

Communauté de communes du Pays de Colombey et du Sud Toulais
Commune de Favières

Baignade de l'étang de Favières



Profil de baignade
Année 2010

FICHE SIGNALÉTIQUE

CLIENT...

◆ Raison sociale	⇒ Communauté de communes du pays de Colombey et du Sud Toulais
◆ Coordonnées	⇒ 6 impasse Colombe, BP12 54 170 COLOMBEY LES BELLES
◆ Nombre d'exemplaires remis	⇒ 1
◆ Pièces jointes	⇒ -
◆ Destinataires	⇒ Monsieur le Président et Monsieur Laurent MARIE
◆ Date de remise du document	⇒ 31 mai 2011
◆ Lieu d'intervention et département	⇒ Favières, Meurthe-et-Moselle
◆ Famille d'activité	⇒ Etudes
◆ Milieu	⇒ Eau

DOCUMENT...

◆ Nature du document	⇒ rapport
◆ Nomenclature du document	⇒ R- DED10159EGAGO
◆ Révision	⇒ 03
◆ Nom du chargé d'affaires	⇒ Antoine SEREN ROSSO

CONTROLE QUALITE

◆ N° devis	⇒ DED100F8EG96AGO
------------	-------------------

◆ Document élaboré par :

Nom :

Fonction :

Date :

Signature :

Rédigé	M. CADE	Chargée d'études	04/09/2024	
Vérifié :	A. GOBERT	Chef de projet	04/09/2024	

Mots clés : baignade, plage, profil, vulnérabilité, ruisseau, Favières, Colombey, Meurthe-et-Moselle

SOMMAIRE

1	RAPPEL DU CONTEXTE REGLEMENTAIRE	4
1.1	PRINCIPAUX TEXTES REGLEMENTAIRES	4
1.1.1	Textes européens	4
1.1.2	Codes.....	4
1.1.3	Décrets et arrêtés	4
1.1.4	Circulaires, notes	5
1.2	DEFINITIONS	6
1.2.1	Eau de baignade.....	6
1.2.2	Personne responsable d'une eau de baignade	6
1.2.3	Profil de baignade.....	6
1.2.4	La classification des eaux de baignade	8
1.2.5	Rôle des différents acteurs	8
1.3	NORMES DE QUALITE DES EAUX DE Baignade	11
1.3.1	Les paramètres à analyser à chaque prélèvement.....	11
1.3.2	Informations générales sur les paramètres analysés	13
1.3.3	Les différents modes de classement à l'échelle de la saison de baignade.....	15
2	CONTEXTE GEOGRAPHIQUE ET HISTORIQUE DE LA Baignade.....	19
2.1	HISTORIQUE	19
2.2	GEOMETRIE DE L'ETANG	19
2.3	DONNEES GEOLOGIQUES	20
2.4	FONCTIONNEMENT HYDRAULIQUE DE L'ETANG	22
2.5	ETAT GENERAL DE L'ETANG	26
3	TYPE DE PROFIL	29
4	ETAT DES LIEUX : DESCRIPTION DU CONTEXTE DE LA ZONE DE Baignade, DES POINTS DE SURVEILLANCE, DES DONNEES DISPONIBLES SUR LA QUALITE DES EAUX, DEFINITION DE LA ZONE D'ETUDE	30
4.1	IDENTIFICATION DE L'EAU DE Baignade	30
4.2	DESCRIPTION DU CONTEXTE DE LA ZONE DE Baignade.....	30
4.2.1	Zone de baignade	30
4.2.2	Plage	31
4.2.3	Environnement de la plage.....	35
4.2.4	Contexte climatique.....	36
4.3	DESCRIPTION DES POINTS DE SURVEILLANCE	38
4.4	ANALYSE DES DONNEES DISPONIBLES SUR LA QUALITE DES EAUX.....	39
4.4.1	Résultats d'analyse.....	39

4.4.2	Classement de l'eau de baignade	41
4.4.3	Analyse des dégradations.....	41
4.4.4	Historique des événements particuliers	42
4.4.5	Analyses spécifiques conduites par l'Agence Régionale de Santé	42
4.5	DEFINITION DE LA ZONE D'ETUDE	43
4.5.1	Tracé de la zone d'étude	43
4.5.2	Caractérisation de la zone d'étude	44
5	DIAGNOSTIC : IDENTIFICATION ET HIERARCHISATION DES SOURCES DE POLLUTION, MISE EN RELATION AVEC LA QUALITE DES EAUX.....	46
5.1	INVENTAIRE DES SOURCES DE POLLUTION.....	46
5.2	ANALYSE STATISTIQUE DE CORRELATION DES DONNEES HISTORIQUES.....	48
5.2.1	Corrélations entre les paramètres de l'eau de baignade	48
5.2.2	Corrélation entre la qualité de l'eau de baignade et la fréquentation	50
5.2.3	Corrélation entre la qualité de l'eau de baignade et la pluviométrie	52
5.3	ANALYSE DES RISQUES	54
5.4	PRISE EN COMPTE DES PERSPECTIVES D'EVOLUTION	55
6	MESURES DE GESTION.....	56
6.1	PROPOSITION POUR LA PREVENTION DES POLLUTIONS	56
6.1.1	Prévention des pollutions micro-biologiques.....	56
6.1.2	Prévention des pollutions par les cyanobactéries, les macro-algues, les plantes aquatiques, le phytoplancton ou les déchets	56
6.1.3	Projet de vidange et de curage de l'étang de baignade	57
6.2	PROPOSITIONS POUR LA GESTION DES EPISODES DE POLLUTION	57
6.2.1	Mise en place d'un système d'auto surveillance de la qualité des eaux de baignade	57
6.2.2	Episodes de pollutions microbiologiques.....	58
6.2.3	Episodes de pollutions par les cyanobactéries, les macro-algues, les plantes aquatiques, le phytoplancton ou les déchets	59
6.2.4	Bilan : mesures de gestion envisagées	61
7	SYNTHESE	62
	ANNEXE 1 : PROTOCOLES EXPERIMENTAUX.....	64
	ANNEXE 2 : SUIVI DES CYANOBACTERIES ET REDUCTION DU RISQUE DE PROLIFERATION	66
	ANNEXE 3 : EXEMPLE DE FICHE TERRAIN POUR LA SURVEILLANCE VISUELLE DES CYANOBACTERIES.....	70
	ANNEXE 4 : EXEMPLES D'AFFICHES POUR LES PERIODES D'ALERTE AUX CYANOBACTERIES	71

1 Rappel du contexte réglementaire

1.1 Principaux textes réglementaires

1.1.1 Textes européens

Directive européenne n° 76-160 du 8 décembre 1975 concernant la qualité des eaux de baignade (qui sera abrogée par la Directive du 15 février 2006, date d'effet : au plus tard le 31 décembre 2014).

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

1.1.2 Codes

Code de la santé publique (partie législative) :

Piscines et baignades (Articles L. 1332-1 à L. 1332-9)

Code de la santé publique (partie réglementaire) :

Baignades (Articles D.1332-14 à 38)

Baignades aménagées (Articles D.1332-39 à 42)

Dispositions communes (Article D.1332-19)

Code général des collectivités territoriales (partie législative) :

Police municipale (Articles L. 2212-1, 2212-2 et 2213-23)

1.1.3 Décrets et arrêtés

Décret n°2008-990 du 18 septembre 2008 relatif à la gestion de la qualité des eaux de baignade et des piscines,

Arrêté du 29 novembre 1991 pris pour l'application du décret n°91-980 du 20 septembre 1991 modifiant le décret n°81-324 du 7 avril 1981 fixant les règles d'hygiène et de sécurité applicables aux piscines et aux baignades aménagées modifié par l'arrêté du 11 septembre 1995,

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 du classement des eaux de baignade,

Arrêté préfectoral n°631/2010/ARS/DT54 du 17 juin 2010 relatif aux modalités du contrôle sanitaire des eaux de baignades aménagées en Meurthe et Moselle.

1.1.4 Circulaires, notes

Circulaire DGS/EA4/2010/259 du 09 juillet 2010 relative aux modalités de recensement, d'exercice du contrôle sanitaire et de classement des eaux de baignade pour la saison balnéaire de l'année 2010 ainsi qu'aux consignes d'utilisation de la version V3.0 de l'application informatique de gestion des eaux de baignade « SISE-baignades »

Circulaire DGS/EA4/2009/389 du 30 décembre 2009 relative à l'élaboration des profils des eaux de baignades au sens de la directive 2006/7/CE

Circulaire DGS/SD7A/2006/235 du 30 mai 2006 relative aux mesures de prévention et aux modalités de gestion des risques sanitaires liés à la présence dans l'eau de virus Influenza aviaire hautement pathogène (eaux destinées à la consommation humaine, eaux de baignade et eaux usées)

Circulaire DGS/SD7A/2006/357 du 10 août 2006 relative aux mesures à mettre en œuvre pour les eaux destinées à la consommation humaine et les eaux de baignade au cours de la période de sécheresse et de canicule

Lettre circulaire du 16 novembre 2006 au DDASS et DRASS relative aux analyses de coliformes totaux dans les eaux de baignade

Circulaire DGS/SD7A n°1579 du 29 novembre 2005 relative à l'enquête sur les causes de pollutions dans les zones de baignade

Circulaire DGS/SD7A/2005/304 du 5 juillet 2005 relative aux modalités d'évaluation et de gestion des risques sanitaires face à des situations de prolifération de micro-algues (cyanobactéries) dans des eaux de zones de baignades et de loisirs nautiques

Circulaire DGS/SD7A/2005/305 du 7 juillet 2005 relative à la gestion des risques sanitaires liés aux eaux destinées à la consommation humaine et aux eaux de baignade en période de sécheresse susceptible de conduire à des limitations des usages de l'eau

Circulaire DGS/SD7A/2004/364 du 28 juillet 2004 relative aux modalités d'évaluation et de gestion des risques sanitaires face à des situations de prolifération de micro-algues (cyanobactéries) dans des eaux de zones de baignades et de loisirs. Avis du Conseil supérieur d'hygiène publique de France du 6 juillet 2004

Circulaire DGS/SD7a n° 2003-270 du 4 juin 2003 relative aux modalités d'évaluation et de gestion des risques sanitaires face à des situations de prolifération de micro-algues (cyanobactéries) dans des eaux de zones de baignades et de loisirs nautiques

Avis du Conseil supérieur d'hygiène publique de France (CSHPF) du 6 mai 2003 relatif aux recommandations pour la gestion des situations de contamination d'eaux de baignade et de zones de loisirs nautiques par prolifération de cyanobactéries

Circulaire n° 86-204 du 19 juin 1986 relative à la surveillance des plages et lieux de baignade d'accès non payant.

1.2 Définitions

1.2.1 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.

1.2.2 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.[...]

1.2.3 Profil de baignade

Article L1332-3 du Code de la Santé Publique

La personne responsable d'une eau de baignade [...] 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 ;
- 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 laisse apparaître un risque de pollution à court terme définie à l'article D. 1332-15, [le profil comprend] les informations suivantes :
 - a) La nature, la cause, la fréquence et la durée prévisibles de la pollution à court terme à laquelle on peut s'attendre ;
 - b) Les mesures de gestion prévues pour l'élimination des sources de pollution à court terme et leur calendrier de mise en œuvre ;
 - c) Les mesures de gestion qui seront prises durant la pollution à court terme et l'identité et les coordonnées des instances responsables de la mise en œuvre de ces mesures ;
- 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.

