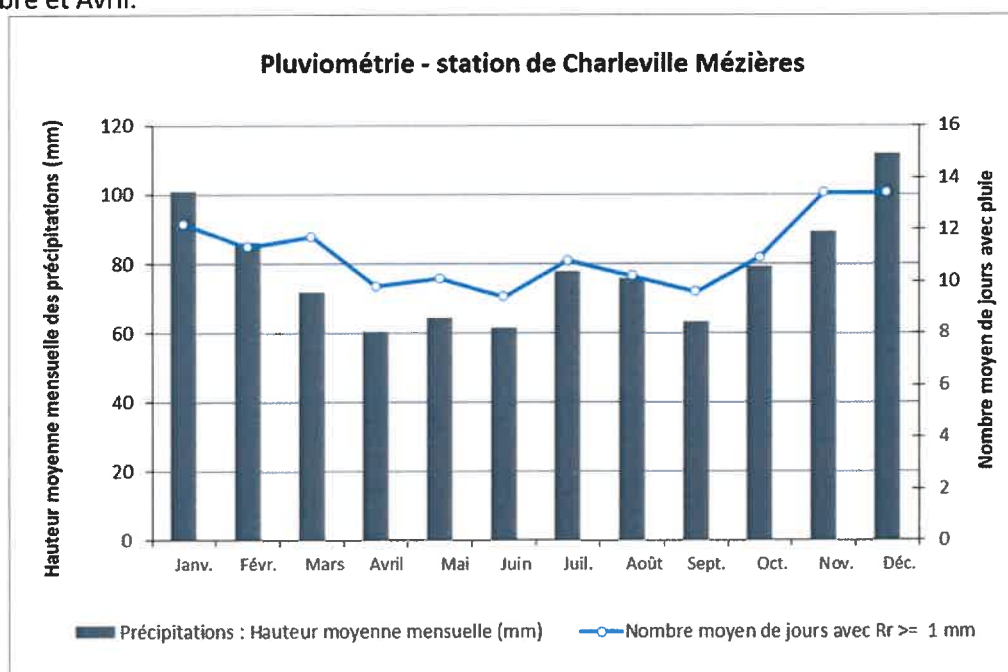


Figure 14 : Précipitations moyennes mensuelles à Charleville-Mézières (1981-2010)

3.1.4.1.2. Température

Les températures mensuelles moyennes, minimales et maximales sont présentées dans le tableau suivant. Il s'agit de données issues de la période 1990-2010.

	Janv.	Févr.	Mars	Avr.	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Année
Température moyenne minimale (°C)	-0,6	-0,7	1,2	2,7	6,6	9,7	11,6	11,1	8	5,5	2,5	-0,2	4,8
Température moyenne (°C)	2,4	3,2	6,1	8,6	12,7	15,6	17,7	17,3	13,7	10,1	5,7	2,6	9,7

Température moyenne maximale (°C)	5,4	7	11	14,6	18,8	21,5	23,7	23,6	19,4	14,8	9	5,4	14,6
-----------------------------------	-----	---	----	------	------	------	------	------	------	------	---	-----	------

La température moyenne sur l'année est de 9,7°C. Le mois le plus froid de l'année, janvier, atteint une température moyenne de 2,4°C et une température minimale moyenne de -0,6°C. Les mois les plus chauds de l'année sont juillet et août avec une température moyenne de respectivement 17,7°C et 17,3°C. Les températures moyennes maximales de ces deux mois sont de 23,7°C et 23,6°C. D'autre part, il y a environ 83 jours avec gel par an, entre les mois d'Octobre et Avril.

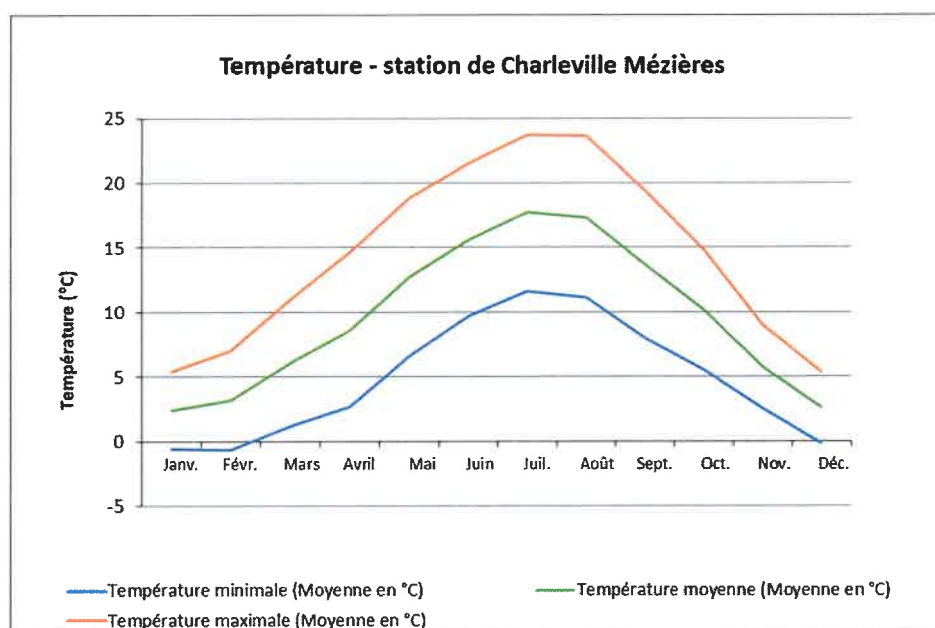


Figure 15 : Température moyenne, minimale et maximale à Charleville-Mézières (1981-2010)

3.1.4.1.3. Vents

METEO FRANCE dispose d'un anémomètre situé à Tournes. La rose des vents (vent global et décomposition selon la vitesse des vents) est reprise ci-contre. Les résultats présentés ont été établis à partir de l'observation de 46 517 cas entre janvier 1991 et décembre 2002.

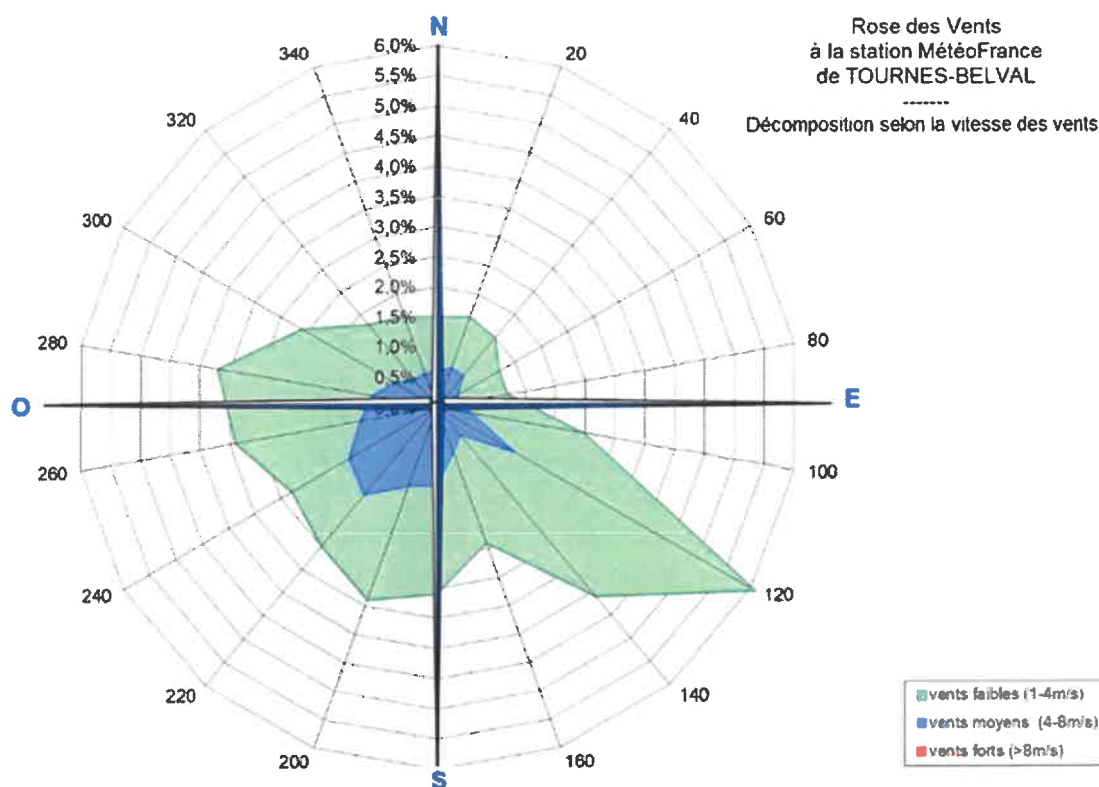


Figure 16 : Rose des vents sur la station météorologique de Tournes-Belval (source : Météo France repris dans le rapport de AMODIAG Environnement pour la reconstruction de la station et étude diagnostic des réseaux, 2020)

Sont observés :

- Vents faibles : La vitesse des vents faibles est comprise entre 1 et 4 m/s. Ces vents représentent 47,5 % des cas observés. Les vents sont globalement répartis selon toutes les directions avec une prédominance pour la direction Nord-Ouest/Sud-Est (directions 120 - 140 ; 10,2% des vents observés).
- Vents moyens : La vitesse des vents moyens est comprise entre 4 et 8 m/s, ils représentent 17 % des cas observés. Le secteur dominant est Nord-Est/Sud-Ouest : (directions 200 – 220 - 240 - 260 ; 6,3 % des vents observés).
- Vents forts : La vitesse du vent est supérieure à 8 m/s (0,8 % des cas observés). Le secteur dominant est le Nord-Est/Sud-Ouest.

3.1.5. Cadre géologique et géomorphologique

Les caractéristiques géologiques aux alentours du plan d'eau de Givet sont les suivantes :

Etablissement d'un profil de baignade préalable à la création d'une zone de baignade dans le plan d'eau de Givet



Figure 17 : Extrait de la carte géologique au 1/150 000, feuille de GIVET (source : Info Terre)

Morphologiquement, la région de Givet se présente comme un plateau de 250 à 370 m d'altitude, profondément incisé par des vallées généralement à fond plat et dont les versants mettent à jour un grand nombre d'affleurements. La vallée la plus profonde et la plus large se situe vers 120 m d'altitude et correspond au drain principal : la Meuse. Les écoulements s'effectuent du Sud vers le Nord.

Le plan d'eau de Givet est implanté sur les formations superficielles et quaternaires (formations fluviatiles : alluvions holocènes). Les dépôts correspondent à la nappe alluviale à sables et galets issus des altérites et de la gélifraction ; ils peuvent contenir aussi de gros blocs glaciels de plusieurs tonnes transportés par les glaces fluviatiles. Les dépôts de versant et de loess s'ajoutent à ces alluvions.

La nature lithologique du massif primaire ardennais est à l'origine du réseau hydrographique dense de la feuille de Givet. Les terrains primaires sont en général très peu perméables et l'infiltration de se produit qu'au niveau des limons et altérites recouvrant les plateaux et calloutis de pente.

La nappe alluviale de la Meuse est d'extension latérale limitée. Sa largeur n'excède pas 400 m, hormis quelques lambeaux situés dans la concavité des méandres.

L'épaisseur des sables et graviers est assez régulièrement comprise entre 4 et 5 m. Ils sont recouverts d'une couche-argilo-limoneuse parfois tourbeuse, d'épaisseur variable, excédant rarement 1 m. Ils sont souvent séparés du substratum par une couche de galets de faible épaisseur. L'alimentation de la nappe est assurée par les eaux qui ruissellent le long du coteau et s'infiltrent et par la Meuse.

3.1.6. Délimitation et description de la zone d'étude

3.1.6.1. Délimitation de la zone d'étude

La zone d'étude doit être déterminée pour englober l'ensemble des sources de pollution susceptibles de générer une dégradation de l'eau de baignade. Les vecteurs des pollutions jusqu'à l'eau de baignade sont, généralement, les écoulements naturels (ruisseaux, thalwegs, ruissellement de surface) ou anthropiques (réseau d'assainissement, réseau pluvial) de l'eau.

La zone d'étude doit englober l'ensemble des bassins versants naturels des réseaux hydrographiques concernés, dans la limite d'un temps de transfert approximatif de 10 heures (soit, pour un cours d'eau présentant une vitesse moyenne d'écoulement de 1 m/s, 36 km).

Dans le cas de l'eau de la baignade du plan d'eau de Givet, les vecteurs de pollution envisageables sont d'une part le ruissellement de surface et les rejets d'origine humaine d'autre part.

Nous proposons donc de définir la zone d'étude sur la base des courbes de niveau de la carte IGN pour établir le bassin versant du ruissellement de surface

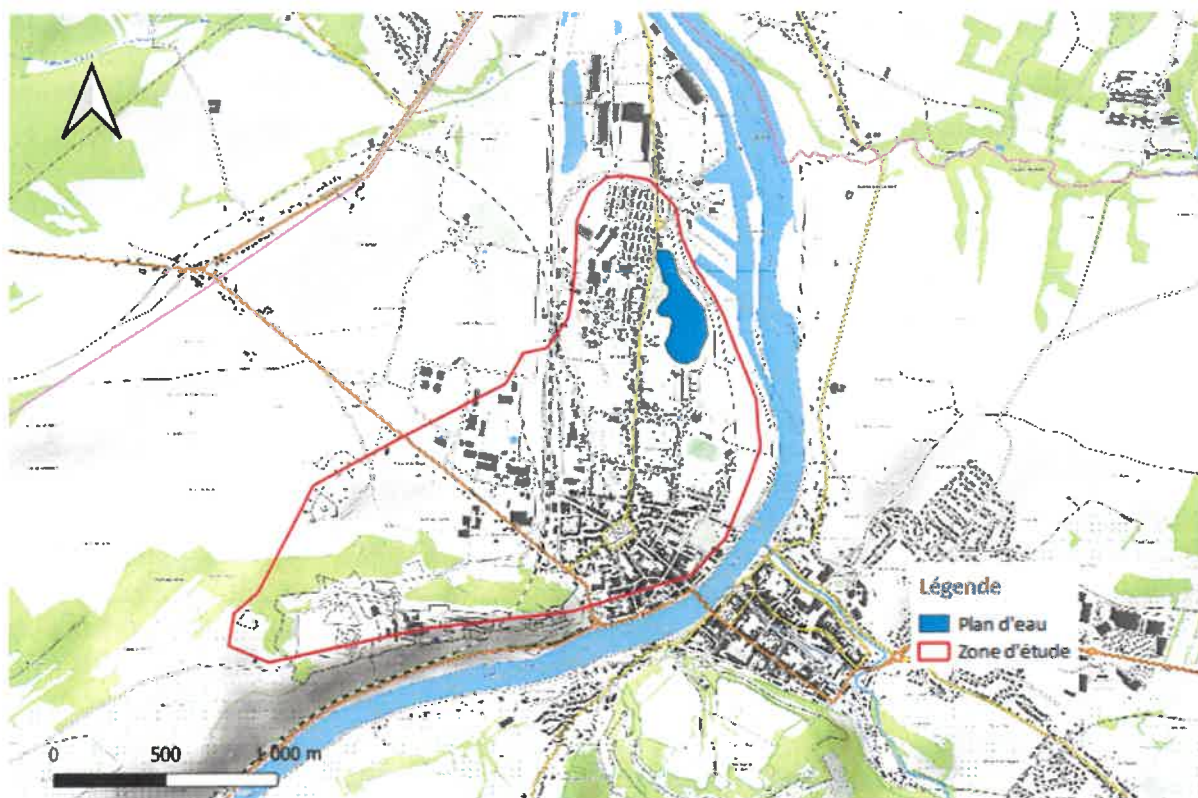


Figure 18 : Délimitation de la zone d'étude (Source : IRH, 2022)

La zone d'étude ainsi défini atteint près de 2.5 km². Conformément à la circulaire n°DGS/EA4/2009/389 du 30 décembre 2009, la zone d'étude correspond bien à un temps de transfert d'une pollution inférieure à 10 heures.

3.1.6.2. Occupation des sols

L'occupation des sols, sur la base des données Corine Land Cover 2020, est répartie de la manière suivante (cf. Tableau 6 et Figure 19) :

	Surface en km ²	Surface (% de la ZE)
Tissu urbain continu	0,29	12%
Tissu urbain discontinu	0,71	29%
Réseaux routier et ferroviaire et espaces associés	0,31	12%
Zones portuaires	0,25	10%
Equipements sportifs et de loisirs	0,18	7%
Terres arables hors périmètres d'irrigation	0,33	13%
Prairies et autres surfaces toujours en herbe à usage agricole	0,15	6%
Forêts de feuillus	0,28	11%
Total général	2,49	100%

Tableau 6 : Répartition de l'occupation au sol de la zone d'étude

La surface de la zone d'étude totale de la baignade du plan d'eau de Givet est d'environ 2.5 km² y compris le plan d'eau.

La zone d'influence immédiate est plutôt urbanisée. La rive Ouest du plan d'eau est bordée par un lotissement d'habitation et le centre-ville de Givet se trouve au Sud du plan d'eau. Le tissu urbain (continu et discontinu) représente un peu plus de 40% de la surface de la zone d'étude (cf. Figure 19 et Tableau 6). Le port de Givet occupe la partie Est de la zone d'étude.