1.2.4 La classification des eaux de baignade

- Baignade interdite : sur ces lieux doivent figurer par voie d'affichage les dangers contre lesquels les baigneurs doivent personnellement se prémunir et l'interdiction de se baigner rendue exécutoire par un arrêté municipal ;
- Baignade où le public se baigne à ses risques et périls : le maire doit tout de même s'assurer de l'arrivée des secours en cas d'accident ;
- Baignade aménagée et surveillée : un arrêté municipal précise l'organisation de la sécurité et son fonctionnement. Le maire a alors une obligation de sécurité renforcée.

1.2.5 Rôle des différents acteurs

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.

La personne responsable d'une eau de baignade, sous le contrôle du représentant de l'Etat dans le département :

- définit la durée de la saison balnéaire ;
- 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 ;
- établit un programme de surveillance portant sur la qualité, pour chaque eau de baignade, avant le début de chaque saison balnéaire ;
- prend les mesures réalistes et proportionnées qu'elle considère comme appropriées, en vue d'améliorer la qualité de l'eau de baignade, de prévenir l'exposition des baigneurs à la pollution, de réduire le risque de pollution et d'améliorer le classement de l'eau de baignade ;
- analyse la qualité de l'eau de baignade ;
- assure la fourniture d'informations au public, régulièrement mises à jour, sur la qualité de l'eau de baignade et sa gestion, et encourage la participation du public à la mise en oeuvre des dispositions précédentes ;
- informe le maire de la durée de saison balnéaire de l'eau de baignade, de son profil et des modalités de l'information et de la participation du public.

Elle est tenue de se soumettre au contrôle sanitaire organisé par l'agence régionale de santé dans les conditions prévues au présent chapitre et selon les modalités définies à l'article L. 1321-5.

Maire

Article L2212-2 du Code Général des Collectivités territoriales

La police municipale a pour objet d'assurer le bon ordre, la sûreté, la sécurité et la salubrité publiques. Elle comprend notamment :

[...]

5° Le soin de prévenir, par des précautions convenables, et de faire cesser, par la distribution des secours nécessaires, les accidents et les fléaux calamiteux ainsi que les pollutions de toute nature, tels que les incendies, les inondations, les ruptures de digues, les éboulements de terre ou de rochers, les avalanches ou autres accidents naturels, les maladies épidémiques ou contagieuses, les épizooties, de pourvoir d'urgence à toutes les mesures d'assistance et de secours et, s'il y a lieu, de provoquer l'intervention de l'administration supérieure ;

[...]

TABLEAU DU ROLE DES DIFFERENTS ACTEURS

	Baignades interdites	Baignades aux risques et périls	Baignades aménagées
Personne responsable de la baignade <i>NB : le maire est personne responsable de baignade en cas d'absence de gestionnaire</i>		- Faire le profil de baignade - Déclarer la baignade à la mairie - Mesures préventives d'organisation des secours - Interdiction ou restriction de l'utilisation des lieux de baignade en cas de non respect des normes de qualité sanitaire - Finance le contrôle sanitaire - L1332-3 du code de la Santé Publique	
			réaliser l'aménagement respecter les règles de sécurités (affichage installations sanitaires,...)
Maire	- Installer des panneaux d'interdiction - Afficher les dangers	- mesures préventives d'organisation des secours - interdiction ou restriction de l'utilisation des lieux de baignade en cas de non respect des normes de qualité sanitaire	
	Pouvoirs de police généraux du maire (article L2212-2 du code général des collectivités territoriales)		
ARS		Organise le contrôle sanitaire Valide le profil de baignade	
Préfet			Contrôle Jeunesse et Sport
		Interdiction ou restriction de l'utilisation des lieux de baignade en cas de non respect des normes de qualité sanitaires	
Ministère de l'intérieur			Attribution des diplômes des maîtres-nageurs

1.3 Normes de qualité des eaux de baignade

La qualité de l'eau de baignade est évaluée selon deux échelles de temps : d'une part lors de chaque prélèvement, et d'autre part à l'échelle de la saison de baignade.

1.3.1 Les paramètres à analyser à chaque prélèvement

Le décret n°2008-990, définit les différents paramètres qui régissent la qualité de l'eau de baignade et qui doivent être intégrés dans le contrôle sanitaire, celui-ci étant réalisé sur les sites recensés par les maires auprès de l'ARS :

- Les paramètres bactériologiques :
 - Coliformes totaux
 - Escherichia Coli
 - Streptocoques fécaux ou Entérocoques Intestinaux
- Les paramètres physico-chimiques :
 - Transparence de l'eau
 - Coloration
 - Huiles minérales
 - Substances tensio-actives
 - Phénols
 - Résidus goudronneux et matières flottantes
 - pH
- Et les paramètres descriptifs :
 - Fréquentation
 - Température de l'eau
 - Température de l'air
 - Heure de prélèvement
 - Conditions météorologiques.

Les valeurs guides et impératives des différents paramètres sont définies dans le tableau ci-après (Figure 1).

D'autres paramètres (nitrates, phosphates, oxygène dissous, azote,...) peuvent être analysés par les autorités compétentes lorsqu'une enquête effectuée dans la zone de baignade en révèle la présence possible ou une détérioration de la qualité des eaux.

Le non respect des valeurs impératives des paramètres bactériologiques, du pH ou de la transparence peut entraîner la fermeture de la baignade. Les autres paramètres sont considérés comme des indicateurs de la qualité de l'eau de baignade et seul le maire de la commune juge de la nécessité ou non de fermer la baignade.

Paramètres	Unités	Lieu de détermination	Normes impératives (NI) ou guide (NG) de qualité
Paramètres bactériologiques			
1. Escherichia coli	Nombre de colonies pour 100 mL	Laboratoire	NI : Valeur inférieure à 2 000 NG : Valeur inférieure à 100
2. Entérocoques intestinaux	Nombre de colonies pour 100 mL	Laboratoire	NG : Valeur inférieure à 100
Paramètres physico-chimiques			
4. Transparence de l'eau	m	Terrain	NI : Valeur supérieure ou égale à 1 NG : Valeur supérieure ou égale à 2
5. Coloration	qualitatif	Terrain	Pas de changement anormal de la couleur
6. Huiles minérales	qualitatif	Terrain	Pas de film visible à la surface de l'eau et absence d'odeur
7. Substances tensio-actives réagissant au bleu de méthylène (lauryl-sulfate)	qualitatif	Terrain	Pas de mousse persistante
8. Phénols (indices phénols)	qualitatif	Terrain	Aucune odeur spécifique
9. Résidus goudronneux et matières flottantes telles que bois, plastiques, bouteilles, récipients en verre, en plastique, en caoutchouc ou toute autre matière. Débris et éclats.	qualitatif	Terrain	Absence
10. pH	Unité pH	Terrain	Valeur comprise entre 6 et 9 incluses
Paramètres descriptifs			
11. Fréquentation	qualitatif	Terrain	de 0 (faible) à 3 (importante)
12. Température de l'eau	°C	Terrain	
13. Température de l'air	°C	Terrain	
14. Heure de prélèvement	H	Terrain	
15. Conditions météorologiques	qualitatif	Terrain	Ensoleillement, vent, couverture nuageuse, pluie

Figure 1: paramètres à analyser régissant la qualité des eaux de baignade

1.3.2 Informations générales sur les paramètres analysés

1.3.2.1 Paramètres bactériologiques

Ce paramètre est influencé par :	Ce paramètre engendre les risques suivants :
Indication de contamination fécale par les humains ou les animaux	Danger général pour la santé (notamment provoque des gastro-entérites, des infections urinaires, des septicémies,...)

Nota bene : les Entérocoques intestinaux (nouvelle appellation) et les Streptocoques fécaux (ancienne appellation) représentent approximativement les mêmes bactéries.

1.3.2.2 Paramètres physico-chimiques

Transparence

Ce paramètre est influencé par :	Ce paramètre engendre les risques suivants :
L'agitation de l'eau par les baigneurs ou par certains poissons entraîne une diminution de la transparence. Une diminution de la transparence peut également indiquer qu'un développement algal est en cours ou être la conséquence du ruissellement des eaux de pluie	Manque de visibilité des baigneurs

Coloration

Ce paramètre est influencé par :	Ce paramètre engendre les risques suivants :
- couleur naturelle de l'eau en fonction des sols et de la localisation - couleur anormale générée par une source quelconque de pollution - présence de cyanobactéries	Aucun risque spécifique à la coloration mais peut en indiquer un dysfonctionnement

Huiles minérales

Ce paramètre est influencé par :	Ce paramètre engendre les risques suivants :
Rejets industriels, circulation routière	Danger général pour la santé

Substances tensio-actives

Ce paramètre est influencé par :	Ce paramètre engendre les risques suivants :
Rejets industriels ou domestiques de type lessives, savons	Danger général pour la santé

Rappel du contexte réglementairePhénols

Ce paramètre est influencé par :	Ce paramètre engendre les risques suivants :
Rejets industriels ou entraînement d'hydrocarbures par ruissellement sur des parkings ou voiries	Danger général pour la santé

Résidus goudronneux et matières flottantes

Ce paramètre est influencé par :	Ce paramètre engendre les risques suivants :
Rejets industriels, rejets domestiques, ruissellement sur des parkings ou voiries	Danger général pour la santé

pH

Ce paramètre est influencé par :	Ce paramètre engendre les risques suivants :
Le pH est une valeur qui traduit l'acidité ou la basicité de l'eau : - pH>7, l'eau est basique, - pH<7, l'eau est acide. Le pH est étroitement lié à la productivité biologique des écosystèmes aquatiques. En effet, un pH élevé peut être indicateur d'une phase de photosynthèse active dans le milieu.	Problème pour la peau

1.3.2.3 Paramètres descriptifsFréquentation

La surfréquentation :

- augmente la concentration en bactéries dans l'eau
- diminue la transparence
- peut influencer la coloration

Température de l'eau

Ce paramètre est influencé par :	Ce paramètre engendre les risques suivants :
Conditions météorologiques	Une température élevée augmente le risque de développement d'algues, de plantes, de bactéries et de cyanobactéries

Température de l'air

Ce paramètre est influencé par :	Ce paramètre engendre les risques suivants :
Conditions météorologiques	Risque de surfréquentation

Heure de prélèvement

Ce paramètre influence :

- transparence : susceptible de diminuer dans la journée sous l'effet du piétinement
- pH : corrélé au cycle journalier de la photosynthèse (plus acide le matin, plus basique le soir)
- températures de l'eau et de l'air
- fréquentation

Conditions météorologiques

Ce paramètre influence :

- transparence : diminue par temps de pluie
- pH : corrélé au cycle journalier de la photosynthèse (plus active par beau temps)
- températures de l'eau et de l'air
- fréquentation
- ensemble des paramètres : certaines sources de pollution ne sont actives que par temps de pluie

1.3.3 Les différents modes de classement à l'échelle de la saison de baignade

1.3.3.1 Directive 76/160/CEE

Jusqu'en 2009, la qualité des eaux de baignade était régie par la directive européenne de 1976 (76/160/CEE). Cette directive a établi des normes contraignantes de qualité pour les eaux de baignade et a aussi entraîné une sensibilisation du public. En effet, les citoyens considèrent pour nombre d'entre eux que la qualité des eaux de baignade a une influence directe sur leur vie quotidienne.

En France, la surveillance des eaux de baignade, est assurée au niveau départemental par les délégations territoriales des Agences Régionales de Santé (ARS). Cette surveillance s'applique aux zones de baignade fréquentées de manière répétitive et non occasionnelle (fréquentation instantanée supérieure à dix baigneurs) et où la baignade n'est pas interdite. La saison balnéaire est définie pour chaque zone de baignade comme « la période durant laquelle une affluence importante de baigneurs peut être envisagée, compte tenu des usages locaux et des conditions météorologiques ». La durée de la saison balnéaire est définie par les personnes responsables des eaux de baignade ; elles sont donc variables selon les régions. En France, la période généralement constatée s'étend du 15 juin au 15 septembre pour les eaux de baignade en mer (DGS, 2004). La réglementation européenne prévoit un prélèvement une quinzaine de jours avant le début de la saison balnéaire, puis deux prélèvements mensuels.

Le classement d'un site s'effectue à la fin de chaque saison de baignade, avec les données de la saison qui vient de s'écouler. Chaque résultat est interprété par rapport aux limites de qualité définies par la législation. Il est ensuite possible de classer chaque site de baignade en quatre catégories :

- A : eau de bonne qualité,
- B : eau de qualité moyenne,
- C : eau momentanément polluée,
- D : eau de mauvaise qualité.

La grille de classement sanitaire des eaux de baignade est la suivante :

	Catégorie	A	B	C	D
Escherichia coli	Valeur guide (100 / 100 mL)	> 80%	-	-	-
	Valeur impérative (2 000 / 100 mL)	> 95%	> 95%	<95% > 66%	< 66%
Coliformes totaux	Valeur guide (500 / 100 mL)	> 80%	-	-	-
	Valeur impérative (10 000 / 100 mL)	> 95%	> 95%	<95% > 66%	< 66%
Streptocoques fécaux ou Entérocoques intestinaux	Valeur guide (100 / 100 mL)	> 90%	-	-	-
Huiles minérales, phénols et mousses	Absence	> 95%	> 95%	<95% > 66%	< 66%

(% de résultats d'analyses qui doivent respecter les valeurs seuils déterminées)

Figure 2 : Grille de classement sanitaire des eaux de baignade (directive 1976)

Au niveau européen, les eaux de qualité A et B sont jugées conformes, les eaux de qualité C et D sont jugées non conformes.

1.3.3.2 Directive 2006/7/CE

La démarche de suivi de la qualité des eaux de baignade proposée dans la nouvelle directive est identique à celle de la directive 76/160/CEE, à savoir la comparaison d'un percentile des mesures microbiologiques à des valeurs seuils. Cependant, la procédure de classement des eaux de baignade présente des particularités :

- 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

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.

Pour les eaux intérieures (eaux douces)

	Paramètre	Excellente qualité	Bonne qualité	Qualité suffisante	Méthodes de référence pour l'analyse
1	Entérocoques intestinaux (UFC/100ml)	200 *	400 *	330 **	ISO 7899-1 ou ISO 7899-2
2	<i>Escherichia coli</i> (UFC/100ml)	500 *	1000 *	900 **	ISO 9308-3 ou ISO 9308-1

* Evaluation au 95^e percentile.

** Evaluation au 90^e percentile.

Entérocoques intestinaux					
E s c h e r i c h i a c o l i		Percentile 95 < 200	200 < Percentile 95 < 400	Percentile 95 > 400 et Percentile 90 < 330	Percentile 90 > 330
	Percentile 95 < 500	Excellente	Bonne	Suffisante	Insuffisante
	500 < Percentile 95 < 1000	Bonne	Bonne	Suffisante	Insuffisante
	Percentile 95 > 1000 et Percentile 90 < 900	Suffisante	Suffisante	Suffisante	Insuffisante
	Percentile 90 > 900	Insuffisante	Insuffisante	Insuffisante	Insuffisante

Figure 3 : Nouvelles limites de qualité microbiologique relatives aux eaux de baignade en eau douce

Cette nouvelle directive sera mise en application en 2013.

Au niveau européen, les eaux de qualité Excellente, Bonne et Suffisante sont jugées conformes, les eaux de qualité insuffisantes sont jugées non conformes.

1.3.3.3 Classement transitoire

Le classement transitoire est réalisé en utilisant uniquement les valeurs guides et impératives des paramètres Escherichia Coli et Entérocoques intestinaux (ou streptocoques fécaux) prévu par la directive européenne de 1976.

Cette méthode de classement est mise en place pour les saisons 2010, 2011 et 2012 et permettra d'avoir le recul nécessaire pour l'application de la directive 2006/7/CE à partir de 2013.

2 Contexte géographique et historique de la baignade

2.1 Historique

Deux barrages sont installés sur le cours d'un petit affluent du ruisseau de Rosière, sur la commune de Favières. Ces deux barrages forment deux petits étangs. L'étang amont est utilisé pour la pêche, et l'étang aval pour la baignade.

La base de loisirs ouvre ses portes pour la première fois en 1995. Initialement créée par la commune, la base de loisirs est gérée depuis 2007 par la Communauté de Commune du Pays de Colombey et du Sud Toulinois.

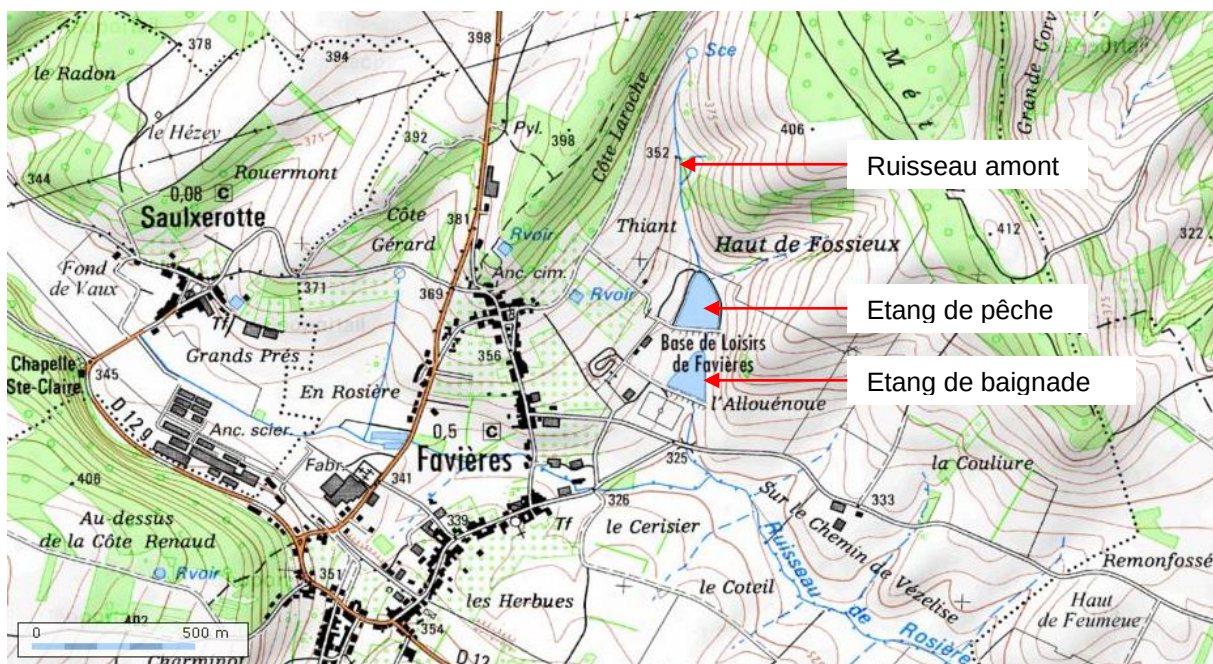


Figure 4: contexte géographique de la baignade (source : géoportail)

2.2 Géométrie de l'étang

La superficie totale de l'étang est 1 ha (d'après geoportail). La profondeur maximum observée est de 5 m au niveau du moine.



Figure 5: emprise utilisée pour le calcul de la superficie du plan d'eau (source: geoportail)

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

En considérant une profondeur moyenne de 2 m sur tout l'étang, son volume serait près de 20 000 m³.

Le fond est constitué d'argile et l'envasement du plan d'eau est de 5 à 50 cm.

2.3 Données géologiques

Les caractéristiques géologiques aux alentours de Favières sont les suivantes :

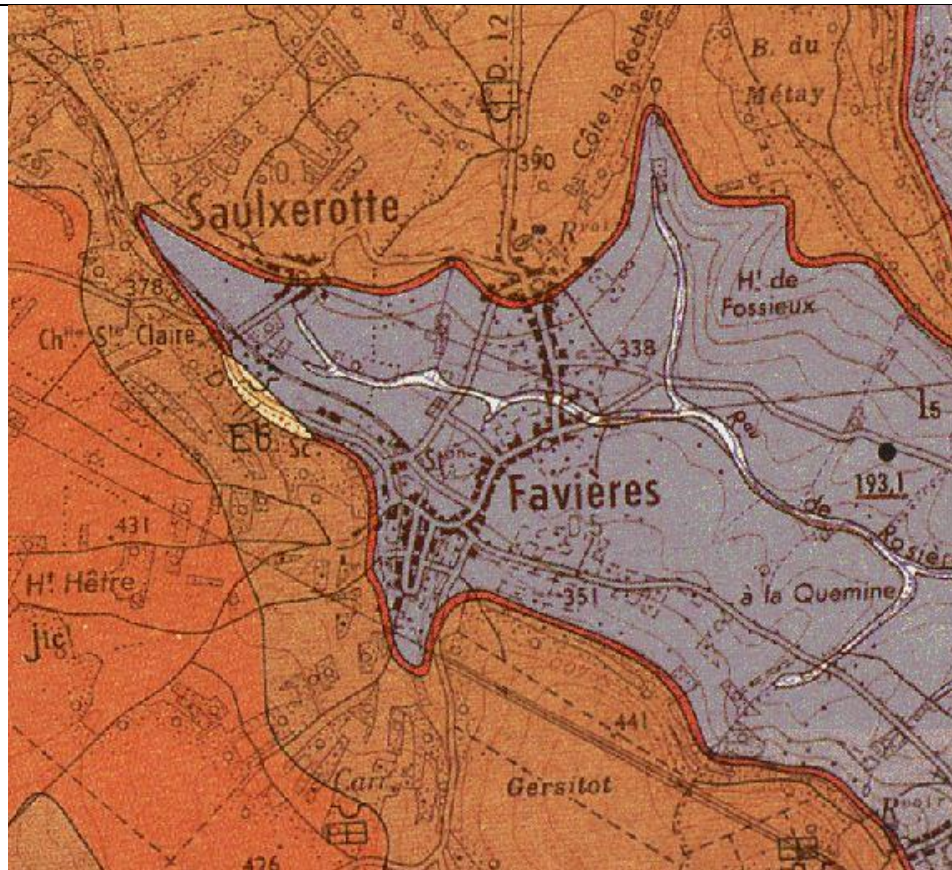


Figure 6: extrait de la carte géologique au 1/50 000, feuille de Vezelise (source : InfoTerre)

Légende:

-  Oolithe miliaire inférieure et marnes de Longwy
-  Bajodien moyen et inférieur
-  Aalénien
-  Eboulis
-  Alluvions récentes
-  Toarcien

La baignade est implantée sur une mince bande d'alluvions récentes, posée sur des terrains du Toarcien (série essentiellement marneuse)

2.4 Fonctionnement hydraulique de l'étang

Les étangs sont alimentés principalement par deux ruisseaux : le ruisseau de Sompierre et le ruisseau du « haut de Fossieux ». D'autres sources souterraines alimentent les plans d'eau. Le temps de renouvellement de l'eau n'est pas connu.