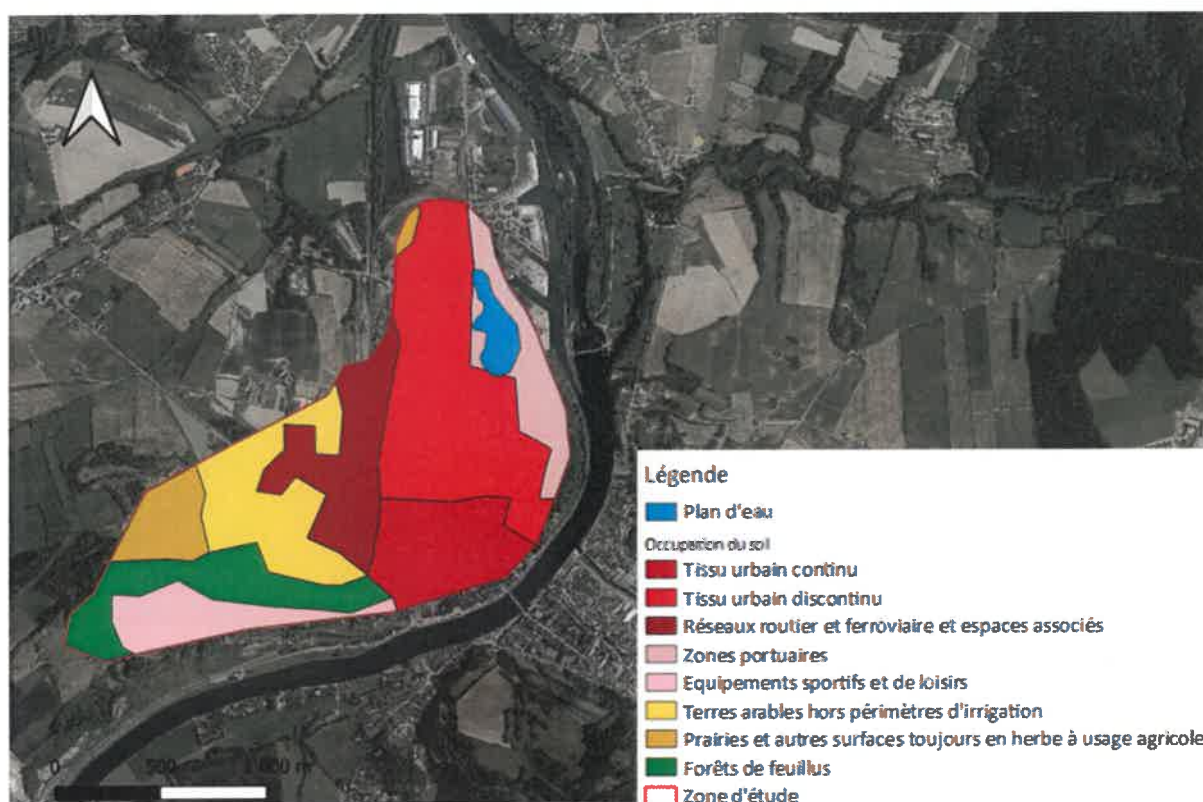


Figure 19 : Occupation du sol du bassin versant du plan d'eau de Givet (source : Corine Land Cover 2020, IRH)

3.1.6.3. Zones réglementées

Le plan d'eau de Givet se situe au cœur du parc régional des Ardennes. Plusieurs zones réglementées (Zones d'intérêt Ecologique Faunistique et Floristique continentale ou ZNIEFF de type 1 et 2) sont présentes sur la zone d'étude (cf. Figure 20).

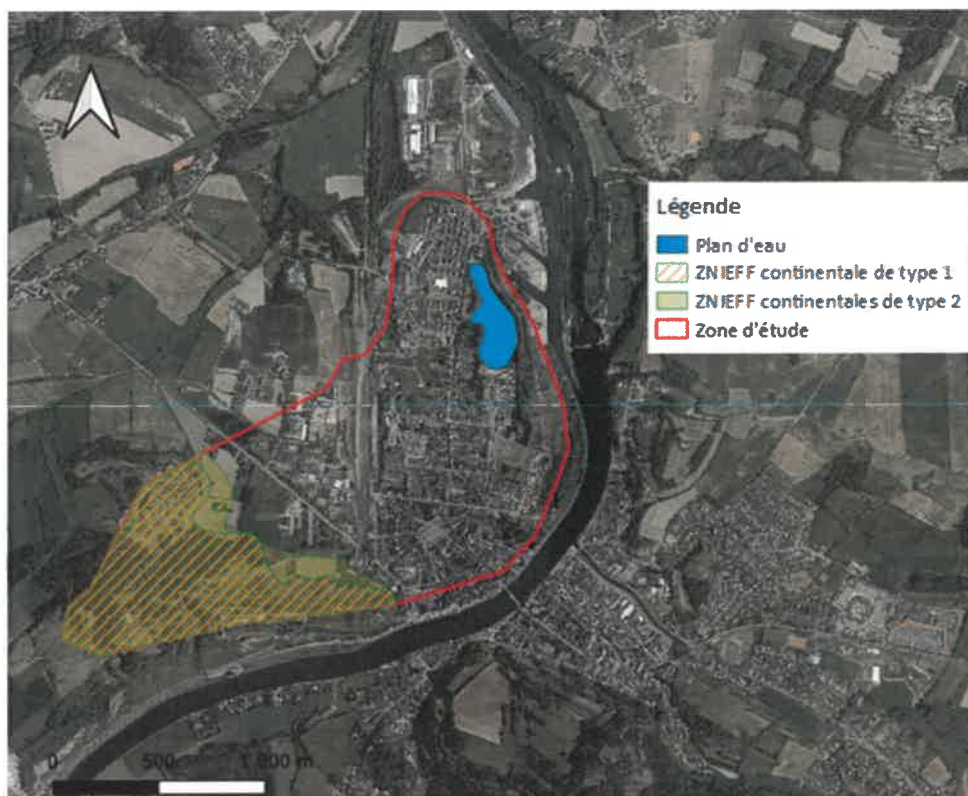


Figure 20 : Cartographie des zones réglementées de la zone d'étude (Source : INPN, IRH)

3.2. Eaux de baignade du plan d'eau de Givet

3.2.1. Suivi de la qualité des eaux de baignade

Le point de prélèvement se situe dans la future zone de baignade à une profondeur d'au moins 1 m.

Conformément aux dispositions de la directive 2006/7/CE, les paramètres réglementés sont les indicateurs *Escherichia coli* et entérocoques intestinaux. Ces paramètres doivent faire l'objet d'analyses en laboratoire durant la période de baignade. Leur présence dans l'eau indique une contamination d'origine fécale plus ou moins forte en fonction des concentrations relevées. Ces germes microbiens ne constituent pas en eux-mêmes un danger pour les baigneurs aux seuils généralement relevés mais peuvent indiquer, par leur présence, celle simultanée de germes pathogènes.

D'autres paramètres peuvent venir compléter le suivi des deux paramètres microbiologiques réglementés tels que le pH, la transparence, la coloration, les cyanobactéries, etc. Les résultats d'analyses correspondants ne sont toutefois pas utilisés pour classer la qualité de l'eau en fin de saison.

L'historique des données sur la qualité de l'eau issues du contrôle sanitaire entre 1997 et 2009 présentés dans le premier profil de baignade établi en 2010 montrent régulièrement des dégradations de la qualité de l'eau (cf. Tableau 7). On constate à plusieurs reprises la présence de substances tensio-actives et/ou d'huiles minérales en surface, la transparence de l'eau est systématiquement < 1 m et le site a également connu quelques dépassements des paramètres microbiologiques en 1999, 2001, 2002, 2004, 2006 et 2007.

Le suivi du contrôle sanitaire avait également mis en évidence la présence de cyanobactéries nécessitant à plusieurs reprises la fermeture de la baignade comme en 2005 et 2009 (dépassement du seuil de niveau 2 recommandé par l'AFSSA : $>100\,000$ cellules/ml, seuil à risque sanitaire modéré).

La baignade de Givet étant fermée depuis l'été 2010, il n'y a pas eu de suivi de la qualité de l'eau depuis. En prévision d'une future réouverture, 2 prélèvements en 2021 et 6 en 2022 ont été réalisés. Les résultats sont présentés Tableau 8).

Etablissement d'un profil de baignade préalable à la création d'une zone de baignade dans le plan d'eau de Givet

Tableau 7 : Historiques des résultats du contrôle sanitaire de l'eau de baignade de Givet (Source : Profil de baignade de 2010)

Date	Heure	qualification du résultat	coloration	subst. tensio-actives	huiles minérales	phénols	résidus godronneux et autres flottants	E. coli	Streptococcus fécaux	transparence	température eau °C	température air °C	coliformes totaux analysés en milieu solide	coliformes totaux analysés en milieu liquide	salmonelles / 5l	salmonelles / 1l	Nitrate	Phosphates	ammonium	Azote Kjeldahl
25-jun-97	13.15	Bon	NORMAL	ABSENCE	ABSENCE	ABSENCE	Qualité	<100/mL	15 <15	15	17,5	14	n/100mL	n/100mL	0	0	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
09-jul-97	12.30	Bon	NORMAL	PRÉSENCE	ABSENCE	ABSENCE	Qualité	633	633	15	19	19	19	19	0	0				
21-jul-97	12.00	Moyen	NORMAL	ABSENCE	ABSENCE	ABSENCE	Qualité	633	633	15	20,5	23	23	23	0	0				
05-août-97	12.55	Bon	NORMAL	PRÉSENCE	ABSENCE	ABSENCE	Qualité	15	15	15	23,5	25	25	25	0	0				
18-août-97	10.50	Bon	NORMAL	ABSENCE	ABSENCE	ABSENCE	Qualité	30	30	15	23,5	25	25	25	0	0				
25-août-97	11.30	Bon	NORMAL	ABSENCE	ABSENCE	ABSENCE	Qualité	61	61	45	25	27	27	27	0	0				
15-sept-98	10.30	Bon	NORMAL	ABSENCE	ABSENCE	ABSENCE	Qualité	213	213	45	17,8	17,2	17,2	17,2	0	0				
28-sept-98	10.20	Bon	NORMAL	ABSENCE	ABSENCE	ABSENCE	Qualité	15	15	15	21,3	20,2	20,2	20,2	0	0				
16-jul-98	10.45	Bon	NORMAL	ABSENCE	ABSENCE	ABSENCE	Qualité	15	15	15	18,5	14,3	14,3	14,3	0	0				
27-jul-98	11.25	Bon	NORMAL	PRÉSENCE	PRÉSENCE	PRÉSENCE	Qualité	30	30	15	22,6	26,9	26,9	26,9	0	0				
10-août-98	11.20	Bon	NORMAL	PRÉSENCE	PRÉSENCE	PRÉSENCE	Qualité	92	92	15	24,9	35	35	35	0	0				
24-août-98	10.45	Bon	NORMAL	ABSENCE	ABSENCE	ABSENCE	Qualité	<15	<15	15	19,3	19	19	19	0	0				
12-jun-99	11.00	Bon	NORMAL	PRÉSENCE	PRÉSENCE	PRÉSENCE	Qualité	94	94	30	23	24,8	24,8	24,8	0	0				
05-jul-99	09.10	Moyen	NORMAL	ABSENCE	ABSENCE	ABSENCE	Qualité	231	231	140	24,1	18	18	18	0	0				
19-jul-99	10.30	Bon	NORMAL	ABSENCE	ABSENCE	ABSENCE	Qualité	61	61	30	24,9	28	28	28	0	0				
02-août-99	08.10	Bon	NORMAL	ABSENCE	ABSENCE	ABSENCE	Qualité	289	289	15	24	19	19	19	0	0				
16-août-99	08.45	Bon	NORMAL	ABSENCE	ABSENCE	ABSENCE	Qualité	77	77	30	19,8	17	17	17	0	0				
13-jun-00	11.30	Bon	NORMAL	ABSENCE	ABSENCE	ABSENCE	Qualité	30	30	15	22,6	27	27	27	0	0				
27-jun-00	08.30	Bon	NORMAL	ABSENCE	ABSENCE	ABSENCE	Qualité	61	61	30	18,2	8,3	8,3	8,3	0	0				
10-jul-00	08.45	Bon	NORMAL	ABSENCE	ABSENCE	ABSENCE	Qualité	<15	<15	30	17,4	13,2	13,2	13,2	0	0				
22-oct-00	09.15	Bon	NORMAL	ABSENCE	ABSENCE	ABSENCE	Qualité	48	48	15	19	14,2	14,2	14,2	0	0				
08-août-00	08.20	Bon	NORMAL	ABSENCE	ABSENCE	ABSENCE	Qualité	77	77	30	20,5	17	17	17	0	0				
22-août-00	11.15	Bon	NORMAL	ABSENCE	ABSENCE	ABSENCE	Qualité	<15	<15	30	21,2	19,7	19,7	19,7	0	0				
11-jun-01	10.30	Bon	NORMAL	ABSENCE	ABSENCE	ABSENCE	Qualité	30	30	15	17,5	12,5	12,5	12,5	0	0				
23-jun-01	10.30	Moyen	NORMAL	ABSENCE	ABSENCE	ABSENCE	Qualité	177	177	61	22,5	26,5	26,5	26,5	0	0				
16-août-01	9.45	Moyen	NORMAL	ABSENCE	ABSENCE	ABSENCE	Qualité	81	81	77	21,1	20,6	20,6	20,6	0	0				
23-jul-01	10.45	Moyen	NORMAL	ABSENCE	ABSENCE	ABSENCE	Qualité	228	228	77	21	20,6	20,6	20,6	0	0				
06-sept-01	10.35	Moyen	NORMAL	ABSENCE	ABSENCE	ABSENCE	Qualité	120	120	30	21,8	21,8	21,8	21,8	0	0				
20-août-01	11.15	Bon	NORMAL	ABSENCE	ABSENCE	ABSENCE	Qualité	30	30	15	21,9	20,8	20,8	20,8	0	0				
18-jan-02	11.00	Bon	NORMAL	ABSENCE	ABSENCE	ABSENCE	Qualité	15	15	15	23,7	25,6	25,6	25,6	0	0				
01-jul-02		Bon	NORMAL	ABSENCE	ABSENCE	ABSENCE	Qualité	61	61	15	20	16	16	16	0	0				
08-jul-02		Moyen	NORMAL	ABSENCE	ABSENCE	ABSENCE	Qualité	109	109	15	20,6	24,9	24,9	24,9	0	0				
12-sept-02		Bon	NORMAL	ABSENCE	ABSENCE	ABSENCE	Qualité	<15	<15	15	19,2	19,2	19,2	19,2	0	0				
22-jul-02		Bon	NORMAL	ABSENCE	ABSENCE	ABSENCE	Qualité	<15	<15	30	20,6	20,3	20,3	20,3	0	0				
29-jul-02		Bon	NORMAL	ABSENCE	ABSENCE	ABSENCE	Qualité	15	15	15	23,8	24,2	24,2	24,2	0	0				
02-sept-02		Bon	NORMAL	ABSENCE	ABSENCE	ABSENCE	Qualité	30	30	15	20,8	14	14	14	0	0				
12-août-02		Bon	NORMAL	ABSENCE	ABSENCE	ABSENCE	Qualité	48	48	15	20,8	14,8	14,8	14,8	0	0				
19-août-02		Bon	NORMAL	ABSENCE	ABSENCE	ABSENCE	Qualité	127	127	64	23,5	16,4	16,4	16,4	0	0				
26-août-02		Bon	NORMAL	ABSENCE	ABSENCE	ABSENCE	Qualité	46	46	15	20,2	10,5	10,5	10,5	0	0				

Etablissement d'un profil de baignade préalable à la création d'une zone
de baignade dans le plan d'eau de Givet

Date	Heure	qualification du résultat	coloration	subst. tensio-actives	traces membranaires	Phénots	Neutro. (gouttes/ml) et mélanes (gouttes/ml)	Eutrophie cab	Streptococcus fécaux	transparence	température eau	température air	coliformes totaux analysés en milieu liquide	coliformes totaux / 5	azotés (mg/l)	Nitrate	Phosphates	Ammoniacum	Acide Hydrol
24-jan-03	11:00	Bon	NORMAL	ABSENCE	ABSENCE	ABSENCE	ABSENCE	15 <15	15 <15	15	24.5	22.5	43						
30-jan-03	09:10	Bon	NORMAL	ABSENCE	ABSENCE	ABSENCE	ABSENCE	15 <15	15 <15	15	23.4	21.6	75						
07-jul-03	10:50	Bon	NORMAL	ABSENCE	ABSENCE	ABSENCE	ABSENCE	46 <15	46 <15	46	22	25	150						
15-jul-03	11:20	Bon	NORMAL	ABSENCE	ABSENCE	ABSENCE	ABSENCE	77	30	77	26.4	26	240						
21-jul-03	09:30	Bon	NORMAL	ABSENCE	ABSENCE	ABSENCE	ABSENCE	30 <15	30 <15	30	24.5	24.2	93						
28-jul-03	10:35	Bon	NORMAL	ABSENCE	ABSENCE	ABSENCE	ABSENCE	30 <15	30 <15	30	27.8	23.4	460						
04-août-03	09:00	Bon	NORMAL	ABSENCE	ABSENCE	ABSENCE	ABSENCE	30 <15	30 <15	30	24.9	25.4	240						
11-août-03	06:15	Bon	NORMAL	ABSENCE	ABSENCE	ABSENCE	ABSENCE	83	46	83	26	26.5	240						
18-août-03	08:50	Bon	NORMAL	ABSENCE	ABSENCE	ABSENCE	ABSENCE	101	46	101	22.9	18.2	340						
25-août-03	10:20	Bon	NORMAL	ABSENCE	ABSENCE	ABSENCE	ABSENCE	77	30	77	21.9	17.5	43						
29-jan-04	09:20	Bon	NORMAL	ABSENCE	ABSENCE	ABSENCE	ABSENCE	15	15	15	19.8	20.5	240						
05-jul-04	09:00	Bon	NORMAL	ABSENCE	ABSENCE	ABSENCE	ABSENCE	15	30	15	19.3	19	93						
12-jul-04	09:50	Bon	NORMAL	ABSENCE	ABSENCE	ABSENCE	ABSENCE	77	30	77	18.5	14.2	240						
18-jul-04	10:50	Bon	NORMAL	ABSENCE	ABSENCE	ABSENCE	ABSENCE	<15	<15	<15	22.9	24	460						
25-jul-04	09:00	Bon	NORMAL	ABSENCE	ABSENCE	ABSENCE	ABSENCE	15	46	15	22.3	15	43						
02-août-04	09:15	Bon	NORMAL	ABSENCE	ABSENCE	ABSENCE	ABSENCE	93	30	93	23.4	18.5	240						
10-août-04	12:40	Bon	NORMAL	ABSENCE	ABSENCE	ABSENCE	ABSENCE	15	15	15	24.4	22.5	43						
17-août-04	08:30	Bon	NORMAL	ABSENCE	ABSENCE	ABSENCE	ABSENCE	30 <15	30 <15	30	22.2	21.4	15						
24-août-04	08:30	Bon	NORMAL	ABSENCE	ABSENCE	ABSENCE	ABSENCE	84	15	84	19.6	16.4	193						
21-sept-04	10:10	Bon	NORMAL	ABSENCE	ABSENCE	ABSENCE	ABSENCE	30 <15	30 <15	30	24.6	27	43						
04-jul-05	08:50	Bon	NORMAL	ABSENCE	ABSENCE	ABSENCE	ABSENCE	46	30	46	24.6	20.3	190						
11-jul-05	12:00	Bon	NORMAL	ABSENCE	ABSENCE	ABSENCE	ABSENCE	61 <15	61 <15	61	23.7	26.6	23						
18-jul-05	09:00	Bon	NORMAL	ABSENCE	ABSENCE	ABSENCE	ABSENCE	15	15	15	23.5	19.5	23						
25-jul-05	09:00	Bon	NORMAL	ABSENCE	ABSENCE	ABSENCE	ABSENCE	46	15	46	21.5	21	43						
01-août-05	09:00	Bon	NORMAL	ABSENCE	ABSENCE	ABSENCE	ABSENCE	77	15	77	21.4	15.7	93						
08-août-05	12:00	Bon	NORMAL	ABSENCE	ABSENCE	ABSENCE	ABSENCE	91	30	91	20.4	19.3	150						
16-août-05	08:45	Bon	NORMAL	ABSENCE	ABSENCE	ABSENCE	ABSENCE	77	81	77	20.7	21.9	93						
22-août-05	08:45	Bon	NORMAL	ABSENCE	ABSENCE	ABSENCE	ABSENCE	15	15	15	20	15.8	9.2						
30-août-05	08:15	Bon	NORMAL	ABSENCE	ABSENCE	ABSENCE	ABSENCE	<15	<15	<15	19.8	11	23						
18-jan-06	10:00	Bon	NORMAL	ABSENCE	ABSENCE	ABSENCE	ABSENCE	30	15	30	24	30	43			3.9		0.18	<1
02-jul-06	12:15	Bon	NORMAL	ABSENCE	ABSENCE	ABSENCE	ABSENCE	81	15	81	25.1	26.8	240			0			
10-jul-06	11:20	Bon	NORMAL	ABSENCE	ABSENCE	ABSENCE	ABSENCE	46 <15	46 <15	46	24.6	29	43						
17-jul-06	10:15	Bon	NORMAL	ABSENCE	ABSENCE	ABSENCE	ABSENCE	15 <15	15 <15	15	23.4	30	43						
24-jul-06	09:15	Bon	NORMAL	ABSENCE	ABSENCE	ABSENCE	ABSENCE	46 <15	46 <15	46	26.1	23.9	240						
31-jul-06	08:40	Bon	NORMAL	ABSENCE	ABSENCE	ABSENCE	ABSENCE	94	46	94	24.6	25.2	190						
07-août-06	08:30	Bon	NORMAL	ABSENCE	ABSENCE	ABSENCE	ABSENCE	77	30	77	21.6	17	43						
14-août-06	06:50	Bon	NORMAL	ABSENCE	ABSENCE	ABSENCE	ABSENCE	144	15	144	18.2	15.4	150						
21-août-06	11:30	Bon	NORMAL	ABSENCE	ABSENCE	ABSENCE	ABSENCE	30	46	30	19.8	17.6	93						
18-sept-07	12:35	Bon	NORMAL	ABSENCE	ABSENCE	ABSENCE	ABSENCE	77 <15	77 <15	77	22.4	27.7							
02-jul-07	10:40	Bon	NORMAL	ABSENCE	ABSENCE	ABSENCE	ABSENCE	177	25	177	20.4	22.9	430						
10-jul-07	12:15	Bon	NORMAL	ABSENCE	ABSENCE	ABSENCE	ABSENCE	195	45	195	20.4	19.7	240						
16-jul-07	08:20	Bon	NORMAL	ABSENCE	ABSENCE	ABSENCE	ABSENCE	94	15	94	23.4	22.7	93						
23-jul-07	08:30	Bon	NORMAL	ABSENCE	ABSENCE	ABSENCE	ABSENCE	15 <15	15 <15	15	21.2	15	93						
30-jul-07	9:50	Bon	NORMAL	ABSENCE	ABSENCE	ABSENCE	ABSENCE	30 <15	30 <15	30	20.3	19.7	43						
06-août-07	10:20	Bon	NORMAL	ABSENCE	ABSENCE	ABSENCE	ABSENCE	61	15	61	21.5	24	240						
13-août-07	10:00	Bon	NORMAL	ABSENCE	ABSENCE	ABSENCE	ABSENCE	293	30	293	20.7	18.4	93						
21-août-07	17:00	Bon	NORMAL	ABSENCE	ABSENCE	ABSENCE	ABSENCE	30 <15	30 <15	30	20.9	19	43						
28-août-07	10:40	Bon	NORMAL	ABSENCE	ABSENCE	ABSENCE	ABSENCE	46 <15	46 <15	46	20.8	15.5	93						
12-jan-08	10:50	Bon	NORMAL	ABSENCE	ABSENCE	ABSENCE	ABSENCE	93	15	93	20.5	20	240						
01-jul-08	09:55	Bon	NORMAL	ABSENCE	ABSENCE	ABSENCE	ABSENCE	110	15	110	22.3	22.5	93						
18-jul-08	13:00	Bon	NORMAL	ABSENCE	ABSENCE	ABSENCE	ABSENCE	15	45	15	22.5	18.3	36						