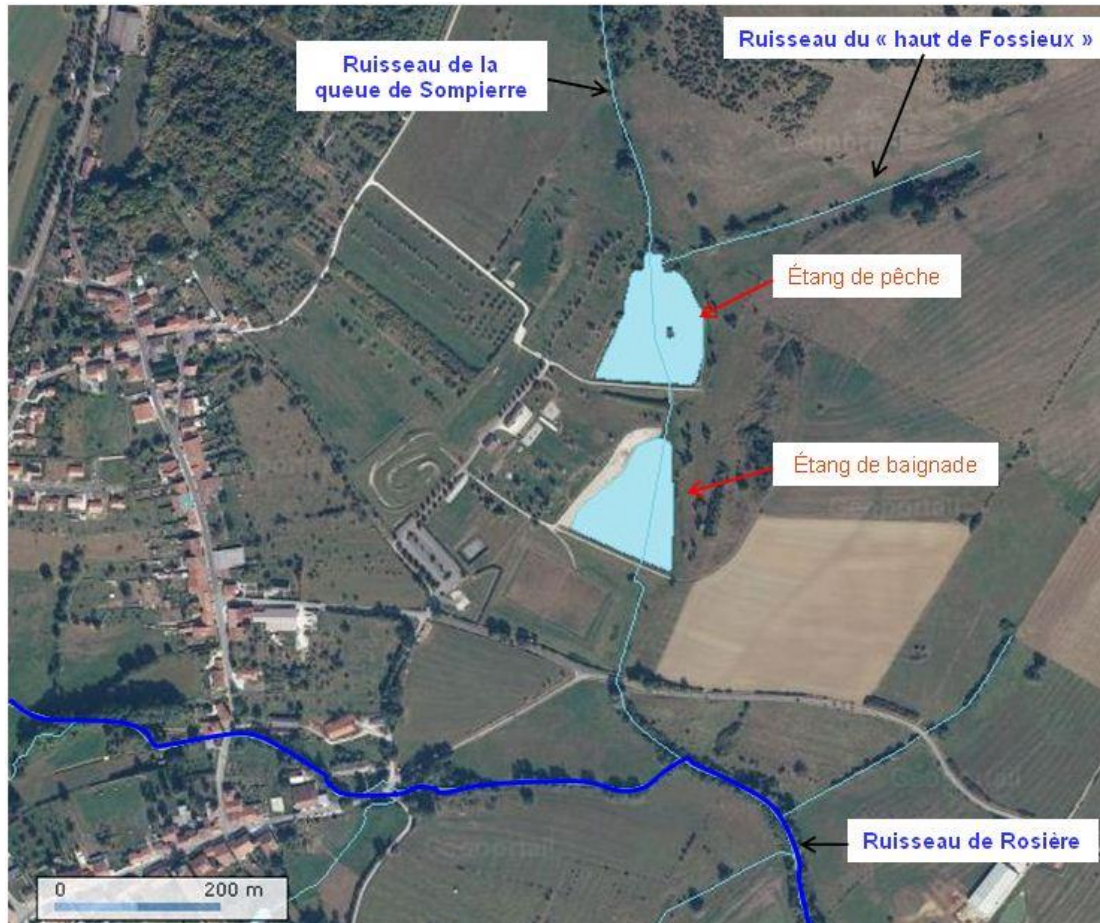


Figure 7: fonctionnement hydraulique de l'étang (source : géoportail)

Les berges des ruisseaux alimentant les étangs sont dégradées principalement à cause du piétinement bovin et de la présence de nombreuses zones d'abreuvement.

Une étude diagnostic réalisée par la Fédération de Meurthe-et-Moselle pour la Pêche et la Protection du milieu aquatique en 2009, recommande un programme d'entretien et de restauration des berges des ruisseaux alimentant les plans d'eau.



Figure 8: ruisseau de la queue de Sompierre

Une mare est en cours d'installation à l'entrée de l'étang de pêche. Cette mare fait office de barrage pour filtrer les vases fines.

Une fosse de rétention, sorte de « piège à fines » a également été créée en 2010 entre les deux étangs.



Figure 9: mise en place de la mare écologique



Figure 10: moine de vidange de l'étang de pêche



Figure 11: reméandrage en cours entre les deux étangs

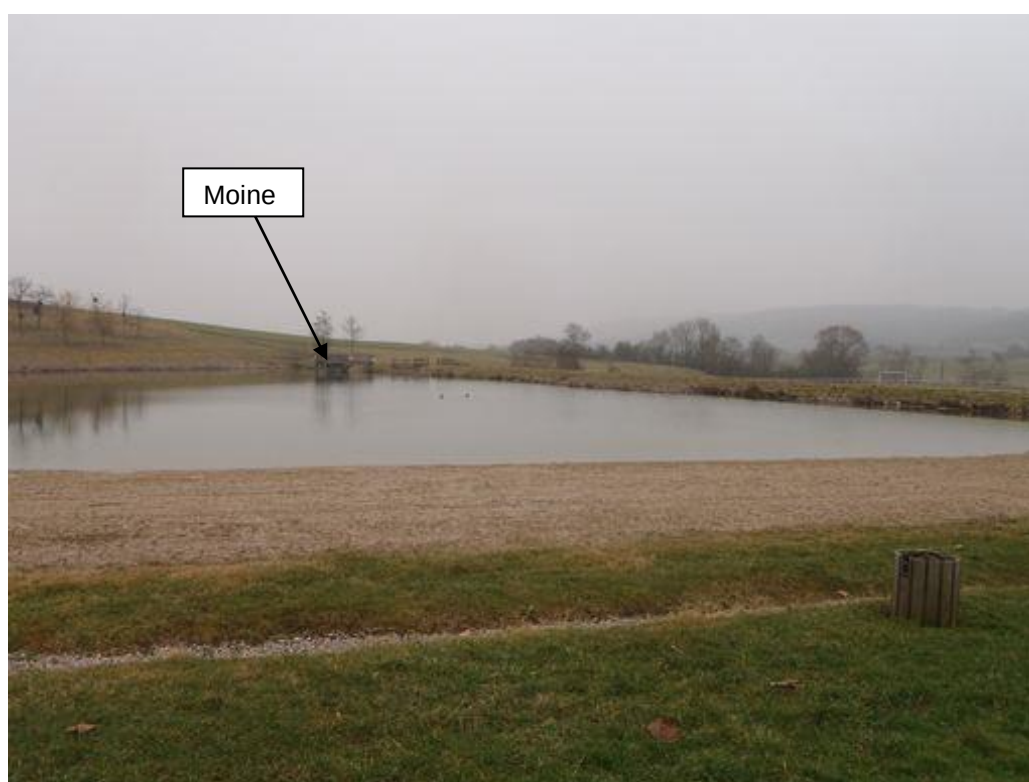


Figure 12: moine de l'étang de baignade

L'étang de baignade a été vidangé à plusieurs reprises : en 1996, 2000, 2004 et 2007. L'objectif est de retirer les poissons de l'étang de baignade pour les pêcher ou les remettre dans l'étang de pêche. La prochaine vidange, avec exportation des vases et réfection de la plage est prévue en automne 2011 et devrait permettre d'améliorer la qualité de l'eau tant au niveau biologique que visuel.

2.5 Etat général de l'étang

Lors de notre visite, nous avons constaté la présence de pieds de renoncules aquatiques sur la plage ainsi qu'au bord de l'eau.



Figure 13: végétation au bord de l'eau (renoncules aquatiques)



Figure 14: amas de plantes sur la plage

La rive Nord-est de l'étang de baignade est occupée par des roseaux.



Figure 15 : roseaux

Des traces d'hydrocarbure ont été constatées à proximité de l'étang de pêche. Ces traces pourraient provenir des engins qui ont restructuré l'étang de pêche (formation des îlots) ou d'autres engins motorisés (exemple : motos...). Ces traces n'étaient plus visibles quelques jours après notre visite.



Figure 16 : traces d'hydrocarbures



Figure 17: étang de pêche

Nous avons aperçu deux canards sur l'étang de baignade lors de notre visite.

La présence de poissons est généralisée (tanches, brochets). Des alevinages sont réalisés régulièrement dans l'étang de pêche. Cet étang compte également une population d'écrevisses à pattes rouges (introduction d'un petit seau de ces écrevisses en 1996/1997). En 2010, lors de la vidange, 2000 écrevisses ont été trouvées (elles ont été « stockées » dans l'étang de baignade en attendant la remise en eau de l'étang de pêche).

Aucun macro déchet n'a été constaté sur les berges.

3 Type de profil

Le Guide national pour l'élaboration d'un profil de baignade définit 3 niveaux de profil en fonction de leur complexité :

- **Profil de type 1** : profils appuyés sur les données disponibles (cartes, plans des réseaux d'assainissement, historique des résultats d'analyse, études antérieures), adaptés pour des plages sur lesquelles le risque de pollution de l'eau de baignade n'est pas avéré.
- **Profil de type 2** : profil de type 1 + analyse statistique des données de mesures historiques. Ce type de profil est adapté aux plages pour lesquelles le risque de pollution est avéré, et dont les causes de pollution sont connues ;
- **Profil de type 3** : profil de type 2 + modélisation de hydraulique/qualité de la zone de baignade. Ce type de profil est adapté aux plages pour lesquelles le risque de pollution est avéré, et dont les causes de pollution ne sont pas connues.

Le profil de **type 2** est justifié ici par l'existence d'épisodes de pollution récurrents (qualité « momentanément polluée » en 2008 d'après les résultats du contrôle sanitaire).

4 Etat des lieux : description du contexte de la zone de baignade, des points de surveillance, des données disponibles sur la qualité des eaux, définition de la zone d'étude

4.1 Identification de l'eau de baignade

La plage est nommée localement « **baignade de la base de loisirs de Favières** ».

4.2 Description du contexte de la zone de baignade

4.2.1 Zone de baignade

La zone de baignade comprend un bain unique délimité par des bouées.

Le fond de la zone de baignade est constitué essentiellement de sable. Le dernier réensablement date de 2000.

L'été, il n'y a aucune végétation immergée ou émergée présente dans la zone de baignade.

Les personnes que nous avons rencontrées estiment la fréquentation maximale de la plage à près de 800 visiteurs les jours de pointe (weekend ensoleillé).

A partir de l'historique du nombre de tickets vendus nous pouvons estimer la fréquentation moyenne journalière à environ 110 personnes.

Année	Fréquentation (nombre de visiteurs)
2006	7800
2008	4200
2009	9200
2010	6220

Figure 18: fréquentation annuelle de la base de loisirs

Notons que la fréquentation est généralement bien plus importante au mois de juillet qu'au mois d'août.

Etat des lieux : description du contexte de la zone de baignade, des points de surveillance, des données disponibles sur la qualité des eaux, définition de la zone d'étude

La zone de baignade est surveillée par au moins un maître-nageur du dernier weekend de juin au 30 août. Les horaires d'ouverture sont les suivants :

- du lundi au vendredi de 13 h à 18 h ;
- le samedi et le dimanche de 10 h à 18 h.

La zone de baignade est également fréquentée en dehors des horaires de surveillance.

4.2.2 Plage

La plage de l'étang de Favières constitue une aire approximativement rectangulaire. Elle est recouverte de sable, et délimitée par une aire enherbée (constituant tout le tour de l'étang).

L'accès à la plage se fait par une entrée unique. L'accès à la plage est payant.



Figure 19: route d'accès à la baignade (source : géoportail)

Etat des lieux : description du contexte de la zone de baignade, des points de surveillance, des données disponibles sur la qualité des eaux, définition de la zone d'étude



Figure 20: plage

La plage est équipée de sanitaires (situés à l'arrière de la maison du lac) et d'un poste de secours sur lequel est accroché un panneau d'affichage. Les résultats d'analyse et le profil de baignade sont affichés sur ce panneau.



Figure 21: maison du lac

Etat des lieux : description du contexte de la zone de baignade, des points de surveillance, des données disponibles sur la qualité des eaux, définition de la zone d'étude



Figure 22: poste de secours

L'accès à la plage est en principe interdit aux animaux domestiques. On peut rencontrer quelques chiens et ou chevaux en dehors des heures de surveillance.

La faune sauvage fréquente peu l'étang.

La présence de poissons est généralisée, mais la pêche est interdite dans l'étang réservé à la baignade.

L'eau de baignade n'est utilisée que pour la baignade, associée à des jeux de ballons, ou à des embarcations très légères de type canot pneumatique.

L'aire engazonnée encadrant la plage comprend d'une part une aire de pique-nique et d'autre part une aire de jeux pour enfants.

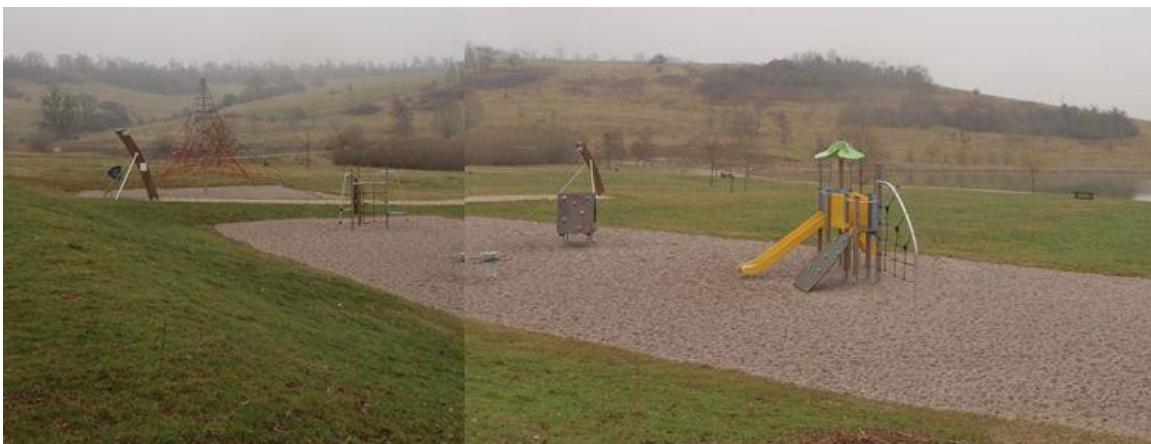


Figure 23: aire de jeux

Etat des lieux : description du contexte de la zone de baignade, des points de surveillance, des données disponibles sur la qualité des eaux, définition de la zone d'étude



Figure 24: aire engazonnée



Figure 25: environnement de la plage (source: géoportail)

4.2.3 Environnement de la plage

Les environs immédiats de la plage sont occupés par :

- La maison du lac (**figure 21**): local technique, sanitaires de la plage et restaurant (le restaurant n'est ouvert que pendant la saison estivale mais les locaux sont utilisés toute l'année pour la restauration scolaire) ;
- Un espace vert coté rive droite de la baignade sert de terrain de camping l'été pour les centres aérés. Cette aire est équipée d'un bloc sanitaire
- Un parking;
- Un terrain de foot ;

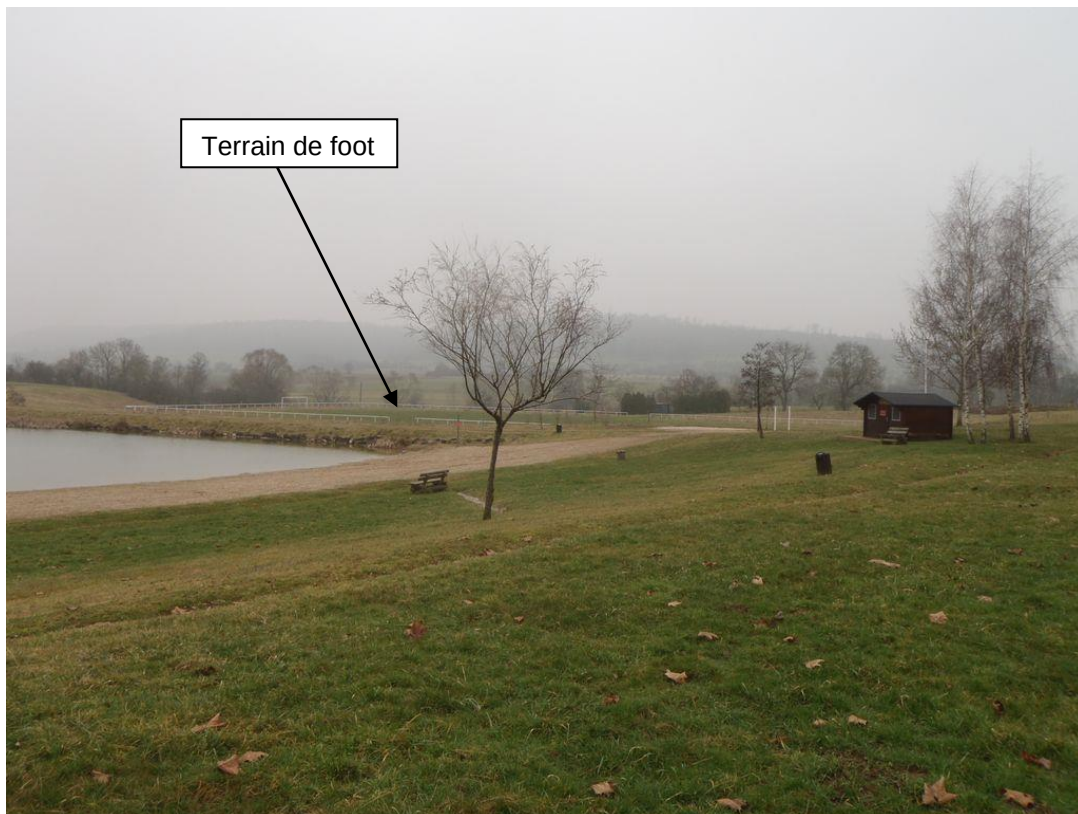


Figure 26: terrain de foot

- A l'Ouest du plan d'eau se trouve la ville de Favières ;
- Les terres au Nord de la baignade (en amont) sont principalement utilisées comme pâtures.

Etat des lieux : description du contexte de la zone de baignade, des points de surveillance, des données disponibles sur la qualité des eaux, définition de la zone d'étude



Figure 27: environnement général de la baignade (source: géoportail)

Le tour du bassin est fermé à la circulation.

4.2.4 Contexte climatique

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

Le climat est plutôt tempéré, avec une température moyenne annuelle de 10 °C et un cumul de précipitations de 765 mm.

Le mois d'avril est le plus sec de l'année avec une hauteur de 48 mm de précipitations cumulées mensuelles sur en moyenne 9 jours de pluie.

Pendant la saison de baignade, c'est-à-dire les mois de juillet et août, la hauteur des précipitations cumulées mensuelles atteint respectivement 64 mm et 58 mm sur une moyenne de 9 et 8 jours de pluie.

Etat des lieux : description du contexte de la zone de baignade, des points de surveillance, des données disponibles sur la qualité des eaux, définition de la zone d'étude

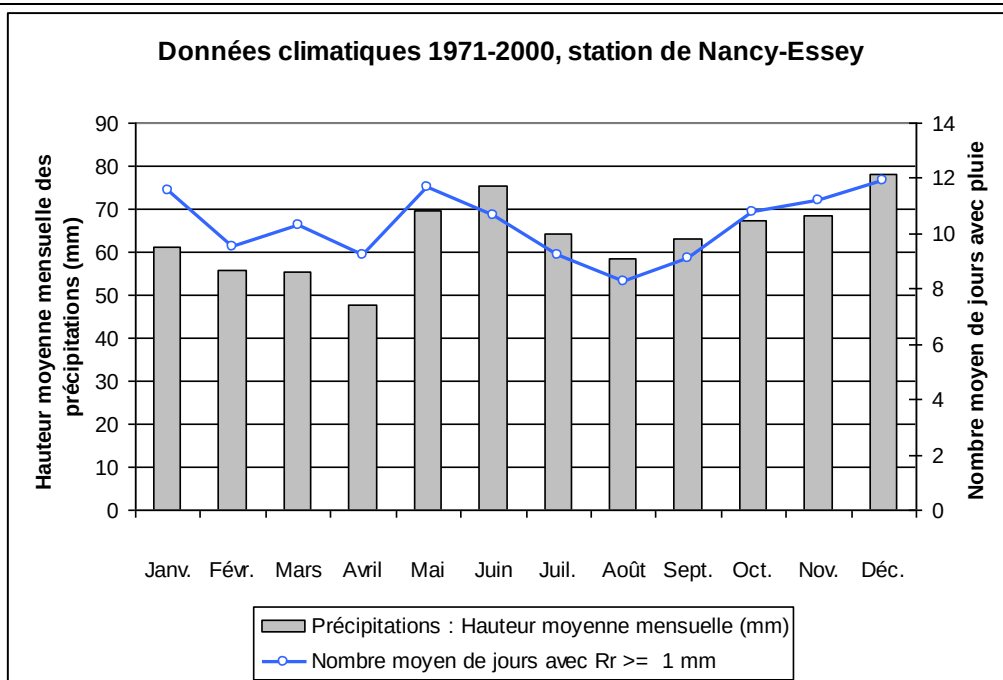


Figure 28: données climatologiques de base sur les précipitations

Les mois de juillet et d'août sont en revanche les plus chauds de l'année avec des températures moyennes de 19 °C et 18 °C, et environ 13 jours où la température dépasse 25 °C.