Etablissement d'un profil de baignade préalable à la création d'une zone
de baignade dans le plan d'eau de Givet

Date	Heure	Qualification du résultat	oxygène	subst. tensio-actives	huiles minérales	phénols	résidus gonflonnants et matières flottantes	Escherichia coli	Breptococcus faecalis	transparence	température eau	température air	coliformes totaux analysés en milieu solide	coliformes fécaux analysés en milieu solide	coliformes totaux analysés en milieu liquide	salmonelles / g	nitrites	phosphates	ammonium	Acide Kjeldahl
30-jul-08	10:00	Moyen	NORMAL	ABSENCE	ABSENCE	ABSENCE	ABSENCE	15	110	1	25.2	25.1	74	430						
04-août-08	09:10	Moyen	NORMAL	ABSENCE	ABSENCE	ABSENCE	ABSENCE	504	110	1	22.9	20.2								
11-août-08	10:15	Bon	NORMAL	ABSENCE	ABSENCE	ABSENCE	ABSENCE	15	15	1	22	21.1	43							
18-août-08	09:50	Bon	NORMAL	ABSENCE	ABSENCE	ABSENCE	ABSENCE	15	<15	1	20.8	21	43							
25-août-08	12:00	Bon	NORMAL	ABSENCE	ABSENCE	ABSENCE	ABSENCE	15	<15	1	20.3	18	74							
15-sept-08	10:00	Bon	NORMAL	ABSENCE	ABSENCE	ABSENCE	ABSENCE	15	<15	1	21.7	17	23			0				
20-sept-08	11:00	Bon	NORMAL	ABSENCE	ABSENCE	ABSENCE	ABSENCE	30	15	1	24.1	28	19							
27-sept-08	12:45	Bon	NORMAL	ABSENCE	ABSENCE	ABSENCE	ABSENCE	15	<15	1	21.4	20.2	23							
10-août-08	12:00	Bon	NORMAL	ABSENCE	ABSENCE	ABSENCE	ABSENCE	<15	15	1	20.6	27	240							
10-août-08	13:00	Bon	NORMAL	ABSENCE	ABSENCE	ABSENCE	ABSENCE	15	<15	1	28.1	26.8	93							
24-août-08	10:45	Bon	NORMAL	ABSENCE	ABSENCE	ABSENCE	ABSENCE	15	<15	1	22.7	19	23							

Tableau 8 : Résultats des analyses de la qualité de l'eau de baignade réalisés en 2021 et 2022

Paramètres	Unité	Seuil de vigilance	Seuil d'alerte 1	2021		2022						
				Campagne 1 05/07/2021	Campagne 2 03/08/2021	Campagne 1 17/06/2022	Campagne 2 01/07/2022	Campagne 3 18/07/2022	Campagne 4 01/08/2022	Campagne 5 12/08/2022	Campagne 6 02/09/2022	
Fréquentation				na	na	Nulle	Nulle	Nulle	Nulle	Nulle	Nulle	Nulle
Nébulosité				na	na	Soleil	Nuageux	Soleil	Nuageux	Soleil	Nuageux	Nuageux
Température de l'air	°C			na	na	30	20	29	22	28,6	24	24
Température de l'eau	°C			na	na	24	21	25	24	25	22	22
pH	unité pH			na	na	8	8	8,2	8,2	8,1	8	8
Entérocoques intestinaux	NPP/100mL	100		na	<15	<15	30	15	30	46	<15	<15
Escherichia Coli	NPP/100mL	100		na	31	15	46	15	77	30	<15	<15
Coloration				na	na	Conforme	Conforme	Conforme	Conforme	Conforme	Conforme	Conforme
Transparence	m			na	na	1	0,9	1	1	0,9	0,2	0,2
Huiles minérales				na	na	Absence	Absence	Absence	Absence	Absence	Absence	Absence
Substances tensioactives	µg/L			na	na	Absence	Absence	Absence	Absence	Absence	Absence	Absence
Résidus goudronneux et déchets flottants				na	na	Absence	Absence	Absence	Absence	Absence	Absence	Absence
Chlorophylle a	µg/L	10		na	na	na	9	na	14	na	33	33
Cyanobactéries	cell(s)/mL			509	0	na	na	na	1683	na	2958	2958
Cyanobactéries toxigènes	cell(s)/mL			57	0	na	na	na	1680	na	2790	2790
Biovolume total des cyanobactéries	mm³/L			nc	nc	na	na	na	0,084039	na	0,13761	0,13761
Biovolume total des cyanobactéries toxigènes	mm³/L		1	nc	nc	na	na	na	0,084	na	0,13761	0,13761

nc : non calculé

na : non analysé

3.2.2. Analyse descriptive des résultats

L'analyse des résultats des contrôles de la qualité de l'eau de baignade réalisés sur le plan d'eau de Givet ces deux dernières années est la suivante :

- **Paramètre E. coli**

Au regard des exigences de la directive 2006/7/CE (cf. Tableau 1), tous les résultats d'analyses obtenus en 2021 et 2022 sont en-dessous de la limite de l'excellente qualité (cf. Figure 21).

Les résultats sont également tous inférieurs au seuil de 100 cellules / 100 mL permettant de qualifier l'ensemble des prélèvements de bon (cf. Tableau 2).

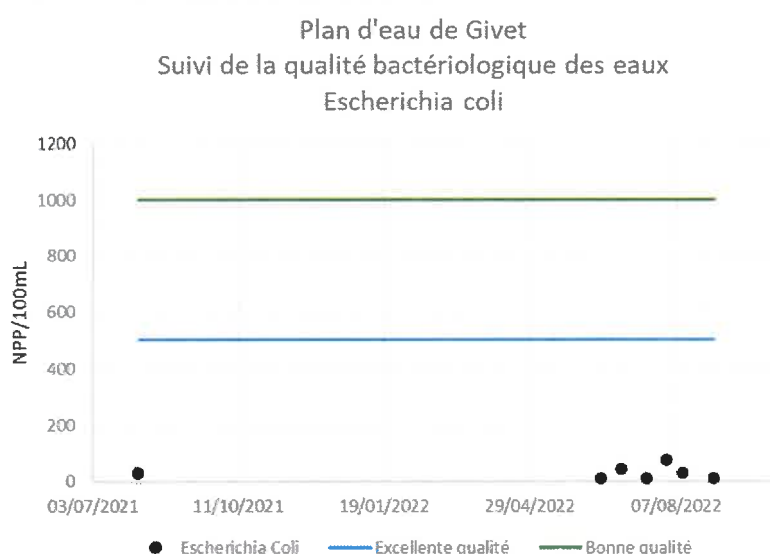


Figure 21 : Concentrations en E. coli dans les eaux du plan d'eau de Givet (Source : commune de Givet)

- **Paramètre Entérocoques intestinaux**

Au regard des exigences de la directive 2006/7/CE (cf. Tableau 1), tous les résultats d'analyses obtenus en 2021 et 2022 sont en-dessous de la limite de l'excellente qualité (cf. Figure 22).

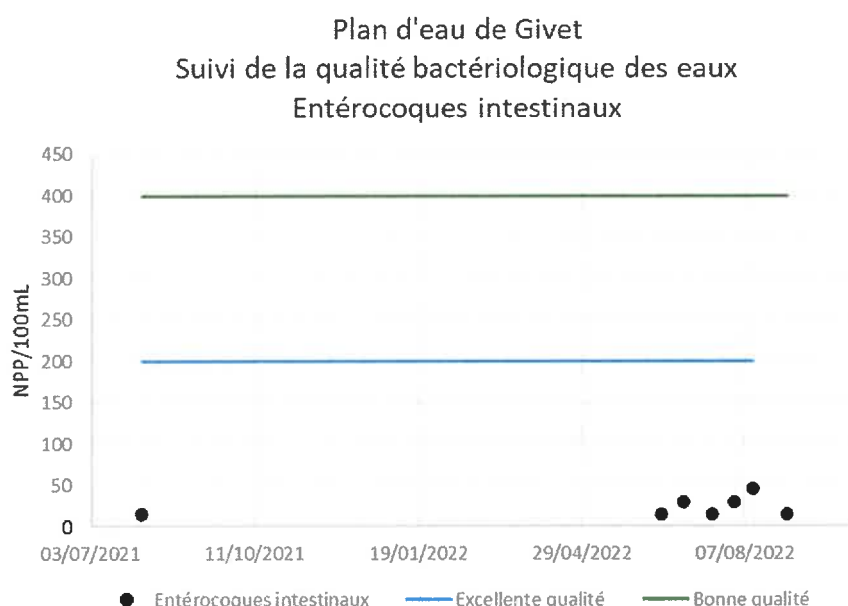


Figure 22 : Concentrations en Entérocoques intestinaux dans les eaux du plan d'eau de Givet (Source : commune de Givet)

- Cyanobactéries**

Les prélèvements ayant fait l'objet d'un suivi des cyanobactéries sont présentés ci-dessous (cf. Tableau 9) :

Tableau 9 : Résultats du suivi des cyanobactéries réalisé en 2021 et 2022 (Source : commune de Givet)

Date de prélèvement	Chlorophylle a (µg/L)	Cyanobactéries (cell(s)/mL)	Cyanobactéries toxigènes (cell(s)/mL)	Biovolume des cyanobactéries toxigènes (mm ³ /L)
05/07/2021	na	509	57	nc
03/08/2021	na	0	0	nc
01/07/2022	9	na	na	na
18/07/2022	na	na	na	na
01/08/2022	14	1683	1680	0,084
02/09/2022	33	2958	2790	0,13761

na : non analysé
nc : non calculé

Pour rappel, depuis la saison 2022, les cyanobactéries ne sont analysées que si le seuil de vigilance correspondant à une concentration en chlorophylle a > 10 µg/L est dépassé, c'est la raison pour laquelle lors du prélèvement du 1^{er} juillet l'analyse des cyanobactéries n'a pas été réalisée (chlorophylle a < 10 µg/L) (cf. § 2.3.3).

On remarque une augmentation de la concentration en chlorophylle a et en cyanobactéries au fil de la saison 2022. La chlorophylle a semble donc bien être un indicateur de la présence de cyanobactéries. La transparence de l'eau mesurée lors de la dernière campagne est très inférieure à 1 m. La transparence peut également être un indicateur de la présence de cyanobactéries.

Pour les deux dernières campagnes de la saison 2022 (01/08/2022 et 02/09/2022) le seuil de vigilance est atteint (dépassement du seuil des 10 µg/L de chlorophylle a) mais l'analyse des cyanobactéries met en évidence des concentrations inférieures au seuil d'alerte de niveau 1 (biovolume des bactéries toxigènes < 1 mm³/L).

Finalement, les résultats sont plutôt encourageants, d'autant plus que la saison 2022 a été exceptionnellement chaude et donc propice à la prolifération des cyanobactéries.

- **Autres paramètres**

Parmi les autres paramètres suivis : présence de résidus goudronneux, de substances tensio-active et d'huile minérales, la coloration et pH, nous ne constatons aucun déclassement de la qualité de l'eau. Concernant la transparence de l'eau, on remarque que sur les 6 campagnes réalisées en 2022, à 3 reprises elle est inférieure à 1 m. Elle-même seulement de 0.2 m lors de la dernière campagne.

Les résultats analytiques de 2020 et 2021 mettent en évidence une eau de bonne qualité avec aucun dépassement du seuil de l'excellente qualité pour les paramètres Entérocoques intestinaux et Escherichia coli.

On constate 2 dépassements du seuil de vigilance concernant le suivi des cyanobactéries mais les concentrations mesurées restent inférieures au seuil d'alerte de niveau 1. Il apparaît donc que le risque de prolifération de cyanobactéries existe dans le plan d'eau de Givet.

3.2.3. Autres risques sanitaires

Un autre risque sanitaire potentiel lors d'une baignade en eau douce est le risque Leptospirose.

Définition :

La leptospirose est une zoonose largement répandue dans le monde, due à la bactérie Leptospira interrogans. Ses principaux réservoirs sont les rongeurs, en particulier les rats, qui excrètent la bactérie dans les urines. Les leptospires se maintiennent assez facilement dans le milieu extérieur (eau douce, sols boueux), ce qui favorise la contamination.

Il n'a pas été signalé de présence excessive de ragondins (principaux réservoirs de la bactérie) sur le plan d'eau de Givet et aucun cas de leptospirose n'a été rapporté. Néanmoins ce risque ne peut être complètement ignoré. Les rongeurs peuvent être porteurs de leptospires via leur urine. Les leptospires sont à l'origine de différentes formes de leptospiroses. Chez l'homme ces infections présentent des formes graves pouvant porter atteinte au système méningé et/ou hépatorénal).

Une information relative à ce risque pourra éventuellement être mise en place à la baignade du plan d'eau de Givet.

3.2.4. Potentiel de prolifération des macro-algues et du phytoplancton

A ce jour, aucune prolifération massive d'algues n'a été observée sur le plan d'eau de Givet.

3.3. Sources potentielles de pollution

Les principaux types de pollution que nous avons recherchés dans le bassin versant étendu sont les suivants :

Nature de pollution	Sources de pollution
Pollutions urbaines	Réseau d'assainissement eaux usées : collecteurs, poste de pompage, déversoirs d'orage, ...
	Station d'épuration
	Assainissement non collectif
	Réseau d'eaux pluviales : exutoires
	Activités touristiques à proximité de l'eau : port, centre nautique, baignade, pêche, campings ...
Pollutions agricoles	Bâtiments d'élevage
	Zones de pâturage
	Zones d'abreuvement direct en cours d'eau
	Zones d'épandage
	Piscicultures
Pollutions industrielles	Rejets chargés en bactéries
	Rejets à température tiède ou chaude
Pollutions naturelles	Rassemblement d'oiseaux
	Autre faune sauvage
	Flux charrié par les rivières

A l'issue de notre recherche, les sources de pollution potentielles identifiées dans le bassin versant sont :

- Les eaux usées domestiques,
- Les eaux pluviales,
- La présence d'activités industrielles,
- Les activités touristiques à proximité de la zone de baignade,
- La présence de faune sauvage à proximité du site,
- La présence de faune domestique à proximité du site.

3.3.1. Eaux usées domestiques de la commune de Givet

L'assainissement de la ville de Givet est collectif. La station d'épuration de la capacité nominale de 13 000 EH se situe au Nord de la ville et son rejet s'effectue donc en aval du plan d'eau.

Le réseau de la ville est unitaire.

Le caravanning, les sanitaires de la plage ainsi que les zones d'habitation de la zone d'étude sont bien raccordés au réseau collectif de la ville.

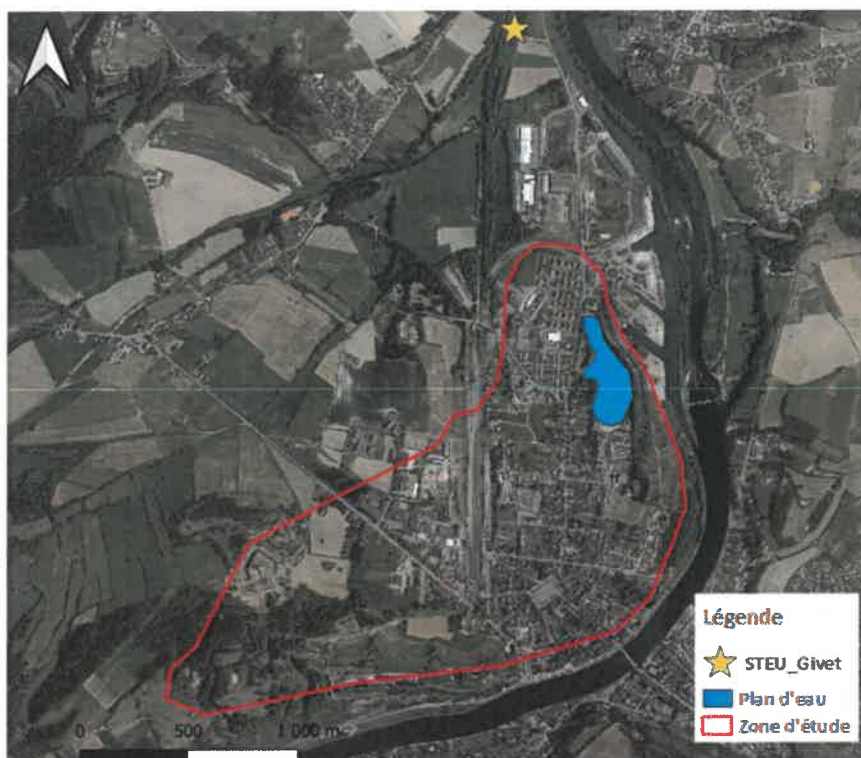


Figure 23 : Localisation de la station de traitement des eaux usées de Givet (source : IRH IC)

Le risque de pollution des eaux de baignade du plan d'eau de Givet par les eaux usées domestiques relève d'une situation accidentelle lors rupture d'une canalisation par exemple.

3.3.2. Eaux pluviales

Les eaux pluviales ruisselées en milieu urbain comportent des polluants dont les sources potentielles sont multiples :

- La pollution atmosphérique
- Les eaux de ruissellement des surfaces urbaines
- L'érosion des structures urbaines
- La remise en suspension des dépôts dans les réseaux pluviaux.

Les eaux pluviales sont susceptibles de véhiculer des bactéries (fientes d'oiseaux (toitures, sols), déjections canines, mauvais branchements...). Les estimations empiriques issues de la bibliographie des apports en E. Coli et entérocoques intestinaux sur les bassins versant suivant l'occupation des sols se trouvent en Annexe I : Données bibliographiques sur les apports de bactéries par les eaux de ruissellement et les rejets urbains

Il est important de rappeler ici que la caractéristique majeure de la pollution des rejets urbains de temps de pluie est sa variabilité d'un site à un autre, d'une pluie à une autre sur un même site et au cours d'une même pluie.

Nous avons constaté plusieurs exutoires d'eaux pluviales le long du plan d'eau de Givet, à proximité de la zone de baignade (cf. Figure 24). Ces eaux proviennent essentiellement des eaux récoltées au niveau des voiries. Deux débourbeurs/déshuileurs sont installés en amont des deux rejets situés sur la rive Ouest du plan d'eau.



Figure 24 : Localisation des points de rejets des eaux pluviales sur le plan d'eau (sources : profil de baignade de 2010, IRH IC)

Les eaux pluviales sont des sources potentielles d'apports de bactéries (par le ruissellement entraînant fientes d'oiseaux (toitures, sols), déjections canines, mauvais branchements...) et d'hydrocarbures (par le ruissellement sur routes et parkings). Les eaux pluviales seront prises en compte dans la 2^{ème} partie d'étude (« diagnostic »).

3.3.3. Activités touristiques

Les activités touristiques à proximité de l'étang entraînent inévitablement des risques de pollutions potentielles, comme les rejets d'origine humaine dus d'une part à la baignade et d'autre part à la pêche.

La **pêche** est également pratiquée sur le plan d'eau de Givet.

L'utilisation d'amorces peut être une source de pollution de l'eau du lac.

Il y a deux types d'amorces pour la pêche au coup et pour la pêche à la carpe :

- Les amorces d'origine végétale sont essentiellement des graines broyées (ex : maïs, soja, amande, blé etc.)
- Les amorces d'origine animale sont du type "frolic" donc viande

En plus de ces amorces, des additifs à base d'huile ainsi que des esches naturelles comme des asticots, vers de vase, vers de terre... sont utilisés.

Aucun rejet d'eaux usées liés aux activités touristiques n'est observé. Les usagers des activités nautiques ont à disposition des sanitaires / douches / lavabos... Ces activités ne représentent donc pas une source potentielle de bactéries pour les eaux de baignade.

La **baignade elle-même** peut être une source d'apport de bactéries dans les eaux du plan d'eau de Givet.

Les activités touristiques sont donc une source potentielle d'apports de bactéries dans la zone de baignade. Lors des fortes fréquentations du plan d'eau de Givet (baignade, activités nautiques), l'apport de bactéries par les baigneurs ne pourra être exclu. Les activités anthropiques seront prises en compte dans la 2^{ème} partie d'étude (« diagnostic »).

3.3.4. Activités agricoles

Nous avons vu que le plan d'eau de Givet se situe principalement en zone urbanisée, les espaces agricoles ne concernent environ 20% de la surface de la zone d'étude et correspond à des terres arables et de la prairie. A notre connaissance il n'existe pas dans la zone d'étude de bâtiments d'élevage intensifs, ni de zone de pâturage à proximité de la zone de baignade, l'impact potentiel sur la baignade est donc très limité.

Le risque de contamination des eaux du plan d'eau de Givet par les activités agricoles est très limité, voir nul.

3.3.5. Activités Industrielles

Nous avons recensé 2 établissements ICPE (Installation Classée Pour l'Environnement au sein de la zone d'étude) :

- CELLATEX
- LZA (ex MIG)

Ces deux établissements ne sont plus en activité.

L'entreprise CELLATEX qui fabriquait des fils textiles artificiels a été mise en liquidation judiciaire le 5 juillet 2000 et est enregistrée dans la base de données sur la pollution des sols (ex-BASOL). Un diagnostic de pollution réalisé en 2011 avait mis en évidence la présence de divers micropolluants. Toutefois, une contamination de l'eau de baignade par transfert dans les sols nous semble peu probable.

L'activité du port de Givet, qui borde la rive Nord-Est du plan d'eau, concerne la récupération d'acier. D'après les renseignements recueillis, cette activité ne semble pas susceptible de générer une pollution dégradant la qualité de l'eau du plan d'eau.

Le risque de contamination des eaux du plan d'eau de Givet par les activités industrielles est très limité, voir nul.

3.3.6. Pollutions naturelles diffuses

3.3.6.1. Faune domestique

L'accès à la plage sera interdit aux chiens mais autorisé sur le site.

Le risque de contamination des eaux de baignade du plan d'eau de Givet par la faune domestique ne peut être complètement écarté. Cette source potentielle d'apports de bactéries dans les eaux de baignade du plan d'eau de Givet sera étudiée dans la 2^{ème} partie d'étude (« diagnostic »).

3.3.6.2. Faune sauvage

Quelques oiseaux (oies sauvages, hérons, colvert ou cygnes) sont présents sur le site.

Le risque de contamination des eaux de baignade et de loisirs nautiques par les fientes d'oiseaux ne peut être écarté. Cette source potentielle d'apports de bactéries dans les eaux de baignade du plan d'eau de Givet sera étudiée dans la 2^{ème} partie d'étude (« diagnostic »).

3.3.7. Evolution future du secteur

Un projet d'aménagement de la zone de baignade est en cours de réflexion.

3.4. Bilan de l'état des lieux et éventuels besoins en études complémentaires

3.4.1. Bilan des sources de contamination bactériologique

Les sources potentielles de contamination bactériologique des eaux du plan d'eau de Givet identifiées lors de cet état des lieux sont décrites dans le tableau ci-dessous :

Tableau 10 : Sources potentielles de contamination bactériologique des eaux du plan d'eau de Givet

Nature de pollution	Sources de pollution	Caractérisation
Pollutions urbaines	Eaux usées	Givet
Pollutions urbaines	Activités touristiques à proximité de l'eau	Baignade Pêche
Pollutions urbaines	Eaux pluviales	Rejets EP rive Ouest et à proximité de la zone de baignade envisagée
Pollutions urbaines	Activités industrielles	2 établissements ICPE recensés
Pollutions naturelles	Faune sauvage Faune domestique	Présence d'oiseaux et de castors aux abords du plan d'eau Présence de chiens

Le ruissellement sur les surfaces imperméabilisées à proximité de la zone de baignade (parkings et voirie) constitue une source de pollution potentielle par les hydrocarbures.

3.4.2. Besoins de campagne de mesures et/ou études complémentaires

Les informations recueillies jusqu'alors, ne mettent pas en évidence la nécessité de réaliser des études complémentaires pour la réalisation de la présente étude (profil de baignade du plan d'eau de Givet).

4. Phase 2 : Diagnostic

4.1. Caractérisation des rejets

Les sources potentielles de contamination bactériologique des eaux de la baignade du plan d'eau de Givet identifiées lors de cet état des lieux sont :

- Assainissement (eaux usées) : risque accidentel de rupture d'une canalisation ;
- Eaux pluviales (réseau de collecte des eaux pluviales + ruissellement à proximité immédiate de la zone de baignade) ;
- Activités touristiques à proximité de la zone de baignade ;
- Faune sauvage.

Le ruissellement sur les surfaces imperméabilisées à proximité de la zone de baignade (parkings et voirie) constitue une source de pollution potentielle par les hydrocarbures.

Le ruissellement et les rejets domestiques sont également des sources d'apport en nutriments, notamment en phosphore et azote.

4.1.1. Assainissement collectif

L'ensemble de la zone d'étude du plan d'eau de Givet est en assainissement collectif, les effluents sont acheminés vers la station d'épuration située au Nord du plan d'eau.

La contamination de l'eau de baignade par des effluents domestique, bien que peu probable, relevait donc d'une situation accidentelle.

La contamination des eaux du plan d'eau de Givet par les eaux usées domestiques relève d'une situation exceptionnelle ou accidentelle. Aucune estimation des flux de bactéries liés à ces événements accidentels n'est possible. Toutefois, le plan de gestion comprendra un paragraphe sur la gestion d'une telle situation.

4.1.2. Eaux pluviales

4.1.2.1. Apport bactériologique par ruissellement

Plusieurs exutoires pluviaux sont recensés directement dans le plan d'eau de Givet.

La surface de la zone d'étude est d'environ 2.5 km² (y compris le plan d'eau de 0.063 km²). Le bassin versant sur lequel ruissellent les eaux pluviales s'étend donc sur près de 2.44 km², avec un coefficient d'imperméabilisation sécuritaire de 71%. Le coefficient d'imperméabilisation est le rapport entre la surface imperméabilisée (tissu urbain, zone touristique et voiries) et la surface totale considérée.

Pour l'estimation des flux de pollution bactériologiques véhiculés par les eaux pluviales, les deux pluies suivantes peuvent être considérées :

- **Pluie moyenne** : une pluie mensuelle sur une durée d'une heure avec une hauteur d'eau précipitée de 5 mm (intensité de 5mm/h).

- **Pluie exceptionnelle** : un orage de période de retour 10 ans sur une durée d'une heure avec une hauteur d'eau précipitée de 30 mm (intensité de 30mm/h)).

Le système d'assainissement de Givet est majoritairement unitaire, une partie des eaux qui ruissellent sur les surfaces imperméabilisées sont captées par le réseau et acheminées vers la station d'épuration. On suppose que seules 15% des eaux qui ruissellent sur les surfaces imperméabilisées arrivent jusqu'au plan d'eau.

Sur la base des hypothèses ci-dessus, les volumes d'eaux pluviales ruisselés jusqu'au plan d'eau de Givet sont les suivants :

- Pluie moyenne : volume ruisselé = $2.44.10^6 \times 0,71 \times 5.10^{-3} \times 0.15 = 1\ 305\ m^3$
- Pluie exceptionnelle : volume ruisselé = $2.44.10^6 \times 0, \times 30.10^{-3} \times 0.15 = 7\ 830\ m^3$

La bibliographie indique les valeurs suivantes de contamination bactériologiques des eaux de ruissellement pluviales (cf. Annexe I) :

- E. coli : 2.10^4 /L
- Entérocoques intestinaux : $2,5.10^3$ /L

En considérant les hypothèses ci-dessus, les flux polluants journaliers susceptibles d'être véhiculés par les eaux pluviales se rejetant dans le lac par temps de pluie (pour les pluies considérées) sont les suivants :

$$\begin{aligned}\text{Flux pluie moyenne} &= .6.10^{10}\ \text{E. coli} \\ \text{Flux pluie moyenne} &= 3.26.10^9\ \text{E.I}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Flux pluie exceptionnelle} &= 1.57.10^{11}\ \text{E. coli} \\ \text{Flux pluie exceptionnelle} &= 1,96.10^{10}\ \text{E.I}\end{aligned}$$

L'importance de la contamination des eaux du plan d'eau de Givet dépend de plusieurs facteurs combinés :

- des conditions météorologiques défavorables (forte pluie après une longue période de temps sec),
- de la contamination bactériologique des eaux pluviales (présence de déjections canines sur les zones ruisselées ou dans les réseaux pluviaux...)

Les tableaux suivants présentent les calculs de dilution des flux d'E. coli et d'entérocoques intestinaux pouvant être véhiculés par les eaux pluviales dans le plan d'eau de Givet, réalisés à partir des hypothèses précédemment décrites.

Les eaux pluviales sont rejetées dans le bassin via plusieurs points de rejet disposés de part et autre du plan d'eau. Nous considérons une dilution des flux charriés dans le volume total du lac.

En considérant que la surface du plan d'eau est d'environ 6.3 ha et que la profondeur moyenne est d'environ 2.3 m, le volume total du plan d'eau est d'environ 145 000 m³.

Les résultats sont comparés aux valeurs guides et aux seuils réglementaires (cf. § 2.3).

Tableau 11 : Dilution du flux d'E. coli provenant des eaux pluviales dans le plan d'eau de Givet

	Pluie moyenne	Pluie exceptionnelle
E. coli (/100mL)	18	108

Valeurs guides pour 1 échantillon (AFSSET, 2007)	Bon	Moyen
Seuil réglementaire (directive 2006/7/CE)	Excellente qualité	Excellente qualité

Tableau 12 : Dilution du flux d'entérocoques intestinaux provenant des eaux pluviales dans le plan d'eau de Givet

	Pluie moyenne	Pluie exceptionnelle
E. I (/100mL)	2	13
Valeurs guides pour 1 échantillon (AFSSET, 2007)	Bon	Bon
Seuil réglementaire (directive 2006/7/CE)	Excellente qualité	Excellente qualité

A noter que certaines hypothèses prises sont probablement trop précautionneuses. En effet, la concentration en *Escherichia coli* et en Entérocoques ne reflètent peut-être pas bien la réalité. A l'inverse, une dilution avec une part du volume du lac plutôt que le volume total serait peut-être plus réaliste.

Les flux de bactéries pouvant être véhiculés par les eaux pluviales ruisselées jusqu'au plan d'eau n'ont qu'une incidence mineure, sauf dans des conditions très défavorables (pluie exceptionnelle) sur la qualité bactériologique des eaux du plan d'eau de Givet où le seuil des 100 cell/mL est dépassé pour les *Escherichia coli*.

Les eaux pluviales qui ruissellent sur des routes et parkings peuvent également entraîner la présence d'huiles et d'hydrocarbures sur le plan d'eau. Deux débourbeurs/déshuileurs sont installés sont installés en amont de deux des exutoires d'eaux pluviales du plan d'eau limitant ainsi l'apport de ces polluants dans le plan d'eau.

4.1.2.2. Apport atmosphérique de phosphore : par la pluie tombant sur le plan d'eau

Les eaux pluviales peuvent favoriser le développement des cyanobactéries par l'apport de nutriments notamment de phosphore par :

- L'apport direct de l'eau de pluie tombant sur le plan d'eau
- Le lessivage des surfaces imperméabilisées (phosphore contenu dans les produits ménagers, entretien voitures, dans les déjections animales etc.)
- Le lessivage des jardins, surfaces agricoles ou naturelles (phosphore contenu dans les fertilisants, engrais domestiques, et dans les sols forestiers).

Nous ne disposons pas des données nécessaires (références bibliographiques notamment) nous permettant de quantifier précisément l'apport de phosphore par les eaux pluviales et il semble peu probable que l'apport de phosphore lors d'événements pluvieux soit le seul responsable de prolifération des cyanobactéries.

Les eaux pluviales sont sources de nutriments et donc favorisent le développement des cyanobactéries.

4.1.3. Activités touristiques - Contamination interhumaine

Il est estimé qu'un risque de contamination interhumaine est potentiel si un volume inférieur à 15m³/baigneur est observé pour une zone de baignade dont la surface est inférieure à 5 000 m².

Le tableau suivant présente le nombre maximal de baigneurs pouvant se baigner en simultanée dans la zone de baignade du plan d'eau de Givet en fonction de la surface de baignade pour respecter un volume minimal de 20 m³ par baigneur.

Tableau 13 : Nombre maximal de baigneurs au sein de la zone de baignade

Surface (m ²)	550
Profondeur moyenne (m)	1.5
Volume (m ³)	825
Volume / baigneur (m ³)	15
Nb maximal de baigneurs	55

Le nombre maximal de baigneurs n'entraînant pas de risque de contamination interhumaine au sein de la zone de baignade du plan d'eau de Givet est de 55 baigneurs.

4.1.4. Faune domestique (chiens)

L'accès à la zone de baignade est interdit aux chiens. Toutefois les chiens sont autorisés sur site.

Une fréquentation de 10 chiens/jours peut être considérée pour l'ensemble du site du plan d'eau, mais seulement 2 déjections canines sont considérées comme probables aux abords immédiats de la zone de baignade (nombre de déjections canines susceptibles d'être entraînées directement dans le bassin par temps de pluie).

Les données bibliographiques indiquent qu'un chien est à l'origine d'un rejet d'environ 8,26.10⁹ coliformes thermotolérants (assimilés à des E. coli) par jour et de 1,03.10¹¹ streptocoques fécaux (= entérocoques intestinaux) par jour.