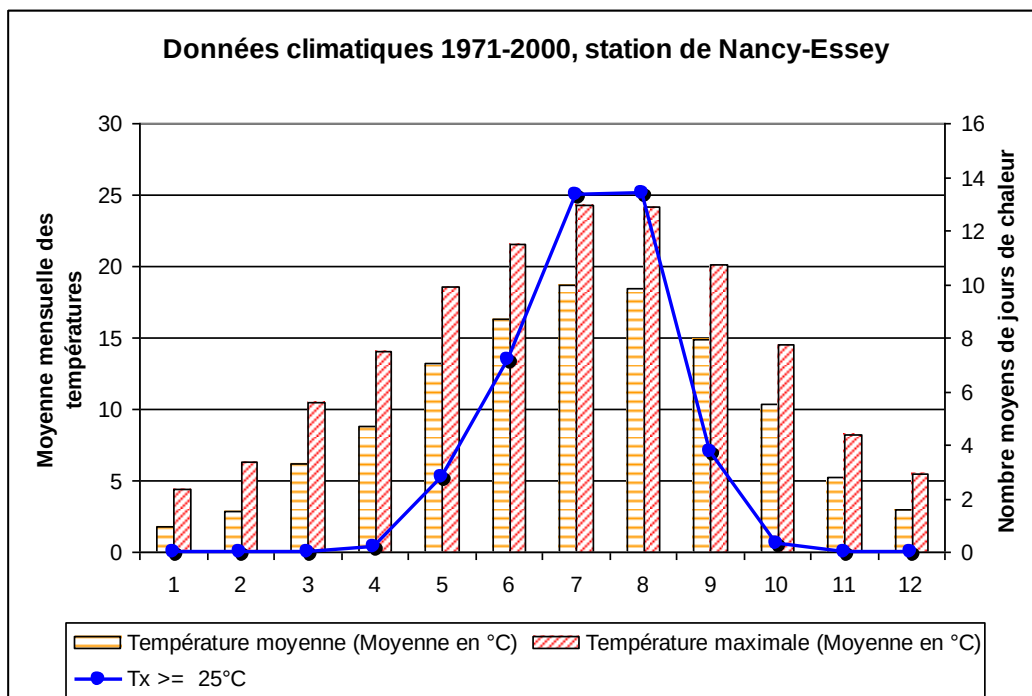


Figure 29: données climatologiques de bases sur les températures

Etat des lieux : description du contexte de la zone de baignade, des points de surveillance, des données disponibles sur la qualité des eaux, définition de la zone d'étude

La vitesse moyennée du vent sur 10 minutes est de 2.8 m/s en juillet et de 2.5 m/s en août. La direction locale du vent n'est pas connue.

4.3 Description des points de surveillance

Le point de prélèvement s'effectue soit dans la zone de baignade soit à proximité et dans une zone d'au moins 1 m de profondeur.

La fréquence de prélèvement varie, suivant les années, de 1 à 2 semaines entre chaque prélèvement. La figure ci-dessous montre les dates des prélèvements depuis 2006.

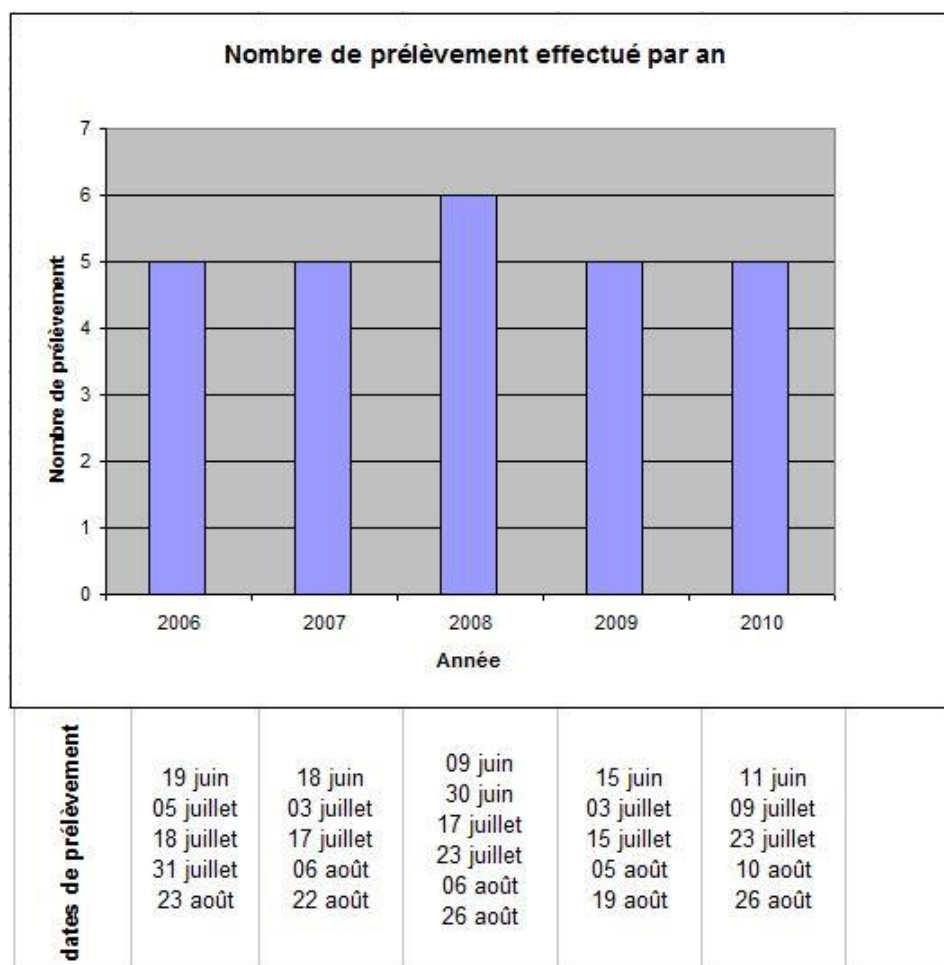


Figure 30: nombre et dates des prélèvements effectués par an

Les paramètres faisant l'objet d'un contrôle visuel ou d'une analyse en laboratoire sont les paramètres réglementaires :

- couleur de l'eau
- odeur de l'eau

Etat des lieux : description du contexte de la zone de baignade, des points de surveillance, des données disponibles sur la qualité des eaux, définition de la zone d'étude

- substances tensio-actives
- huiles minérales
- Phénols
- résidus goudronneux et matières flottantes
- Escherichia coli
- Streptocoques fécaux ou Entérocoques intestinaux
- Transparence
- pH
- température eau
- température air

Les coliformes totaux ne font plus partie des paramètres réglementaires depuis 2010.

4.4 Analyse des données disponibles sur la qualité des eaux

4.4.1 Résultats d'analyse

L'ensemble des résultats bruts est fourni dans le tableau ci-après.

Etat des lieux : description du contexte de la zone de baignade, des points de surveillance, des données disponibles sur la qualité des eaux, définition de la zone d'étude

date de prélève- ment	qualifica- tion du résultat	coliformes totaux /100mL	Entéro- coques /100ml	Escherichia coli / 100ml	huiles minérales	phénols	rési. Goudro- neux	Subst. tensio- actives	colora- tion	odeur	pH	Transpa- rence	temp eau	temp air
		n/100 mL	n/100 mL	n/100 mL	qualit.	qualit.	qualit.	qualit.	qualit	qualit.	unité pH	qualit.	°C	°C
19-juin-06	bon	150	<15	<15	absence	absence		absence	claire	absence	8.1	bonne	22.1	28
05-juil-06	bon	23	<15	30	absence	absence		absence	verdâtre	absence	8.15	moyenne	26.8	28
18-juil-06	moyen	210	<15	<15	absence	absence		absence	verdâtre	absence	8.2	mauvaise	27	29
31-juil-06	moyen	43	<15	30	absence	absence		absence	verdâtre	absence	8.15	mauvaise	25.6	23.8
23-août-06	bon	43	<15	46	absence	absence		absence	verdâtre	absence	8.3	moyenne	20	20
18-juin-07	bon	460	30	15	absence	absence		absence	verdâtre	absence	8.1	mauvaise	21.3	20.5
03-juil-07	bon	23	<15	<15	absence	absence		absence	verdâtre	absence	8.4	moyenne	18.8	15
17-juil-07	bon	93	<15	15	absence	absence		absence	verdâtre	absence	8.2	bonne	24	28
06-août-07	bon	23	<15	15	absence	absence		absence	verte/brune	absence	8.3	bonne	25	33
22-août-07	moyen	4300	270	1400	absence	absence		absence	brunâtre	absence	8.3	mauvaise	17.9	15.9
09-juin-08	moyen	1500	<15	440	absence	absence		absence	normale	absence	8.3	bonne	17.8	20
30-juil-08	bon	230	<15	93	absence	absence		absence	verdâtre	absence	8.4	moyenne	25	24
17-juil-08	mauvais	24000	<15	61	absence	absence		absence	verdâtre	absence	8.3	moyenne	21.7	19.7
23-juil-08	bon	23	<15	15	absence	absence		absence	normale	absence	8.4	bonne	21.2	23.8
06-août-08	moyen	150	<15	110	absence	absence		absence	normale	absence	8.2	moyenne	23.6	31
26-août-08	moyen	430	46	130	absence	absence		absence	normale	absence	8.4	moyenne	23.5	25
15-juin-09	bon	23	<15	46	absence	absence		absence	brunâtre	absence	8.2	moyenne	20.4	20
03-juil-09	bon	230	<15	<15	absence	absence		absence	brunâtre	absence	8.3	moyenne	26.2	28
15-juil-09	moyen	230	110	230	absence	absence	absence	absence	normale		8	moyenne	21.6	23
05-août-09	bon	43	<15	15	absence	absence	absence	absence	normale		8.2	bonne	24	26
19-août-09	bon	23	<15	30	absence	absence	absence	absence	normale		8	bonne	25.4	33
11-juin-10	moyen	430	46	290	absence	absence	absence	absence	verdâtre	absence	8.1	bonne	22.5	26
09-juil-10	bon	93	30	30	absence	absence	absence	absence	verdâtre	absence	8.4	moyenne	27.6	24
23-juil-10	bon	93	61	93	absence	absence	absence	absence	verdâtre	absence	8.2	bonne	23.2	20
10-août-10	bon	93	<15	77	absence	absence	absence	absence	verdâtre	absence	8.3	bonne	23	28
26-août-10	bon	23	15	61	absence	absence	absence	absence	verdâtre	absence	8.5	bonne	21.6	25

Figure 31: résultats des analyses effectuées par l'ARS depuis 2006

Etat des lieux : description du contexte de la zone de baignade, des points de surveillance, des données disponibles sur la qualité des eaux, définition de la zone d'étude

4.4.2 Classement de l'eau de baignade

Année de classement	classement selon la directive 76/160/CEE	Classement transitoire	simulation de classement selon la directive 2006/7/CE
2006	A (conforme)		
2007	B (conforme)		
2008	C (non conforme)		
2009	B (conforme)		Excellent (conforme)
2010	A (conforme)	A (conforme)	Excellent (conforme)

Figure 32: Classement global de l'eau de baignade selon l'ancienne et la nouvelle directive (source: ARS)

La simulation de la qualité de l'eau selon la nouvelle directive a été effectuée uniquement pour 2009 et 2010 d'après les renseignements fournis par l'ARS. La classe officiellement retenue est indiquée en gras sur le tableau ci-dessus.

L'eau de la baignade du plan d'eau de Favières présente une qualité conforme à la réglementation européenne selon les normes de l'ancienne directive pour les années 2006, 2007, 2009 et 2010. Pour l'année 2008, la qualité de l'eau n'est pas conforme à la réglementation selon les normes de l'ancienne directive.

La microbiologie, la coloration de l'eau et la transparence sont les paramètres principalement incriminés dans la dégradation de l'eau de baignade de Favières.

4.4.3 Analyse des dégradations

26 résultats d'analyse sont disponibles pour l'eau de l'étang de Favières depuis 2006. Pour chaque analyse, nous avons comparé le résultat mesuré avec les valeurs guides de l'ancienne directive. Lorsque celle-ci est dépassée, il s'agit d'une situation de dégradation.

L'analyse réalisée par l'ARS fait apparaître les causes de dégradation suivantes :

- 2006 : dû à une transparence trop faible et à une coloration de l'eau verdâtre ;
- 2007 : dû à la présence de Coliformes totaux, d'Entérocoques et d'Escherichia coli supérieures à la valeur limite guide, et également dû à une transparence trop faible et une coloration de l'eau verdâtre ou brunâtre ;
- 2008 : dû à la présence de Coliformes totaux et d'Escherichia coli supérieure à la valeur limite guide et supérieure à la limite impérative pour les Coliformes, et également dû à une transparence trop faible et une coloration de l'eau verdâtre ;

Etat des lieux : description du contexte de la zone de baignade, des points de surveillance, des données disponibles sur la qualité des eaux, définition de la zone d'étude

- 2009 : dû à une transparence trop faible et à une coloration de l'eau verdâtre et, d'*Escherichia coli* et d'Entérocoques supérieure à la valeur limite guide ;
- 2010 : dû à la présence d'*Escherichia coli* supérieure à la valeur limite guide, une transparence trop faible et une coloration de l'eau verdâtre.

Les paramètres qui n'ont jamais entraîné de dégradation sont les suivants :

- phénols : toujours absents ;
- huiles minéral : toujours absents ;
- résidus goudronneux et matières flottantes : toujours absents ;
- substances tensio-actives : toujours absents ;
- odeur : toujours normale ;
- pH : toujours inférieur à la limite de qualité ($6 < \text{pH} < 9$).

Les paramètres ayant entraîné une dégradation, sont :

- Coliformes totaux : 2 dépassements du seuil de 500 UFC / 100 mL et 1 dépassement de la valeur impérative (10 000 UFC / 100 mL) ;
- *Escherichia coli* : 6 dépassements du seuil de 100 UFC / 100 mL ;
- Entérocoques : 2 dépassements du seuil de 100 UFC / 100 mL ;
- Coloration : pas « normale » à 18 reprises ;
- Transparence : moyenne à 11 reprises et mauvaise à 4 reprises.

Une analyse des dates auxquels les dégradations se sont produites ne montre aucune corrélation entre les dégradations liés aux *Escherichia coli*, aux Entérocoques et aux Coliformes. On remarque cependant que la dégradation liée à la coloration de l'eau est généralement corrélée à la transparence.

4.4.4 Historique des évènements particuliers

Le seul évènement particulier ayant marqué la baignade de Favières et dont nous avons pu retrouver la trace est le dépassement de la valeur impérative pour les Coliformes en juillet 2008. Ce résultat très surprenant a fait l'objet d'une contre-analyse quelques jours après, qui a démontré un rapide retour à la normale.

4.4.5 Analyses spécifiques conduites par l'Agence Régionale de Santé

Aucune analyse spécifique n'a été réalisée par l'ARS pour l'eau de la base de loisirs de Favières.

4.5 Définition de la zone d'étude

4.5.1 Tracé 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'étang de Favières, les vecteurs de pollution envisageable sont : le ruissellement de surface, les apports des deux ruisseaux alimentant le plan d'eau et les rejets d'origine humaine.

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.

Concernant les rejets d'origine humaine, il n'y a aucun rejet d'eaux usées ou de surverse de système unitaire. Les rejets d'origine humaine concernent donc les environs immédiats du l'étang et seront nécessairement inclus dans le bassin versant défini pour les eaux de ruissellement.

Etat des lieux : description du contexte de la zone de baignade, des points de surveillance, des données disponibles sur la qualité des eaux, définition de la zone d'étude

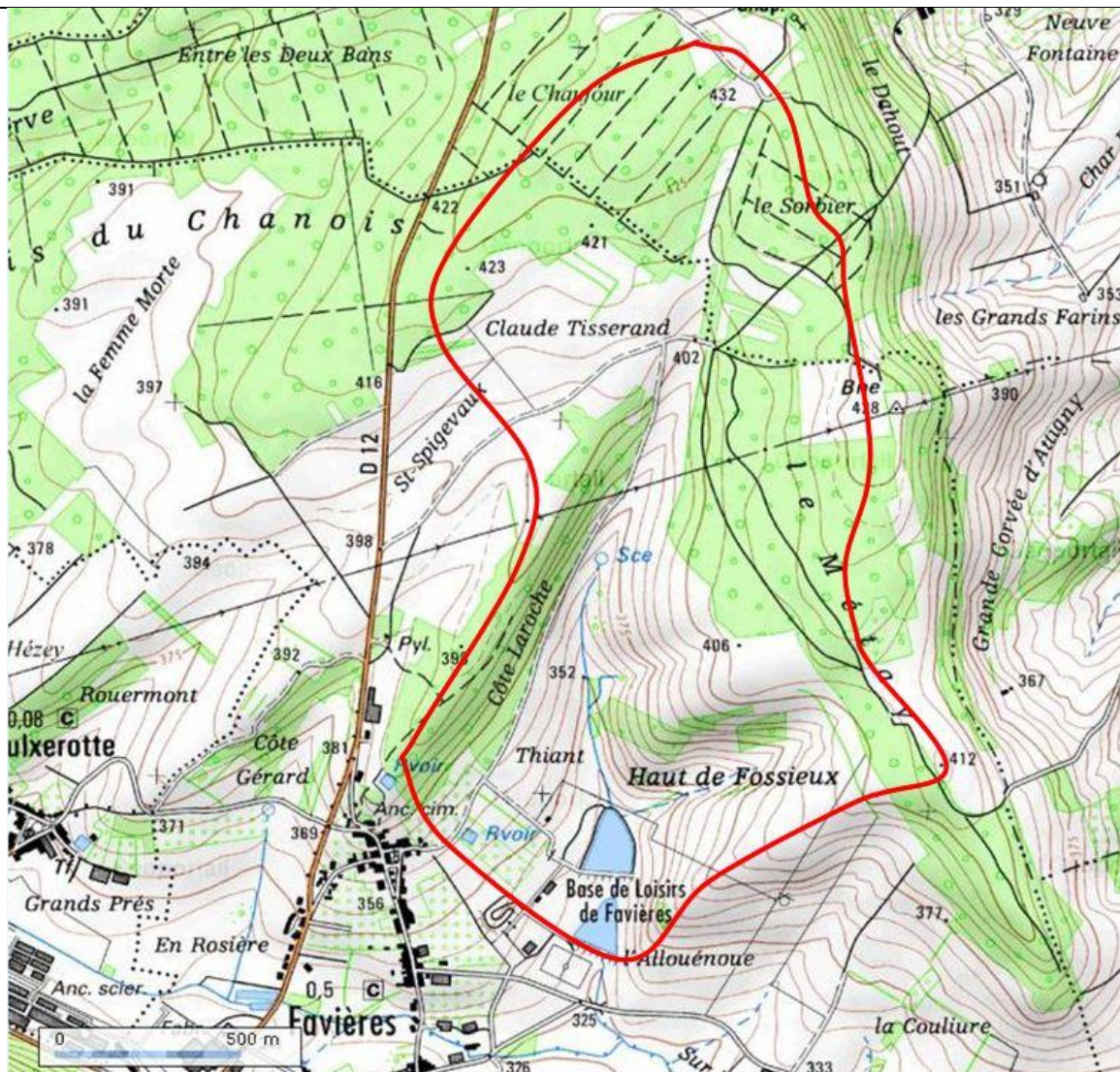


Figure 33: délimitation de la zone d'étude

La superficie de la zone d'étude ainsi délimitée atteint près de 213 ha. 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.

4.5.2 Caractérisation de la zone d'étude

La majeure partie du bassin versant est occupée par des pâtures (80 ha), ainsi que par des forêts (110 ha). A l'amont, sur le plateau au lieu dit « Claude Tisserand », il est à noter la présence de cultures céréalières (20 ha).

Etat des lieux : description du contexte de la zone de baignade, des points de surveillance, des données disponibles sur la qualité des eaux, définition de la zone d'étude

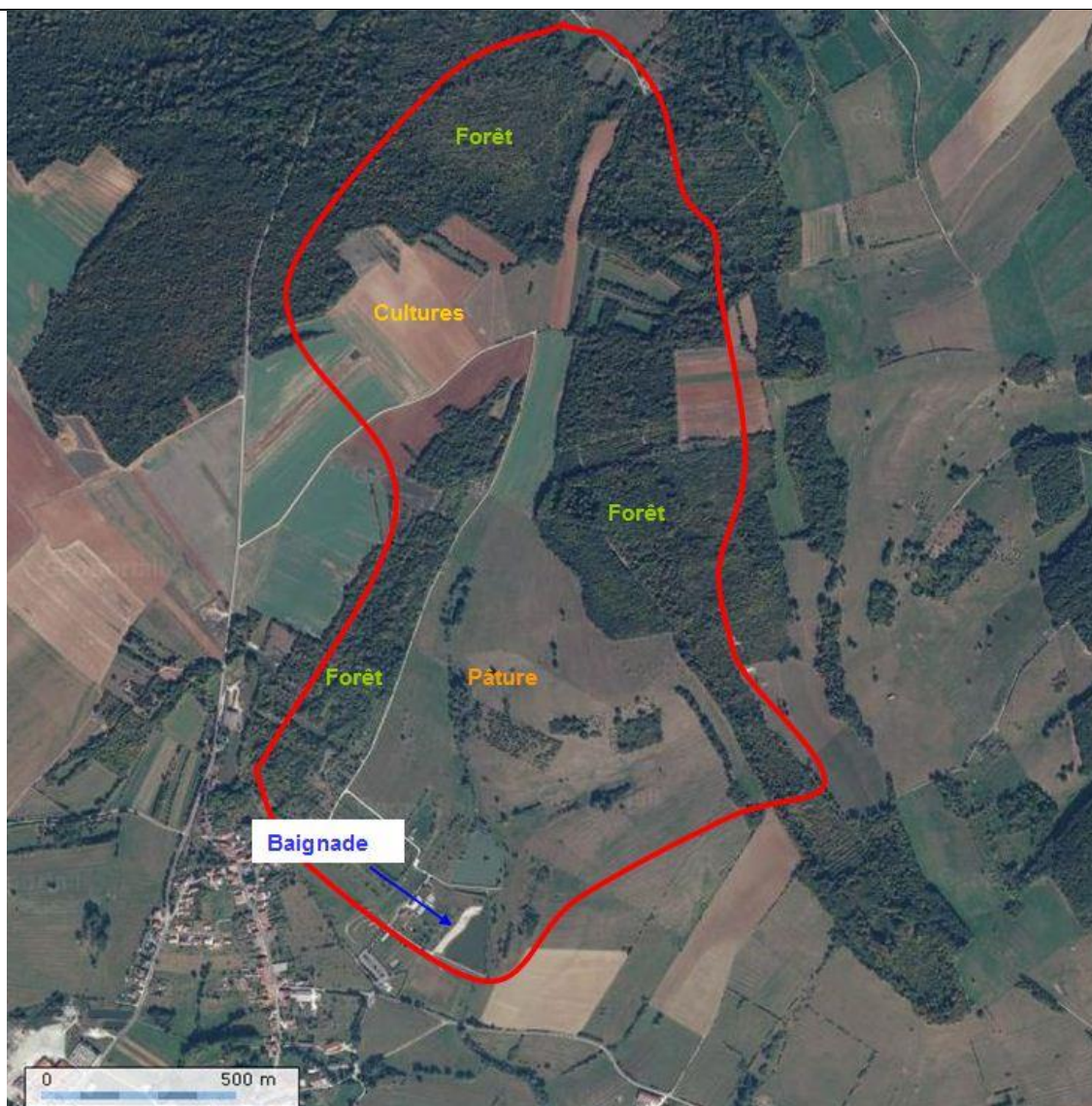


Figure 34: photographie aérienne de la zone d'étude (source: géoportail)