Si l'on considère une hypothèse de 2 déjections canines pouvant rejoindre le lac par jour de pluie, le flux en provenance des chiens est :

$$\begin{aligned}\text{Flux Chiens} &= 1,65.10^{10} \text{ E. coli/j} \\ \text{Flux Chiens} &= 2,06.10^{11} \text{ E.I./j}\end{aligned}$$

Les tableaux suivants présentent les calculs de dilution des flux d'E. coli et d'entérocoques intestinaux issus des déjections canines et pouvant être véhiculés directement par les eaux pluviales dans le plan d'eau de Givet, réalisés à partir des hypothèses précédemment décrites. Les résultats sont comparés aux valeurs guides et aux seuils réglementaires (cf. § 2.3).

Tableau 14 : Dilution du flux d'E. coli provenant de la faune domestique (chiens) dans le plan d'eau de Givet

	Plan d'eau total	30% du plan d'eau (proximité des berges)
Flux chiens (E. coli/j)	$1,65.10^{10}$	$1,65.10^{10}$
E. coli (/100 mL)	11	38
Valeurs guides pour 1 échantillon (AFSSET, 2007)	Bon	Bon
Seuil réglementaire (directive 2006/7/CE)	Excellente qualité	Excellente qualité

Tableau 15 : Dilution du flux d'entérocoques intestinaux provenant de la faune domestique dans le plan d'eau de Givet

	Plan d'eau total	30% du plan d'eau (proximité des berges)
Flux chiens (E. I. /j)	$2,06.10^{11}$	$2,06.10^{11}$
Entérocoques intestinaux (/100 mL)	142	474
Valeurs guides pour 1 échantillon (AFSSET, 2007)	Moyen	Moyen
Seuil réglementaire (directive 2006/7/CE)	Bonne qualité	Qualité insuffisante

Le flux de bactéries généré par les déjections canines et pouvant être entraînées directement dans les eaux du lac serait d'environ $1,65.10^{10}$ E. coli et $2,06.10^{11}$ Entérocoques intestinaux.

Même en ne considérant que 2 déjections canines à proximité de la zone de baignade, le flux de bactéries que véhiculerait le ruissellement d'une pluie sur ces déjections peut impacter significativement la qualité de l'eau de baignade.

Il nous semble important d'interdire l'accès des chiens aux abords immédiats de la zone de baignade.

L'information des maîtres et l'incitation au ramassage des déjections canines est primordiale pour limiter au maximum cette source potentielle de contamination bactériologique des eaux du plan d'eau. Elles seront rappelées dans le plan d'actions.

4.1.5. Faune sauvage

Quelques oiseaux (oies sauvages, colvert ou cygnes) sont présents sur le site. On note également la présence de castors sur le site.

Les éventuels risques de contamination des eaux du plan d'eau par la faune sauvage sont essentiellement liés aux déjections / fientes de ces animaux.

Selon la bibliographie, un canard serait à l'origine d'environ :

- E. coli : $1,1.10^{10}$ /j/oiseau
- Entérocoques intestinaux : $1,68.10^{10}$ /j/oiseau.

En considérant une population de 10 individus sur la zone dont :

- Par temps sec :
 - 10% des fientes sont rejetées directement dans l'eau du plan d'eau
 - Flux rejetés par la faune sauvage :
 - $1,1 \cdot 10^{10}$ E. coli / j
 - $1,68 \cdot 10^{10}$ Entérocoques intestinaux / j
- Par temps de pluie :
 - 25% des fientes sont rejetées directement dans l'eau du plan d'eau ou entraînées par ruissellement dans le bassin
 - Flux rejetés par la faune sauvage :
 - $2,75 \cdot 10^{10}$ E. coli / j
 - $4,2 \cdot 10^{10}$ Entérocoques intestinaux / j

Comme pour la faune domestique, les tableaux suivants présentent les calculs de dilution des flux d'E. coli et d'entérocoques intestinaux issus des déjections d'oiseaux / canards et pouvant contaminer les eaux du plan d'eau de Givet. Les calculs de dilution ont été réalisés à partir des hypothèses précédemment décrites. Les résultats sont comparés aux valeurs guides et aux seuils réglementaires (cf. § 2.3).

Tableau 16 : Dilution du flux d'E. coli provenant de la faune sauvage dans le plan d'eau de Givet

	Temps sec		Temps de pluie	
	Lac total	30% du lac (proximité des berges)	Lac total	30% du plan d'eau (proximité des berges)
Flux oiseaux (E. coli/j)	$1,1 \cdot 10^{10}$		$2,75 \cdot 10^{10}$	
E. coli (/100mL)	8	25	19	63
Valeurs guides pour 1 échantillon (AFSSET, 2007)	Bon	Bon	Bon	Bon
Seuil réglementaire (directive 2006/7/CE)	Excellente qualité	Excellente qualité	Excellente qualité	Excellente qualité

Tableau 17 : Dilution du flux d'entérocoques intestinaux provenant de la faune sauvage dans le plan d'eau de Givet

	Temps sec		Temps de pluie	
	Lac total	25% du lac (proximité des berges)	Lac total	30% du plan d'eau (proximité des berges)
Flux oiseaux (Entérocoques intestinaux/j)	$1,68 \cdot 10^{10}$		$4,2 \cdot 10^{10}$	
Entérocoques intestinaux (/100mL)	12	39	29	97

Valeurs guides pour 1 échantillon (AFSSET, 2007)	Bon	Bon	Bon	Bon
Seuil réglementaire (directive 2006/7/CE)	Excellente qualité	Excellente qualité	Excellente qualité	Excellente qualité

Même en considérant un faible mélange des eaux de ruissellement avec l'eau du plan d'eau (dilution de 30%), l'incidence de ces rejets sur la qualité des eaux du plan d'eau de Givet est faible. D'autant plus, qu'on peut supposer que lors de la saison touristique la fréquentation du site par la faune sauvage est plus faible que le reste de l'année.

4.2. Estimation du risque avéré de pollution

Nous n'avons constaté aucun dépassement de la limite d'excellente qualité pour les paramètres bactériologiques lors des analyses réalisées en 2021 et 2022.

Le suivi analytique de la concentration en cyanobactéries toxinogènes de l'eau de baignade du plan d'eau de Givet ne met pas en évidence de dépassement du seuil de vigilance de niveau 1 (concentration $> 1 \text{ mm}^3/\text{L}$) sur la période 2021 et 2022. En revanche, la concentration en chlorophylle a augmenté au cours de la saison estivale 2022 et dépasse le seuil de vigilance fixé à $10 \mu\text{g}/\text{L}$.

Historiquement, le plan d'eau a subi de nombreux épisodes d'efflorescences de cyanobactéries lorsque la baignade était ouverte jusqu'en 2010.

Le risque avéré de pollution bactériologique des eaux du plan d'eau de Givet est actuellement non significatif.

En revanche le risque de prolifération de cyanobactéries est probablement significatif. Le suivi analytique des années à venir permettra de valider cette tendance.

4.3. Evaluation des risques potentiels de pollution

4.3.1. Ordre de grandeur du flux de pollution bactériologique pouvant entraîner un déclassement de la qualité des eaux de baignade d'« excellente qualité » en « bonne qualité »

Il s'agit ici de déterminer si les sources de pollution potentielle identifiées précédemment sont susceptibles d'impacter la qualité des eaux de baignade du plan d'eau de Givet.

Un ordre de grandeur de référence peut être considéré pour évaluer l'importance des sources potentielles de pollution au niveau de la zone de baignade. En effet, en deçà d'un certain apport de bactéries, la dilution dans le plan d'eau est telle que la concentration résultante n'atteint pas le seuil de qualité critique entraînant une fermeture de la baignade.

Nous avons évalué le volume total du plan d'eau à environ $145\,000 \text{ m}^3$. Pour une concentration en *E. coli* et en Entérocoques égale au seuil "bon" de l'ANSES pour la qualification d'un prélèvement (soit $100 \text{ u}/100\text{mL}$), la charge polluante correspondante est de $1,5 \cdot 10^{11}$ *E. coli* ou Entérocoques.

Par conséquent, on peut estimer en première approche qu'une source de pollution dont le flux est sensiblement inférieur à $1,5.10^{11}$ E. coli ou Entérocoques intestinaux impacte probablement très peu la qualité des eaux de baignade.

4.3.2. Facteurs influençant la survie des bactéries dans le milieu

La présence d'E-Coli et des entérocoques intestinaux, indicateurs de contamination fécale, dans les eaux de baignade est le produit d'interactions entre des processus physiques, biologiques et biochimiques.

La survie des germes dans l'environnement est évaluée par le T90, qui correspond au temps nécessaire (en heures) pour obtenir un abattement de 90% du nombre de germes. On considèrera un T90 de l'ordre de 10 h en eau douce. A cette mortalité, caractérisée par le T90, s'ajoutent les phénomènes de dilution et de diffusion, qui contribuent fortement à la diminution de la charge bactérienne.

Le T90 peut atténuer le potentiel de contamination associé à un rejet, notamment si ce rejet est situé à une distance importante de la zone de baignade (pollution transportée par un cours d'eau à ciel ouvert par exemple). Le T90 n'est pas applicable dans le cas où la pollution est transportée par les réseaux d'assainissement. Ces milieux abrités des UV et riches en matières organiques sont en effet plutôt propices aux développements bactériens.

Outre le T90, les facteurs influant sur le potentiel de contamination associé à un rejet sont :

- La distance par rapport à la zone de baignade ;
- La fréquence de déversement ;
- La concentration du rejet.

De plus, le potentiel de contamination est influencé par les facteurs liés à la configuration de la baignade, notamment le **temps de renouvellement de l'eau de baignade**.

4.3.3. Evaluation du risque potentiel de pollution bactériologique des eaux du plan d'eau de Givet

L'impact des sources potentielles de pollution identifiées est évalué ci-dessous selon leur fréquence d'apparition et les facteurs d'augmentation ou d'atténuation de ces risques.

Cette évaluation permet de classer les risques sur l'échelle suivante :

- Nul (pas de source de pollution ou transfert de la pollution impossible)
- Négligeable (flux inférieur à $1,5.10^{11}$ E. coli et $1,5.10^{11}$ E.I.)
- Faible (flux de l'ordre de $1,5.10^{11}$ E. coli et $1,5.10^{11}$ E.I.) – flux entraînant une qualification du prélèvement unique « Moyen », au sens des valeurs guides de l'ANSES
- Moyen (flux de l'ordre de $7,2.10^{11}$ E. coli et $2,9.10^{11}$ E.I.) – flux entraînant un déclassement en bonne qualité, au sens de la directive 2006/7/CE)
- Fort (flux de l'ordre de $1,3.10^{12}$ E. coli et $4,8.10^{11}$ E.I.) – flux entraînant un déclassement en qualité suffisante, au sens de la directive 2006/7/CE).

- Très fort (flux supérieur à $1,3.10^{12}$ E. coli et $4,8.10^{11}$ E.I.).

Tableau 18 : Evaluation des risques potentiels de pollution bactériologique des eaux du plan d'eau de Givet

Source de pollution potentielle	Période	Fréquence	Distance par rapport à la zone de baignade (m)	Facteur influençant le risque	Evaluation du risque E. coli	Evaluation du risque E.I.	Evaluation globale du risque
Assainissement collectif, rupture d'une canalisation	Toute l'année	Accidentelle	≈ 30m à 1 000 m	Mauvais entretien	Nul	Nul	Nul
Eaux pluviales	Toute l'année	Aléatoire (météorologie)	0 m	Déjections canines non ramassées Déjections de la faune sauvage	Négligeable à Faible	Négligeable	Négligeable à Faible
Pollution interhumaine	Baignade ouverte au public : été	Lors de très forte fréquentation	0 m	Présence de sanitaires Fréquentation	Négligeable à Moyen	Négligeable à Moyen	Négligeable à Moyen
Faune domestique	Toute l'année	Aléatoire	0 m	Interdiction des chiens sur l'espace plage Incitation des maîtres à ramasser les déjections canines	Négligeable	Faible à Moyen	Faible à Moyen
Faune sauvage	Toute l'année	Aléatoire	0 m	Temps de pluie (lessivage des abords immédiats du bassin)	Négligeable	Négligeable	Négligeable

En cumulant tous les flux potentiel, le risque global oscille entre un risque négligeable et un risque moyen en fonction de la pluviométrie et le pourcentage de dilution du flux polluant avec l'eau du plan d'eau.

A noter que le ruissellement sur les voiries et parkings peut également entraîner une pollution aux hydrocarbures du plan d'eau.

4.3.4. Evaluation du risque potentiel de prolifération de cyanobactéries du plan d'eau de Givet

A ces risques de dégradation bactériologique des eaux décrits ci-avant s'ajoute le **risque de prolifération des cyanobactéries**, difficilement estimable. Les résultats du suivi analytique réalisé dans le cadre du contrôle sanitaire de l'eau de baignade ces deux dernières années et connaissant l'historique (efflorescences récurrentes lors les années antérieures à 2010) montrent que le **risque potentiel lié à la prolifération de cyanobactéries est non nul**.

Les apports de nutriments, en particulier d'azote et de phosphore sont des facteurs influençant la prolifération des cyanobactéries. Les eaux de ruissellement sont des sources potentielles d'apport d'azote et de phosphore. Dans une moindre mesure, les amorces utilisées pour la pêche sont également une source d'apport en nutriments. Ces différentes sources sont difficilement estimables.

4.4. Perspectives d'évolution des risques

Les perspectives d'évolution des risques de contamination bactériologiques de l'eau du plan d'eau de Givet sont essentiellement liées à l'évolution de la gestion des eaux de ruissellement à proximité de la zone de baignade.

La mise en place d'un caniparc à proximité de la base de loisirs et/ou la mise à disposition de canisac pourraient limiter le nombre potentiel de déjections canines sur le secteur d'influence de la qualité de l'eau de baignade.

L'évolution du risque de développement des cyanobactéries est essentiellement liée aux apports de nutriments (phosphore essentiellement) dans le plan d'eau et à la température des eaux. Les flux de nutriments ne devraient pas augmenter. L'évolution de la température des eaux est uniquement liée aux évolutions du climat. De forts pics de chaleurs comme observés en 2020 et 2022 ne peuvent être exclus dans les prochaines années. Toutefois la mise en œuvre d'un plan d'action pour limiter les cyanobactéries doit permettre d'apporter un réel bénéfice à moyen et long terme en matière de réduction du risque de proliférations de cyanobactéries.

4.5. Synthèse du diagnostic

Aux abords immédiats du plan d'eau de Givet, quelques sources de pollution bactériologiques potentielles ont été identifiées.

L'impact de ces pollutions potentielles a été évalué en fonction de leur caractère, de leur fréquence et période d'apparition et de leur effet sur la qualité de l'eau de baignade.

Les effets des risques potentiels identifiés dans l'état des lieux sont :

- *nuls* en ce qui concerne les pollutions issues de l'assainissement collectif,
- *négligeables à faibles* en ce qui concerne les pollutions issues des rejets d'eaux pluviales,
- *négligeables à moyen* en ce qui concerne les pollutions issues des activités touristiques (surfréquentation de la zone de baignade) et la présence de chiens (déjections canines sur la plage),
- *négligeables en ce qui concerne la présence de faunes sauvages type canards sur le plan d'eau.*

Les risques identifiés sont difficilement quantifiables (apport en bactérie par baigneur, concentration des eaux de ruissellement en bactéries, le nombre de chiens à proximité de la plage...). Les hypothèses formulées sont peut-être trop précautionneuses.

L'étude des perspectives d'évolution des risques à ce jour et selon les données disponibles, ne laisse pas supposer d'augmentation du risque de pollution.

5. Phase 3 : Synthèse et recommandations

5.1. Plan de gestion

Le plan de gestion présente la démarche à suivre lorsque les situations pouvant conduire à la contamination bactériologique des eaux du plan d'eau et à une efflorescence de cyanobactéries sont observées.

5.1.1. Situations pouvant déclencher un plan de gestion

Les situations pouvant entraîner le déclenchement d'un plan de gestion sont synthétisées dans le tableau suivant et détaillées ci-après :

Thématique	Indicateur à suivre	Seuil d'alerte
Assainissement	Rupture d'une canalisation	Surverse d'eaux usées brutes dans le lac ou un des affluents.
Eaux pluviales	Météorologie	Forte pluie Changement de couleur des eaux du plan d'eau
Cyanobactéries	Aspect et couleur de l'eau, transparence, chlorophylle a	Réduction de la transparence de l'eau Modification du pH des eaux Augmentation de la température des eaux Développement de cyanobactéries : eaux avec coloration verdâtre

Toute analyse mettant en évidence un dépassement des seuils moyens pour la baignade doit également faire l'objet d'un échange avec l'ARS :

Qualification d'un prélèvement	Escherichia Coli (Nombre/100 ml)	Entérocoques intestinaux (Nombre/100 ml)	Cyanobactéries
Bon	≤ 100	≤ 100	Chlorophylle a < 10µg/L
Moyen	> 100 et ≤ 1 800	> 100 et ≤ 660	Chlorophylle a > 10µg/L
Mauvais	> 1 800	> 660	Microcystine= 0.3µg/L et/ou Cylindrospermopsine =42µg/L et/ou Anatoxine =LD et/ou Saxitoxine=30µg/L

Tableau 19 : Valeurs seuils pour la qualification des résultats en eaux douces (Source : ANSES pour les E. coli et entérocoques intestinaux et ARS pour les cyanobactéries)

5.1.2. Gestion et recommandations sanitaires en cas de surverse d'un poste de refoulement

Lors de la rupture d'une canalisation à proximité immédiate du plan, des eaux usées brutes peuvent être déversées, par transfert dans les sols, dans le plan d'eau. Cette situation relève de situations très exceptionnelles ou accidentelles.

Toutefois, si un évènement de ce type entraînant le déversement d'eaux usées brutes au sein du plan d'eau nous conseillons de :

1. Fermer immédiatement la baignade de façon préventive,
2. Contacter l'ARS,
3. Pomper les eaux usées brutes
4. Nettoyer le sol souillé (balayeuse aspiratrice par ex.) avant toute contamination du réseau d'eaux pluviales ou des eaux du lac directement,
5. Etablir une cellule de concertation avec l'ARS pour définir :
 - a. le suivi de la qualité des eaux de baignade : faire une analyse des eaux de la zone de baignade en cas de doute de contamination
 - b. la réouverture de la baignade.

5.1.3. Gestion et recommandations sanitaires en cas d'évènement pluvieux

Les risques de pollution liés aux ruissellements d'eaux pluviales sont négligeables pour les petites pluies. En effet, peu de ruissellement est attendu. En revanche, lors d'orages intenses, de plus forts flux bactériologiques peuvent être véhiculés par les eaux pluviales. Ces événements pluvieux intenses ne devraient toutefois pas être à l'origine de déclassements significatifs de la qualité des eaux du plan d'eau de Givet.

Une observation visuelle des eaux de baignade est recommandée par temps de pluie afin d'identifier un changement de couleur des eaux, la présence d'hydrocarbures ou toute autre modification visuelle de l'état des eaux.

En cas de doute de la qualité des eaux :

1. Fermer immédiatement la baignade de façon préventive,
2. Prévenir l'ARS,
3. Etablir une cellule de concertation avec l'ARS pour définir :
 - a. le suivi de la qualité des eaux du lac : faire une analyse des eaux de la zone de baignade en cas de doute de contamination,
 - b. la réouverture de la baignade.

5.1.4. Développement de cyanobactéries

Le développement de cyanobactéries dans les eaux de baignade du plan d'eau de Givet est possible, principalement en période estivale lorsque la température des eaux est élevée.

Les indicateurs permettant de suspecter un développement de cyanobactéries sont :

- La réduction de la transparence de l'eau
- La modification du pH des eaux
- L'augmentation de la température des eaux
- Le développement visible de cyanobactéries : eaux avec coloration verdâtre (cf. photos ci-après)

Des exemples de développement de cyanobactéries sont présentés ci-dessous :



Figure 25 : Exemple de développement de cyanobactéries (1/2)



Figure 26 : Exemple de développement de cyanobactéries (2/2)

5.1.5. Gestion et recommandations sanitaires en cas de prolifération de cyanobactéries

Jusqu'à aujourd'hui, les modalités de gestion à prendre en compte relative à la prolifération de cyanobactérie dans les zones de baignade sont précisées dans les prescriptions de la « Note d'information DGS/EA4 n° 2015-181 du 2 juin 2015 relative aux échéances de la saison balnéaire 2015, aux modalités de prévention et de gestion des risques sanitaires liés à la présence de cyanobactéries ou d'amibes, à l'information du public à proximité des sites de baignades et à la mise à disposition du manuel pour l'utilisation de l'application SISE-Eaux de baignade - NOR : AFSP1513154N ».

Cette note indique que :

« Concernant les mesures de gestion pour les eaux de baignade dont le profil a mis en évidence un risque de prolifération de cyanobactéries, vous vous appuyerez, pour décider des mesures d'interdiction, sur le seuil de comptage cellulaire (100 000 cellules/mL), et ce pour une fréquence de prélèvement au moins mensuelle. Lorsque vous procédez à des mesures de toxines en fonction du profil de baignade, vous pouvez graduer les mesures de gestion relatives aux baignades et aux activités nautiques sur la base des seuils figurant dans le rapport de l'AFSSA et de l'AFSSET :

- *Microcystine : 13 µg/Len équivalent microcystines-LR ;*
- *Dans le cas où l'anatoxine A serait mesurée, un seuil de gestion de 40 µg/L peut provisoirement servir de référence. »*

A ce jour, une précision de la réglementation relative aux cyanobactéries dans les eaux de baignade a été établie « Instruction n° DGS/eA4/EA3/2021/76 du 6 avril 2021 relative à la gestion en cas de prolifération de cyanobactéries dans les eaux douces de baignade et de pêche récréative » dont la

date d'application est prévue au plus tard pour le 15 avril 2022. Les prescriptions liées à cette instruction sont décrites ci-après.

Les recommandations sanitaires découlent de la différenciation entre les cyanobactéries planctoniques et benthiques.

Le plan d'eau de Givet est concerné par la prolifération de cyanobactérie planctoniques.

Deux situations sont à distinguer pour définir les modalités de contrôle sanitaire :

- les sites de baignade identifiés à risque de prolifération de cyanobactéries : sites pour lesquels soit le profil met en évidence un risque de prolifération de cyanobactéries, soit un historique de prolifération de cyanobactéries est connu, soit des cas d'intoxication humaine ou de mortalité animale en lien avec la prolifération de cyanobactéries ont été signalés. Le suivi des cyanobactéries (via la recherche d'un paramètre indicateur) est intégré au **contrôle sanitaire en routine à raison d'une fois avant la saison balnéaire (entre 10 et 20 jours avant la date de début de saison) puis de deux fois par mois, durant la saison balnéaire ;**
- les sites de baignade non à risque de prolifération de cyanobactéries : le contrôle sanitaire est mis en œuvre selon les modalités décrites au paragraphe 1.3.1 de l'instruction N° DGS/EA4/2020/111 du 2 juillet 2020 relative aux modalités de recensement, gestion et classement des eaux de baignade, c'est-à-dire une fois avant la saison balnéaire (entre 10 et 20 jours avant la date de début de saison) puis une fois tous les 30 jours maximum. **La recherche des cyanobactéries n'est pas requise dans la mesure où ces sites de baignade ne présentent pas de risque de prolifération. Cependant, en fonction du contexte local, l'ARS peut décider d'assurer ce suivi, en tant que de besoin.**

La baignade du plan d'eau de Givet semble être à risque de prolifération de cyanobactéries. Le suivi sanitaire des années à venir permettra de confirmer ou non cette tendance.

Les modalités de gestions sur les sites de baignade à risque de prolifération de cyanobactéries planctoniques sont décrites ci-après :

Il est préconisé de mettre en place une **surveillance par la personne responsable de l'eau de baignade (PREB)** sur les sites « à risque de prolifération de cyanobactéries ». Un contrôle visuel de la masse d'eau, réalisé par la PREB, constitue le premier indicateur de prolifération de cyanobactéries. Si besoin, un suivi de pigments photosynthétiques (phycocyanine, phycoérythrine, etc) par sonde peut être réalisé. Dès les premiers signes d'une prolifération de cyanobactéries (modification de couleur et/ou de la transparence de la masse d'eau, présence d'accumulation en surface) et/ou d'une variation rapide des concentrations des paramètres suivis par les sondes ou en cas de mortalité animale, la PREB informe l'ARS, afin que des analyses complémentaires soient réalisées pour l'évaluation du risque sanitaire.

En parallèle de la surveillance réalisée par la PREB, l'ARS met en œuvre un **contrôle sanitaire** comprenant l'observation visuelle de la masse d'eau couplée à un dosage de chlorophylle a et/ou au dénombrement de cyanobactéries potentiellement toxigènes (résultats exprimés en biovolumes, les biovolumes sont utilisés pour ajuster les variations de tailles entre les différentes cyanobactéries).

- En cas de dépassement du seuil de 10 µg / L en chlorophylle a
→ Déclenchement du **niveau Vigilance** :

La recherche de cyanobactéries potentiellement toxigènes devient hebdomadaire jusqu'à une situation de retour à la normal où le contrôle redevient bimensuel lorsqu'il n'y a plus de genres de cyanobactéries potentiellement toxigènes dénombrés.

- Identification des genres potentiellement toxigènes de cyanobactéries
 - Déclenchement du **niveau d'alerte 1** si la somme des biovolumes est supérieure à 1mm³/L :

La recherche de cyanobactéries potentiellement toxigènes devient hebdomadaire jusqu'à une situation de retour à la normal où le contrôle redevient bimensuel lorsqu'il n'y a plus de genres de cyanobactéries potentiellement toxigènes dénombrés. Au niveau Alerte 1, un dispositif d'affichage destiné au public fréquentant les sites concernés est mis en place, à proximité des zones d'usage

- Dépassement des seuils de l'une ou l'autre des toxines recherchées (cf. Tableau 20) ou mise en évidence d'une accumulation en surface ou d'une mortalité animale
 - Déclenchement du **niveau d'alerte 2** :
La baignade est interdite par la PREB et le public est informé des mesures mises en œuvre, notamment par un affichage clair situé à proximité de la zone de baignade. Il est également recommandé de ne pas consommer de poissons.
La recherche de cyanobactéries potentiellement toxigènes devient hebdomadaire jusqu'à une situation de retour à la normal où le contrôle redevient bimensuel lorsqu'il n'y a plus de genres de cyanobactéries potentiellement toxigènes dénombrés. L'interdiction de la baignade peut être levée.

Tableau 20 : valeurs guides des toxines produites par les cyanobactéries

Toxines	Microcystine	Cylindrospermopsine	Anatoxine	Saxitoxine
Seuil (en µg/L)	0,3	42	Limite de détection	30

Les modalités de gestion des zones de baignade identifiées à risque de prolifération de cyanobactéries sont synthétisées dans le logigramme ci-dessous (cf. Figure 27) :

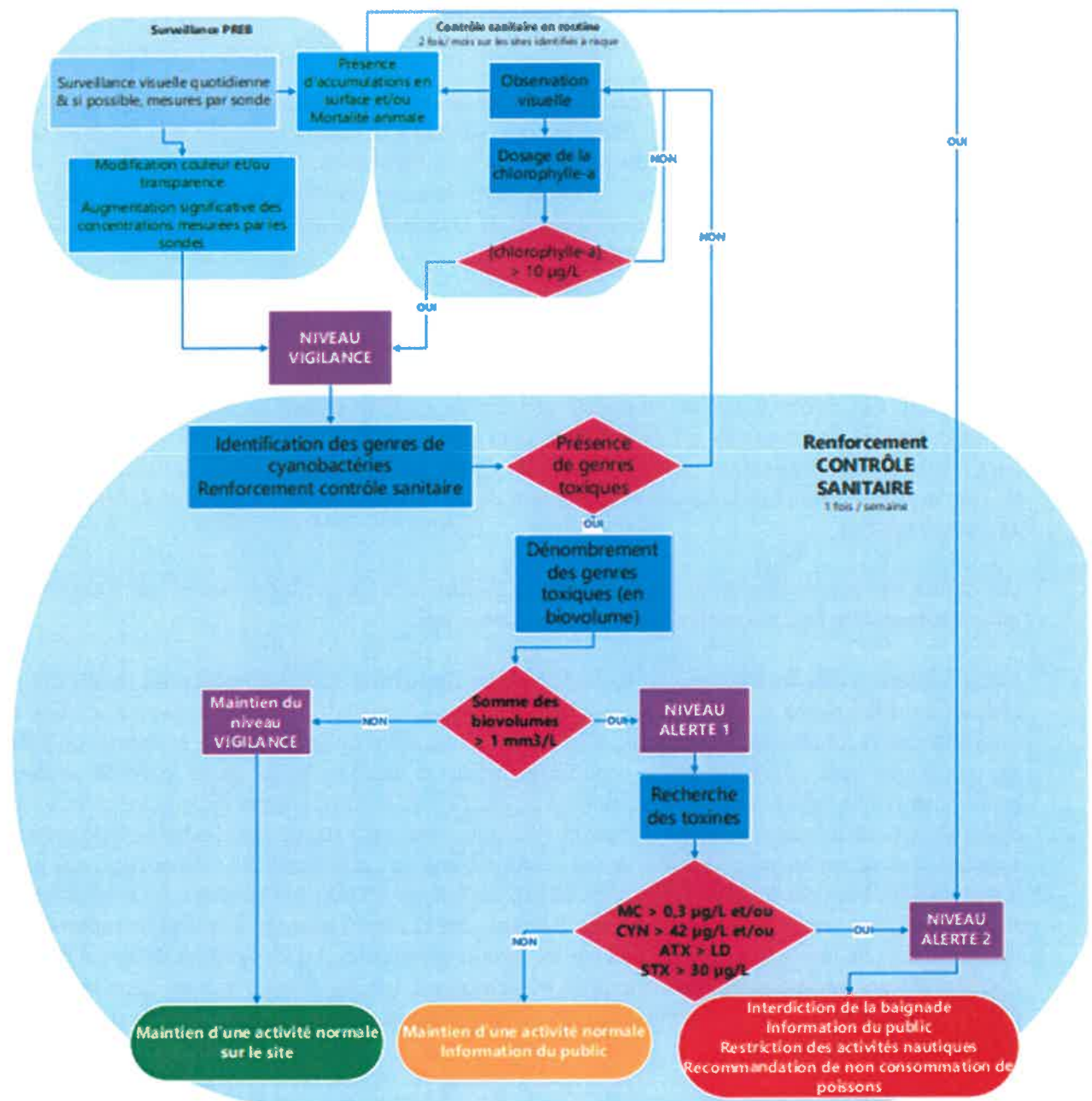


Figure 27 : Logigramme – Gestion à mettre en place selon le niveau de risque sanitaire lié à la présence de cyanobactéries planctoniques

5.1.6. Mise en place d'un protocole de surveillance des épisodes de prolifération de cyanobactéries

Il est impérieux de se préparer à l'apparition de ces phénomènes de prolifération de cyanobactérie en élaborant une stratégie et un plan d'actions pour y faire face, en concertation avec toutes les parties prenantes. L'élaboration d'un protocole de surveillance et de gestion de ce risque permet d'optimiser les prises de décisions des différents intervenants d'un éventuel arrêt temporaire des usages en

réponse à un risque sanitaire. Le protocole de surveillance et la coordination avec les différents acteurs sont essentiels pour garantir réactivité et gestion de crise.

Nous préconisons en complément du protocole de surveillance présenté sur le logigramme ci-avant la mise en place d'un groupe de travail dédié au suivi sanitaire des cyanobactéries afin de détecter et d'investiguer les différents signaux de présence de cyanobactéries. Ce groupe de travail pourrait rassembler les organisations suivantes : le PREB, l'ARS, le maire de Givet, la Fédération de pêche, les maitres-nageurs. Le protocole de surveillance et la coordination avec les différents acteurs sont essentiels pour garantir réactivité et gestion de crise.

En plus de la surveillance visuelle quotidienne de l'eau de baignade, nous recommandons vivement un suivi hebdomadaire voire bihebdomadaire comprenant une mesure de la transparence de l'eau à l'aide du Secchi (cf. annexe II) et une mesure par sonde de la chlorophylle a (et en cyanobactéries par corrélation). Ces informations devront être consignées dans le cahier de baignade (cf. 5.2.9). La bancarisation de ces données est primordiale pour une analyse a posteriori et l'identification des paramètres de déclenchement des épisodes de prolifération de cyanobactéries. Il s'agit d'améliorer les connaissances du site de baignade et également de prévenir d'éventuels risques de développement de cyanobactéries.

Ces différentes recommandations permettront au gestionnaire l'acquisition d'un retour d'expérience afin de mieux faire face aux variations anormales détectées.

L'usage d'une sonde fluorimétrique de terrain, type AlgaeTorch par exemple, peut permettre de réduire considérablement les inconvénients liés au protocole usuel de surveillance des cyanobactéries et cyanotoxines (réactivité insuffisante). Ce type de sonde est d'un usage simple et rapide, utilisable par n'importe quel opérateur (avec une formation assez rapide). Nous avons identifié plusieurs gestionnaires de baignade dans le département de l'Hérault (*Gestion du risque « cyanobactéries » dans deux retenues de barrages du département de l'Hérault*, TSM, avril 2021), dans les landes (*Un système opérationnel de surveillance et d'alerte des proliférations de cyanobactéries : application aux plans d'eau landais*, Sciences Eaux & Territoires, 2017), ou encore à Evian (webinaire *Suivi et gestion des risques sanitaires dans les eaux de baignade*, Hydreos, 2021) s'étant équipé de ce type de capteur pour la surveillance de leurs plans d'eau. Basé sur les retours d'expérience d'un système de surveillance et d'alerte des proliférations de cyanobactéries mis en œuvre sur des plans d'eau du département de l'Hérault et des Landes et l'évolution récente de la réglementation nous proposons le protocole de surveillance renforcée suivant :

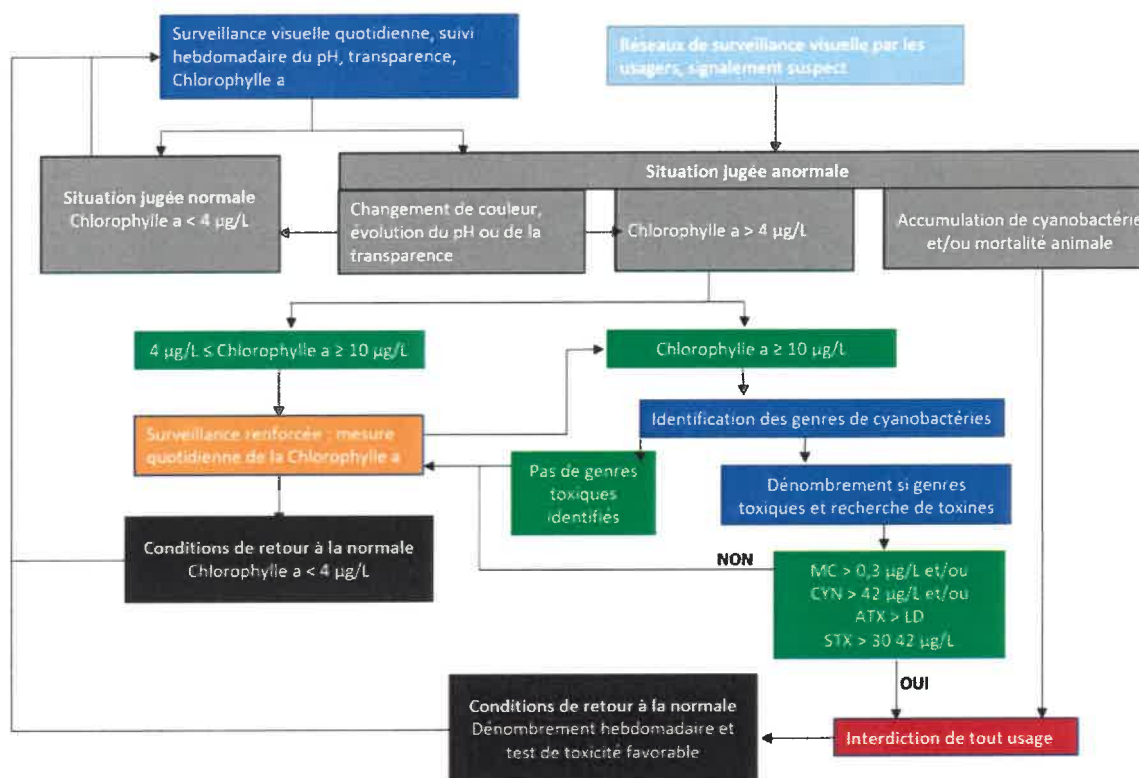


Figure 28 : Protocole de surveillance renforcée pour le suivi des épisodes de prolifération de cyanobactéries

5.1.7. Coordonnées des acteurs du plan de gestion

Il est important que la liste et les coordonnées des différents acteurs soient clairement définies afin d'agir rapidement dans le cas où un plan de gestion devait être déclenché. Les personnes à contacter ainsi que les numéros de téléphone associés devront être facilement accessible en cas de mise en application du protocole de gestion.

Il est envisagé qu'il y ait au moins un élu d'astreinte et, en cas de risque majeur, la commune dispose d'un PCS (Plan Communal de Sauvegarde) et d'un DICRIM (Document d'Information Communal sur les Risques Majeurs).

5.2. Plan d'actions

Le plan d'actions comprend un certain nombre d'actions à mettre en œuvre pour réduire les risques de contaminations potentielles des eaux de baignade de Givet.

Le plan d'actions rappelle les mesures existantes et propose des mesures (programme hiérarchisé) dont le but est l'amélioration de la qualité des eaux de baignade.

Deux types d'actions peuvent être distinguées :

- les actions destinées à **réduire la quantité de pollution rejetée dans les eaux de baignade** (réhabilitation / construction d'une nouvelle stations d'épuration, construction de nouveaux ouvrages de stockage ou de traitement, augmentation du taux de raccordement, mise aux normes de l'assainissement non collectif, mesures de gestion des eaux pluviales, restriction de l'accès des plages aux animaux...)
- les actions destinées à **renforcer la connaissance des mécanismes de pollution** (analyses d'eaux de baignade plus fréquentes, campagnes d'analyses ciblées en temps de pluie, autosurveillance des surverses de déversoirs d'orage, modélisations hydrauliques permettant d'expliquer et de prévoir les conditions de dégradation de la qualité des eaux de baignade...)

5.2.1. Assainissement collectif / prévention des surverses de postes de refoulement et des dysfonctionnements de station d'épuration

Pour prévenir tout dysfonctionnement du système d'assainissement il est impératif de **poursuivre l'entretien du réseau**.

5.2.2. Eaux pluviales

Pour réduire les risques de contamination bactériologiques des eaux pluviales, **poursuivre le bon entretien du site (ramassage des ordures, des déjections animales...) est indispensable**.

Il est également conseillé de vérifier le bon fonctionnement et l'entretien des débourbeurs/déshuileurs installés en amont de deux des points de rejet d'eaux pluviales.

La mise en place d'un cahier de baignade (cf. 5.2.9) intégrant l'indication de la météo permettra de créer une base de données identifiant les jours de pluie.

5.2.3. Pollution interhumaine

Les risques de pollution interhumaine sont plus forts lors des plus fortes fréquentations, c'est pourquoi il est recommandé de suivre la fréquentation de la baignade.

La mise en place d'un cahier de baignade (cf. 5.2.9) permettra de créer une base de données.

5.2.4. Présence d'animaux domestiques

Il existe un risque potentiel de pollution lié à la présence de déjections canines dans les eaux du plan d'eau de Givet.

L'accès des chiens est interdit sur la plage. Le **respect de cette interdiction est à maintenir et sa bonne application à suivre**. La mise en place d'un cahier de baignade (cf. 5.2.9) intégrant la présence ou non de chiens et de déjections canines sur la plage et aux alentours de la plage permettra de créer une base de données caractérisant ce paramètre.

Par ailleurs, la sensibilisation des maîtres au ramassage des déjections canines et à l'interdiction de baignade des chiens dans le plan d'eau est également à poursuivre. La mise à disposition de sacs dédiés au ramassage des déjections canines (canisette et poubelle pour déjections canines) peut renforcer la

sensibilisation auprès des maîtres canins et les inciter à ramasser les déjections de leurs chiens. La mise en place d'un caniparc sur le secteur pourrait être intégré au projet d'aménagement futur du site.

5.2.5. Présence d'animaux sauvages

5.2.5.1. Oiseaux / cygnes / bernaches... sauvages

Il existe un risque potentiel de pollution lié à la présence d'animaux sauvages (oiseaux / bernaches / cygnes...).

La tenue d'un cahier de baignade (cf. 5.2.9) intégrant un dénombrement grossier des oiseaux permettrait de mieux connaître la population d'oiseaux observée sur le site du plan d'eau de Givet en période d'ouverture à la baignade.

5.2.5.2. Ragondins, castors

La présence de ragondin ou de castors peut entraîner la contamination des eaux de baignade par leurs urines, pouvant, si les animaux sont infestés, exposer les baigneurs au risque de leptospirose.

La présence de ragondin est souvent caractérisée par :

- Des lieux d'accès à l'eau piétinés,
- Les herbes des voies empruntées régulièrement rasées,
- La présence de terriers (en dehors du bassin) et de galeries le long des berges.

C'est un animal actif le jour qui vit en groupes familiaux.

La tenue d'un cahier de baignade (cf. 5.2.9) intégrant l'indication de l'observation de traces de présence de ragondin ou l'observation de ragondin est préconisée. En cas de la confirmation de signes de présence de ragondins, un point devra être fait avec l'ARS pour définir les modalités d'actions à mettre en œuvre : information du public, piégeage de ces animaux...

5.2.6. Développement de cyanobactéries

Les proliférations de cyanobactéries sont souvent liées à l'état d'eutrophisation des plans et des cours d'eau ce qui implique d'agir sur le statut trophique et le régime hydrologique. La connaissance de l'état et de l'évolution des paramètres caractéristiques de l'état trophique des ressources et de leurs bassins versants est un préalable indispensable à toute action. **Ainsi, si le risque de développement des cyanobactéries venait à être confirmé nous conseillons de réaliser une étude spécifique sur la caractérisation de l'état d'eutrophisation du plan d'eau.**

Les nutriments importants pour la croissance des cyanobactéries sont l'azote, le phosphore et le carbone. Le phosphore minéral joue un rôle majeur. Les recherches ont montré que le phosphore pourrait, pour certains genres de cyanobactéries être la clé de la régulation des cyanobactéries (Xie et al, 2003 citée dans le rapport *Evaluation des risques liés à la présence de cyanobactéries et leurs toxines dans les eaux destinées à l'alimentation, à la baignade et aux autres activités récréatives* de l'afssa, 2006). Ainsi, l'afssa rapporte dans son rapport de 2006 que pour les lacs la limitation des proliférations passe par la réduction drastique des concentrations en phosphore, la valeur seuil à atteindre

dépendant de la profondeur. Kennedy & Cook (1982) cités dans le rapport de l'afssa ont montré qu'il fallait atteindre des concentrations de 30 à 50 µg/L de phosphore biodisponible (orthophosphate, polyphosphate et phosphore organique dans l'eau). Ces concentrations sont généralement citées pour les lacs mésotrophes de plaines mais dans les lacs mésotrophes alpins et nordiques, sujets à stratification, le seuil à ne pas dépasser est plus faible de l'ordre de 10 à 20 µg/L (Chorus & Bartram 1999).

Outre les apports en phosphore et en azote dans les eaux, les facteurs et les mécanismes conditionnant l'émergence des proliférations de cyanobactéries sont complexes. Le potentiel toxigène des différents genres de cyanobactéries dépend en grande part de caractéristiques génétiques, dont l'investigation doit être poursuivie, en lien avec l'évolution de la classification taxonomique de ces organismes. De plus, les mécanismes moléculaires de régulation de la toxinogénèse ne sont que partiellement élucidés. Compte tenu de ces limites, il n'existe pas aujourd'hui de modèle de prédiction des proliférations, et encore moins de la production des toxines, en fonction des caractéristiques physico-chimiques des ressources. Cependant, les évolutions climatiques attendues (hydrologie, température, ensoleillement) pourraient avoir une influence sur la dynamique des cyanobactéries et conduire à des changements aussi bien dans la localisation des proliférations que dans leur fréquence, leur intensité ou la nature des organismes colonisateurs.

La bibliographie rapporte qu'il n'existe pas de solutions curatives à court terme suffisamment efficaces, durables et sans impact environnemental pour limiter les risques de blooms et les expositions au risque toxique pour les baigneurs et autres usagers. Selon l'Anses, les solutions à court terme reposant sur des procédés chimiques, biologiques et physiques qui sont proposées aux gestionnaires pour réduire et/ou éliminer ponctuellement les efflorescences, produisent des résultats souvent peu satisfaisants et des effets sur l'environnement mal documentés.

En revanche les actions préventives conduites en amont du problème et à l'échelle du bassin versant, telles que la limitation des nutriments à la source, apportent un réel bénéfice en matière de réduction du risque algal. Mais ces actions n'ont un effet quantifiable qu'à moyen terme (10-20 ans).

D'après J.F. Humbert lors du webinaire *Suivi et prévention de la prolifération des cyanobactéries dans les eaux de baignade, Hydreos, octobre 2021*, tous les exemples de restauration réussie ont reposé sur une diminution des charges en phosphore et les principales actions associées sont :

- Tarir les sources potentielles en nutriments (action sur les pratiques agricoles),
- Limiter les transferts vers les milieux aquatiques (protection des berges, création de zones humides),
- Actions sur les hydrosystèmes lacustres (gestion des sédiments, augmentation du temps de séjour hydraulique)

Un groupe d'étudiants de l'ENGEES a travaillé dans le cadre de leur projet tutoré pour le compte d'IRH Ingénieur Conseil en 2021 sur la gestion du risque cyanobactéries dans les zones de baignade. Basés sur des recherches bibliographiques et des retours d'expérience de gestionnaire de baignade français ils ont établi le tableau de synthèse ci-dessous (cf. Tableau 21).

Tableau 21 : Inventaires des méthodes préventives

Méthode	Principe	Actions à mettre en œuvre
Limitier les intrants agricoles	Modification des pratiques agricoles	- Discussion avec les agriculteurs des options possibles - Pas de baignade habillée
Limitier la pollution interhumaine	Diminution des déchets humains	- Sensibilisation des usagers à faire une première douche avant la baignade et à ne pas jeter les déchets
Limitier la pollution humaine	Réduction de l'impact des rejets d'eaux usées	- Assainissement collectif - Augmentation du traitement - Zéro rejet - Mise aux normes du réseau d'assainissement
Limitier la pollution animale	Limitation des sources de phosphores et nitrates (fèces et urines)	- Pas d'animaux sur les plages
Réduire les sources de matières organiques mortes	Limitation l'entrée d'azote et de phosphore	- Coupe des arbres au bord de l'eau - Ramassage les feuilles mortes
Mettre en place ou favoriser la végétation riparienne	Interception phosphore et azote à l'aide de plantes	- Mise en place/favorisation des barrières de végétation autour du plan d'eau
Encourager le développement d'herbiers et de certains macrophytes dans l'eau	Diminution des nutriments dans la masse d'eau	- Mise en place et favoriser des herbiers sur les berges - Mise en place des îlots de verdure
Pêche de décompression	Diminution de la population des poissons fousisseurs qui remuent les sédiments et libèrent des nutriments	- Inventaire piscicole afin de vérifier s'il y a une surpopulation de poissons fousisseurs (cela peut aussi être fait de façon qualitative) - Organisation des pêches
Biomaniipulation	Retrait des poissons consommant du zooplancton et consommation des macrophytes (dont cyanobactéries) par les zooplanctons	- Retrait des poissons zooplanctovores

Le plan d'eau de Givet étant situé en milieu urbain l'apport de nutriments provient donc des activités anthropiques passés (accumulation dans les sédiments) et actuels.

Nous conseillons, dans le cadre de l'aménagement de la future zone de baignade de favoriser la végétation riparienne et le développement d'herbier et de certains macrophytes dans l'eau de sorte à intercepter l'azote et le phosphore disponibles. Nous avons identifié plusieurs retours d'expérience positifs liés à la mise en œuvre de cette action.

En parallèle, il est possible d'intervenir sur les pratiques de pêche pour limiter les apports en phosphore et en azote : sensibilisation des pêcheurs à une utilisation raisonnée des appâts.

Si le suivi du contrôle sanitaire les années à venir mettrait en évidence des proliférations récurrentes, nous préconisons la réalisation d'une étude spécifique permettant d'améliorer les connaissances sur le fonctionnement du plan d'eau, l'évaluation de l'état trophique. Une telle étude serait nécessaire pour cibler au mieux les méthodes préventives et/ou curatives à mettre en œuvre telles que, par exemple, la réalisation d'un assec prolongé et le curage du plan d'eau. L'assec consiste à laisser un plan d'eau vide, généralement pendant un an, afin de laisser la vase se minéraliser réduisant ainsi les concentrations en nutriments dans les sédiments. Le curage quant à lui, consiste à extraire et exporter les sédiments déposés au fond du lac afin d'éviter le relargage du phosphore contenu dans les sédiments et également d'éviter le comblement du lac. Ces deux actions sont longues et coûteuses à mettre en place, mais ce sont des méthodes efficaces pour traiter les problèmes d'eutrophisation des plans d'eau.

Nous encourageons également la réalisation de **campagnes de sensibilisation des responsables et des surveillants de baignade à la problématique sanitaire des cyanotoxines**, notamment parce qu'ils pourraient contribuer au signalement des signaux précoces tels qu'un changement de la couleur de l'eau qui peut traduire une phase de prolifération de cyanobactéries.

Enfin, la **tenue d'un cahier de baignade** (cf. 5.2.9) intégrant le suivi au quotidien des conditions météorologiques et des paramètres tels que l'observation visuelle de l'eau (identification d'un aspect désagréable de l'eau), la mesure du pH, la mesure de transparence de l'eau et éventuellement le suivi de la concentration chlorophylle a **est préconisée**. Cela permettrait d'enregistrer de la donnée afin d'améliorer les connaissances sur le fonctionnement du lac et identifier les paramètres ou les situations déclenchant les efflorescences de cyanobactéries.

5.2.7. Rejets anthropiques non autorisés (vidange sauvage par ex.)

D'après les informations recueillies auprès des différents acteurs du plan d'eau de Givet, le site ne semble pas être sujet à des rejets anthropiques non autorisés de type vidange sauvage. Toutefois, si cela venait à se produire de manière récurrente et que les services de sécurité ne peuvent les réduire, la mise en place de bouches d'injection équipées de filtre de type « Adopta » pourra être envisagée. Ces dispositifs permettent en effet de limiter les risques de contamination des eaux pluviales par les matières en suspension, les hydrocarbures et les métaux lourds.

Nota technique :

Une bouche d'injection est un ouvrage créé au niveau d'un point d'engouffrement des eaux pluviales dans le réseau pluvial. Elle est constituée d'un regard avec zone de décantation, d'un porte filtre et d'un filtre de type « ADOPTA ».

Un curage semestriel de la partie décantation de la bouche d'injection est préconisé.

Le nettoyage régulier des filtres (sortie du filtre de son support, nettoyage au jet pour maintenir la capacité de filtration du filtre et le repositionnement correct du filtre) est également préconisé. La fréquence de nettoyage, mensuelle la première année d'exploitation, est à ajuster en fonction des caractéristiques des eaux pluviales drainées.

Le renouvellement du filtre est à prévoir tous les 5 à 10 ans selon la qualité des opérations d'entretien.

1 LA BOUCHE D'INJECTION

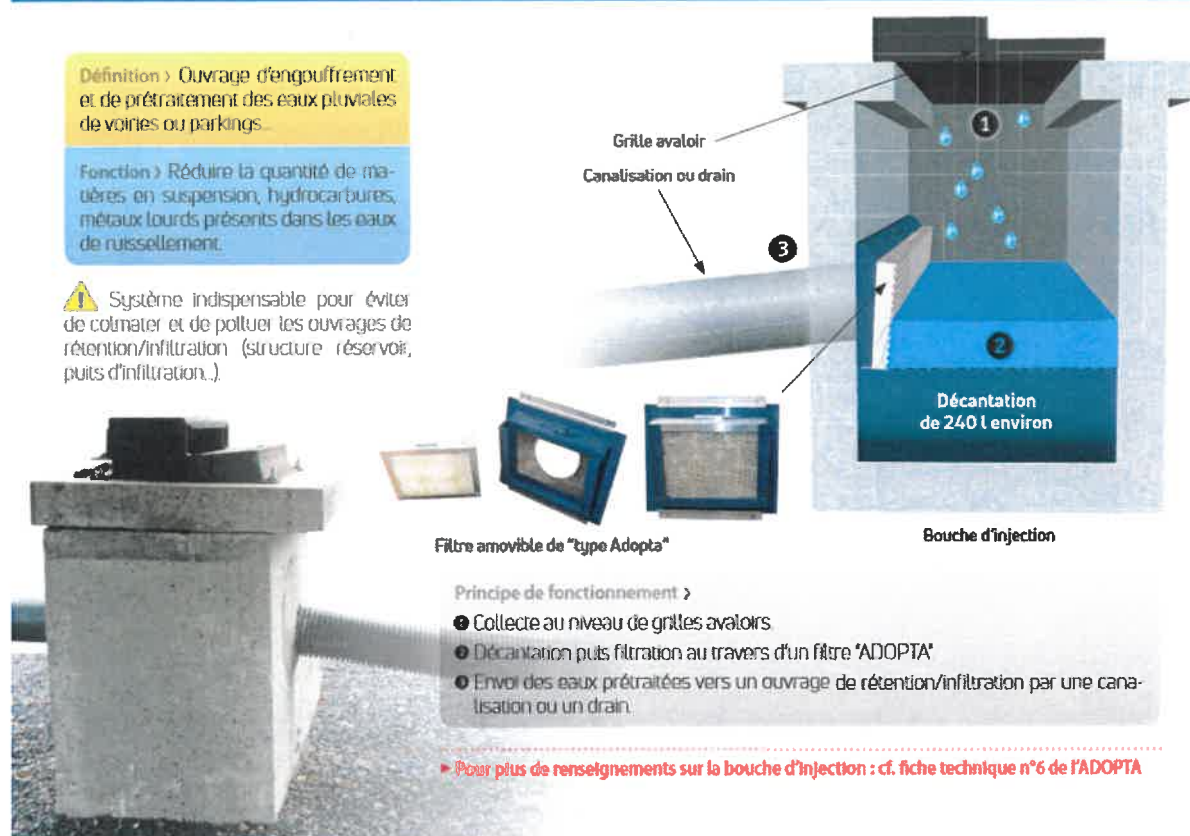


Figure 29 : Bouche d'injection (source : ADPTA)

Estimation financière :

La fourniture et la pose d'une bouche d'injection s'élève à environ 2 000 € (dans le cadre de travaux d'ensemble).

Pour les filtres de type ADOPTA, il existe aujourd'hui trois fournisseurs : MEA, DYKA et CONSTRU. Ces filtres sont commercialisés soit en direct soit via les fournisseurs du BTP.

La maille des filtres diffère selon les fournisseurs. CONSTRU a développé un filtre pouvant être complété par un système supplémentaire situé en face arrière de la partie Inox, composé d'une tranche de Nidaplast, en maille 50 qui permet d'accroître les performances vis à vis des Hydrocarbures quand cela s'avère utile, et que le milieu naturel le nécessite.

Les trois fournisseurs proposent des filtres qui se posent sur un porte filtre standardisé, permettant l'interopérabilité des filtres, quels qu'ils soient, y compris le filtre double face de CONSTRU.

La gamme de prix des filtres de type « ADOPTA », très variable selon quantité commandée, est de l'ordre de 150 €, et d'un peu plus de 200€ pour CONSTRU (filtres plus onéreux mais susceptibles de répondre à des objectifs plus ambitieux).

Lors de l'achat des filtres, il faut vérifier que le porte filtre est bien vendu avec.

5.2.8. Synthèse du plan d'actions

Le tableau ci-dessous synthétise le plan d'actions préconisé dans le cadre du présent profil de baignade :

Thématique		Mesures déjà mises en place à poursuivre	Actions à programmer	Hiérarchisation des actions à programmer
Assainissement collectif	Prévention des surverses liées à une rupture de canalisation	Entretien et suivi du bon fonctionnement du système d'assainissement	-	-
Eaux pluviales	Prévention de la contamination des eaux pluviales	Entretien du site du plan d'eau (ramassage des ordures, des déjections animales...) Entretien des débourbeurs/déshuileurs	Mise en place d'un cahier de baignade : suivi de la météo	1
Pollution interhumaine	Recensement du nombre de baigneurs	-	Mise en place d'un cahier de baignade : recensement du nombre de baigneurs / fréquentation de la plage	1
			Mise en place d'un cahier de baignade : recensement du nombre de chiens	1
Animaux domestiques		Interdiction d'accès à la plage pour les chiens	Mise à disposition de canisettes et poubelles pour déjections canines (caniparc)	1
			Mise en place d'un cahier de baignade : recensement du nombre des animaux sauvages (y compris les ragondins), de la présence de déjections...	1
Animaux sauvages (y compris les ragondin)		-	Mise en place d'un cahier de baignade : inspection visuelle des eaux + mesure du pH + mesure de la température de l'air et de l'eau + mesure de la transparence.	1
Cyanobactéries		Suivis réguliers dans cadre du contrôle sanitaire	Mise en place d'un protocole de surveillance Sensibilisation des responsables et des surveillants de baignade à la problématique	1

5.2.9. Suivi au quotidien des conditions de baignade : mise en place d'un cahier de baignade

Nous conseillons vivement au gestionnaire de mettre en place un cahier de baignade et de le compléter quotidiennement avec les informations décrites ci-après.

Il s'agira d'engranger des données qui permettront, lors d'un épisode de plus forte contamination des eaux en bactérie ou lors de la réactualisation du profil, de connaître les conditions dans lesquelles la baignade s'est déroulée et d'identifier les conditions dans lesquelles les prélèvements ont été réalisés par l'ARS (nombre de baigneurs...). Il s'agit également de prévenir d'éventuels risques de développement de cyanobactéries et / ou de leptospirose.

5.2.9.1. Informations à consigner dans le cahier de baignade

Nous préconisons donc la tenue d'un cahier de baignade, dans lequel les éléments suivants devront être notés :

- Les données météorologiques :
 - la température de l'eau,
 - la température de l'air,
 - la pluviométrie,
- La fréquentation de la plage :
 - L'estimation du nombre de personnes sur la plage au pic de fréquentation
 - L'estimation du nombre maximal de baigneurs en simultané,
- La présence d'animaux domestiques :
 - La présence d'animaux domestiques dans le lac, sur la Plage, aux abords du bassin,
 - La présence de déjections sur la plage, aux abords,
- La présence d'animaux sauvages :
 - L'estimation du nombre d'oiseaux / cygnes / bernaches...,
 - La présence de déjections sur la plage, aux abords,
 - L'observation de la présence de ragondins,
- Le développement de cyanobactéries :
 - L'observation visuelle de l'eau (identification d'un aspect désagréable de l'eau),
 - La mesure du pH,
 - La mesure de la transparence,
 - La mesure de la Chlorophylle a
- La description des incidents survenus sur la plage et de toute autre observation (aspect / couleur de l'eau...).

5.2.9.2. Modalités de tenue du cahier de baignade

La tenue du cahier de baignade est primordiale pour avoir un historique des conditions de baignade observées.

Pour ce faire, le remplissage de ces données (dans un tableur) sur support informatique de type tablette est préconisé. En effet, pour une utilisation à posteriori de ces données, la création d'une base de données exploitable est nécessaire.

Il est également indiqué que la réalisation des mesures dans des conditions similaires est préconisée pour plus de représentativité des résultats (heure, lieu et méthode de mesure, matériel de mesure etc...).

Il est recommandé de s'assurer du bon suivi du cahier de baignade.

Au lancement d'une saison de baignade, une mise au point avec les différents intervenants qui rempliront le cahier de baignade est nécessaire afin de caler la méthodologie de remplissage, les termes utilisés... afin d'avoir une homogénéité des données consignées.

A la fin de la saison de baignade il est conseillé de faire un bilan des données contenues dans le cahier de baignade et d'en vérifier l'exploitabilité.

5.2.9.3. Matériel

Le matériel nécessaire à une bonne tenue du cahier de baignade est le suivant :

- 1 tablette,
- 1 thermomètre eau / air,
- 1 pluviomètre ou récupération de la pluviométrie quotidienne sur un pluviomètre de la commune,
- 1 pH mètre,
- 1 disque de Secchi,
- 1 sonde de mesure pour le suivi de la chlorophylle a

5.2.9.4. Acteurs

Les surveillants de baignade pourront constituer les acteurs principaux de la tenue du cahier de baignade.

5.3. Recommandations générales

5.3.1. Information du public

L'affichage de la fiche de synthèse du profil de baignade et des résultats d'analyses réalisées dans le cadre du suivi réglementaire de la qualité des eaux de baignade est la principale voie d'information.

Ce dispositif a pour but le renforcement de la communication vers le public : sensibilisation aux différentes sources de pollution potentielles de la zone de baignade.

L'affichage de ces données a minima à l'entrée de la zone plage et au niveau de la base nautique est préconisée.

Pour mémoire, la communication vers le public est l'un des objectifs de la directive 2006/7/CE.

5.3.2. Date de révision du profil de baignade

Conformément à l'article D1332-22 du Code de la Santé Publique, un profil des eaux de baignade classées, en application de l'article D. 1332-27, comme étant de qualité " bonne ", " suffisante ", ou " insuffisante ", doit être révisé régulièrement afin de le mettre à jour. La fréquence et l'ampleur des révisions doivent être adaptées à la nature, à la fréquence et à la gravité des risques de pollution auxquels est exposée l'eau de baignade.

Il est procédé à une révision prévoyant un réexamen de tous les éléments du profil au moins :

Classement de l'eau de baignade (sur les quatre années précédant l'élaboration du profil) :	Qualité insuffisante	Qualité suffisante	Bonne qualité	Excellente qualité
Réexamen du profil à effectuer au moins tous les :	2 ans	3 ans	4 ans	Uniquement si le classement se dégrade

En cas de travaux de construction importants ou de changements importants dans les infrastructures, effectués dans les zones de baignade ou à proximité, le profil des eaux de baignade doit être mis à jour avant le début de la saison balnéaire suivante.

Si la qualité des eaux du lac reste excellente dans les prochaines années, une révision du profil ne devra être envisagée qu'en cas de modifications significatives de l'occupation des sols de la base de loisirs, des réseaux d'assainissement (eaux usées, eaux pluviales) ou tout autre changement (y compris les usages de l'eau du lac).

6. Fiche de synthèse du profil



BAIGNADE DU PLAN D'EAU DE GIVET

Synthèse du profil de baignade

Date d'élaboration du profil : 2022

Le profil de baignade a pour but de recenser les sources de pollution susceptibles d'affecter la qualité des eaux de baignade et de définir les mesures à mettre en œuvre pour les réduire. Il définit les mesures de gestion visant à protéger la santé des baigneurs. Il définit un programme d'actions pour les collectivités ou organismes responsables des ouvrages et installation à l'origine du risque de pollution.

CARACTERISTIQUE DE LA BAIGNADE

Nom : Plan d'eau de Givet
Commune : Givet
Département : Ardennes
Région : Grand Est
Personne responsable : -
Période d'ouverture : Juin/Juillet/Août/Septembre
Heures de surveillance : de 10h à 12h et de 14h à 19h30
Fréquentation maximale : Non connu

Equipements :

Robinets Sanitaires Douches

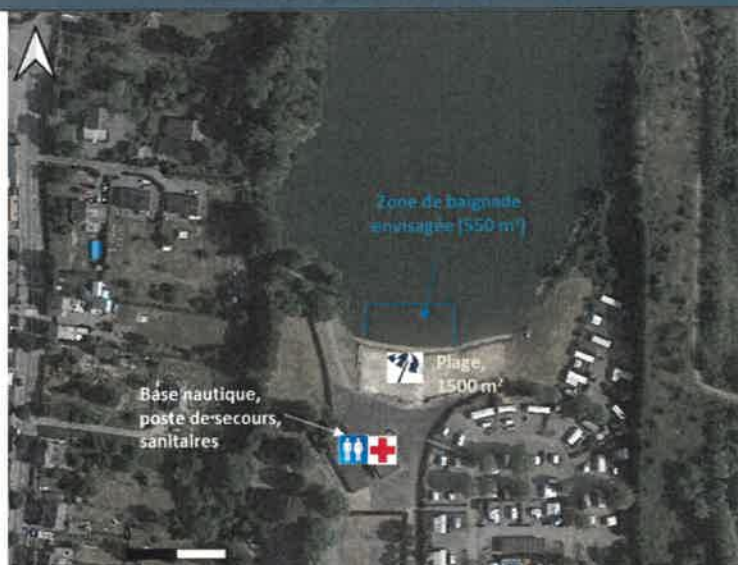


Interdiction d'accès
aux animaux

Poubelles



SCHEMA DE LA ZONE DE BAIGNADE



HISTORIQUE DE LA QUALITE DE L'EAU

Le classement d'une eau de baignade est établi à partir des données de qualité des 4 dernières années et distingue 4 classes de qualité : Excellente, Bonne, Suffisante, Insuffisante

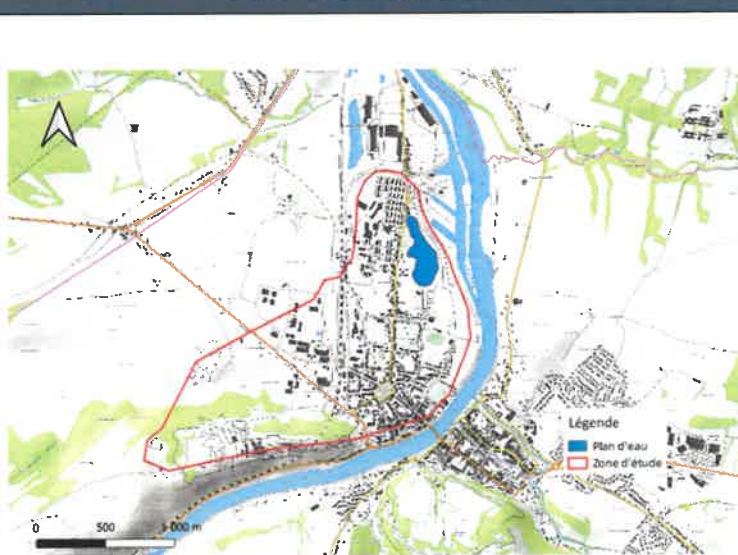
A ce jour les prélèvements réalisés ont montré une excellente qualité d'eau. En l'absence de 4 années de suivi, aucun classement n'est possible.

Année	2022	2023	2024	2025
Classement	En attente de classement (Excellente)			

Historique des épisodes de pollutions au cours des 4 dernières années

Date	Type de pollution	Origine de pollution	Baignade interdite

CARTE DE LA ZONE D'ETUDE



INVENTAIRE DES RISQUES DE CONTAMINATION ET MESURES DE GESTION

Sources de contamination bactériologique des eaux de baignade :

Assainissement
Eaux pluviales
Déjections des animaux (domestiques/sauvage)
Surfréquentation de la zone de baignade

Risques nuls à moyen de dégradation de la qualité de l'eau de baignade

Autres risques de contamination des eaux de baignade :

Développement de cyanobactéries
Contamination des eaux par les urines de ragondins (leptospirose)
Présence d'hydrocarbures liée au ruissellement sur voiries et parkings

Un plan d'action est mis en œuvre pour réduire d'une part les risques de contamination des eaux par les déjections animales, les eaux pluviales, et d'autre part les efflorescences de cyanobactéries

Un plan de gestion est également disponible en cas de dégradation de la qualité des eaux pouvant entraîner un risque sanitaire pour les baigneurs.



ANNEXES

Annexe I : Données bibliographiques sur les apports de bactéries par les eaux de ruissellement et les rejets urbains

Annexe II : Mesure de la transparence au disque de Secchi

Annexe I : Données bibliographiques sur les apports de bactéries par les eaux de ruissellement et les rejets urbains

Les ratios d'émissions de bactéries suivant l'occupation des sols sont les suivants (source : Kay et al., 2008) :

Type d'eau	E coli	Entérocoques
Eaux de drainage de pâturage	8,8*10 ³ à 3,2*10 ⁴ E. coli/100ml	
Rejets d'abattoirs ou d'usines de fabrication d'engrais organiques	5*10 ⁵ E. coli / l	5*10 ⁵ Entéro / l
Rejets non traités	4*10 ⁷ à 10 ⁹ E. coli / l	10 ⁷ Entéro / l
Ruissellement d'eaux pluviales	2* 0 ⁴ E. coli / l	2,5*10 ³ Entéro / l

Concentrations types retrouvées dans les rejets ponctuels et les pollutions diffuses

Caractéristiques des sous-bassins versants	Nombre de sous bassins versants étudiés	Moyenne géométrique du flux de coliformes fécaux et intervalles de confiance (min et max à 95 %) (UFC/km²/h)	
Degré d'urbanisation		temps sec ou faible pluie	pluie moyenne à forte
Urbain (> 10 %)	20	2,8*10 ⁹ (1,1*10 ⁹ à 7,2*10 ⁹)	1,3*10 ¹¹ (4,8*10 ¹⁰ à 3,6*10 ¹¹)
Semi-urbain (2,5 % / 10 %)	60	1,2*10 ⁹ (7,4*10 ⁸ à 1,9*10 ⁹)	4,6*10 ¹⁰ (2,5*10 ¹⁰ à 8,6*10 ¹⁰)
Rural (< 2,5 %)	125	2,9* 10 ⁸ (2,1*10 ⁸ à 4*10 ⁸)	2,6*10 ¹⁰ (1,9*10 ¹⁰ à 3,5*10 ¹⁰)
Occupation du sol des sous-bassins versants ruraux		temps sec ou faible pluie	pluie moyenne à forte
> 75% cultures / pâturages intensifs	15	8,3*10 ⁸ (4,3*10 ⁸ à 1,6*10 ⁹)	1,2*10 ¹¹ (6,5*10 ¹⁰ à 2,2*10 ¹¹)
> 75 % prairies /pâturages semi-naturels et naturels	13	2,5*10 ⁸ (1,1*10 ⁸ à 5,7*10 ⁸)	2,5*10 ¹⁰ (1,1*10 ¹⁰ à 5,5*10 ¹⁰)
>75 % de forêt	6	2*10 ⁷ (4,7*10 ⁶ à 8,2*10 ⁷)	3,3*10 ⁹ (1,3*10 ⁹ à 8,8*10 ⁹)

Moyenne géométrique du flux de coliformes fécaux

Annexe II : Mesure de la transparence au disque de Secchi

La mesure de la transparence s'effectue avec un disque de Secchi. Ce dispositif permet d'évaluer la profondeur de pénétration verticale de la lumière dans l'eau. Il consiste en un disque d'une vingtaine de centimètres noir et blanc (chaque quart alternativement) au bout duquel est fixé une corde graduée.

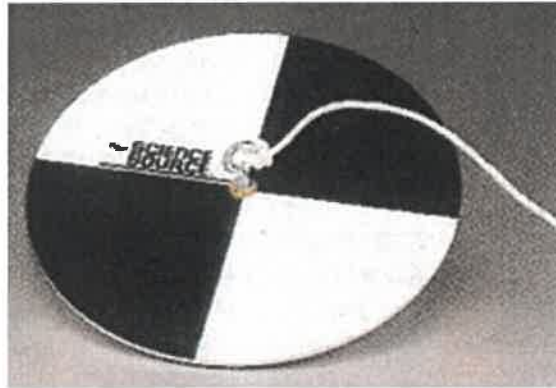


Figure 30 : disque de Secchi

On fait descendre doucement le disque de Secchi afin de trouver le point exact où il disparaît, puis on relève la graduation inscrite à l'interface eau/atmosphère.

Il est important d'effectuer cette mesure à heure fixe afin que le degré d'éclairage soit constant.

Les mesures de la transparence et du pH doivent être effectuées dans la zone de baignade à une profondeur d'au moins 1 m. La localisation du point de mesure doit être fixe.

Le maître-nageur ou encore un employé des services techniques de la ville peuvent être chargés de ces contrôles.

Une variation très importante du pH, de la transparence, de l'odeur ou la couleur de l'eau doit conduire à la réalisation d'une analyse sanitaire

Observations sur l'utilisation du rapport

Ce rapport, ainsi que les cartes ou documents, et toutes autres pièces annexées constituent un ensemble indissociable. Les incertitudes ou les réserves qui seraient mentionnées dans la prise en compte des résultats et dans les conclusions font partie intégrante du rapport.

En conséquence, l'utilisation qui pourrait être faite d'une communication ou d'une reproduction partielle de ce rapport et de ses annexes ainsi que toute interprétation au-delà des énonciations d'IRH Ingénieur Conseil ne sauraient engager la responsabilité de celui-ci. Il en est de même pour une éventuelle utilisation à d'autres fins que celles définies pour la présente prestation.

Les résultats des prestations et des investigations s'appuient sur un échantillonnage ; ce dispositif ne permet pas de lever la totalité des aléas liés à l'hétérogénéité des milieux naturels ou artificiels étudiés. Par ailleurs, la prestation a été réalisée à partir d'informations extérieures non garanties par IRH Ingénieur Conseil ; sa responsabilité ne saurait être engagée en la matière.

IRH Ingénieur Conseil s'est engagé à apporter tout le soin et la diligence nécessaire à l'exécution des prestations et s'est conformé aux usages de la profession. IRH Ingénieur Conseil conseille son Client avec pour objectif de l'éclairer au mieux. Cependant, le choix de la décision relève de la seule compétence de son Client.

Le Client autorise IRH Ingénieur Conseil à le nommer pour une référence scientifique ou commerciale. A défaut, IRH Ingénieur Conseil s'entendra avec le Client pour définir les modalités de l'usage commercial ou scientifique de la référence.

Ce rapport devient la propriété du Client après paiement intégral de la mission, son utilisation étant interdite jusqu'à ce paiement. A partir de ce moment, le Client devient libre d'utiliser le rapport et de le diffuser, sous réserve de respecter les limites d'utilisation décrites ci-dessus.

Pour rappel, les conditions générales de vente ainsi que les informations de présentation d'IRH Ingénieur Conseil sont consultables sur : <https://www.anteagroup.fr/fr/annexes>



Références