5 Diagnostic : identification et hiérarchisation des sources de pollution, mise en relation avec la qualité des eaux

5.1 Inventaire des sources 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 suivantes :

Sources de pollution	Caractérisation
Réseaux d'assainissement eaux usées	Sanitaires de la plage Ville de Favières
Eaux de ruissellement	Rejet dans l'étang
Activités touristiques à proximité de l'eau	Baignade Pêche
Agriculture	agriculture céréalière (20 ha)
Pâturage	Pâturage bovin (80 ha)

Diagnostic : identification et hiérarchisation des sources de pollution, mise en relation avec la qualité des eaux

La maison du lac ainsi que les sanitaires du camping sont équipés d'un ouvrage d'assainissement autonome : un lit filtrant drainé. Une fosse toutes eaux récupère les eaux usées qui sont filtrées par un filtre à sable puis évacuées en aval de l'étang de baignade. Le risque de pollution de l'étang de baignade par l'assainissement de la base de loisirs est donc très faible.

Les eaux de ruissellement qui passent par les zones de pâtures et de cultures peuvent se charger en pollution de type bactériologique avant de s'écouler dans l'étang.

Le long des deux ruisseaux (de la queue de Sompière et du « Haut de Fossieux ») les bovins ont accès aux cours d'eau. On observe un piétinement important des berges et une vingtaine « d'abreuvoirs sauvages ».

Il est donc très probable que les étangs en aval réceptionnent des eaux chargées en bactéries compte tenu de la présence du bétail sur le bassin versant.

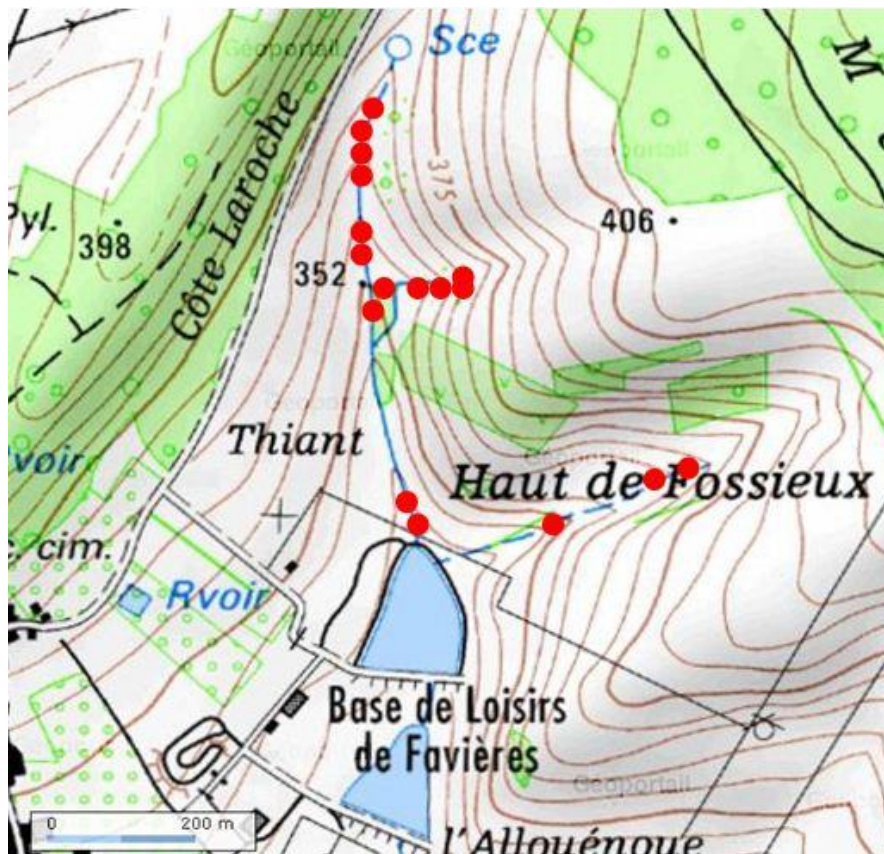


Figure 35: points d'abreuvement sauvages

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

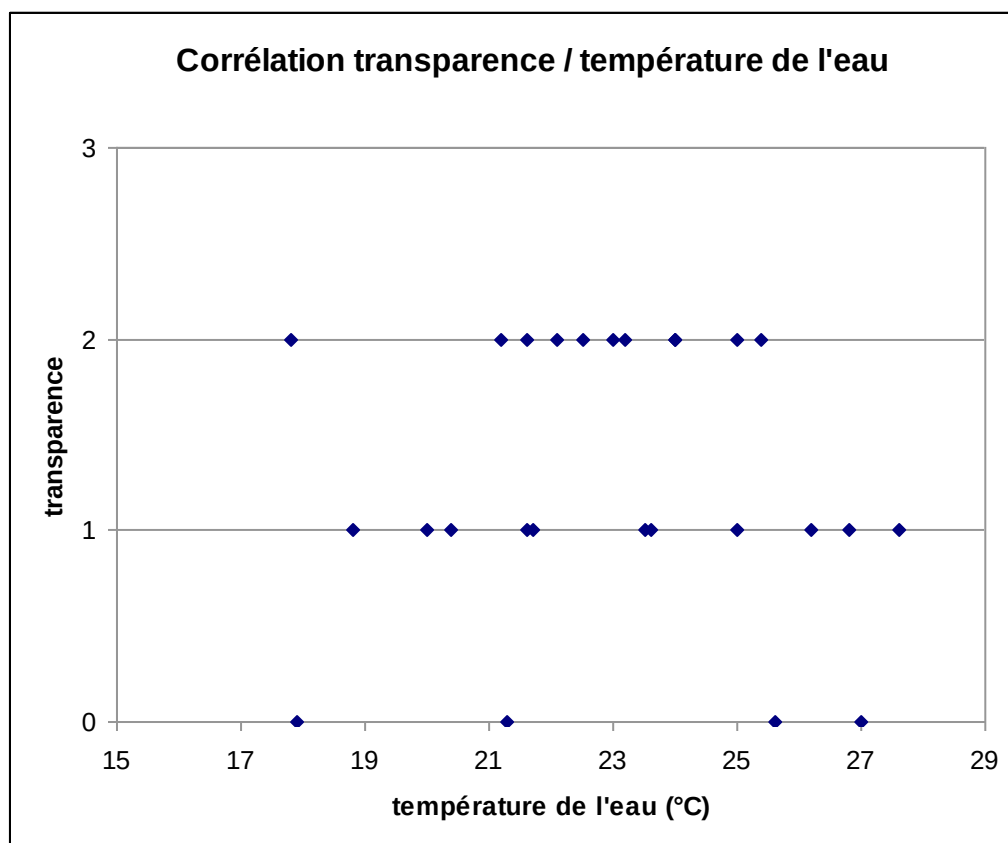
5.2 Analyse statistique de corrélation des données historiques

Nous avons recherché s'il existait des corrélations d'une part entre les paramètres mesurés dans l'eau de baignade entre eux, et d'autre part entre ces paramètres et d'autres facteurs tels que la fréquentation de la baignade et la pluviométrie.

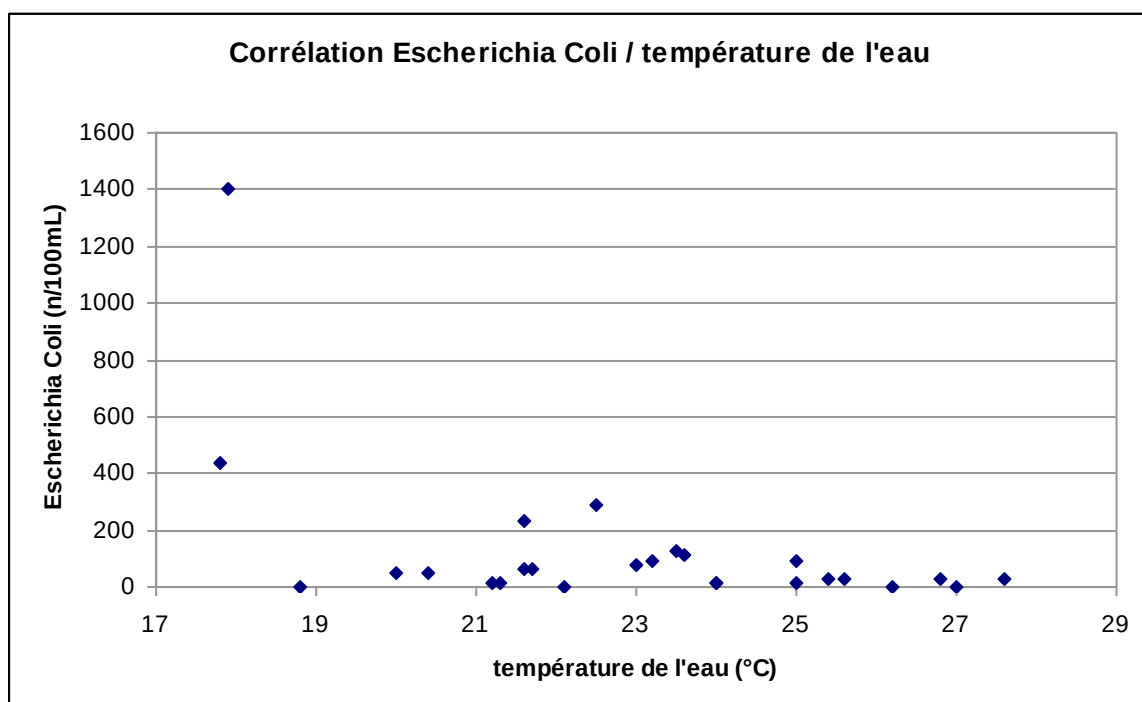
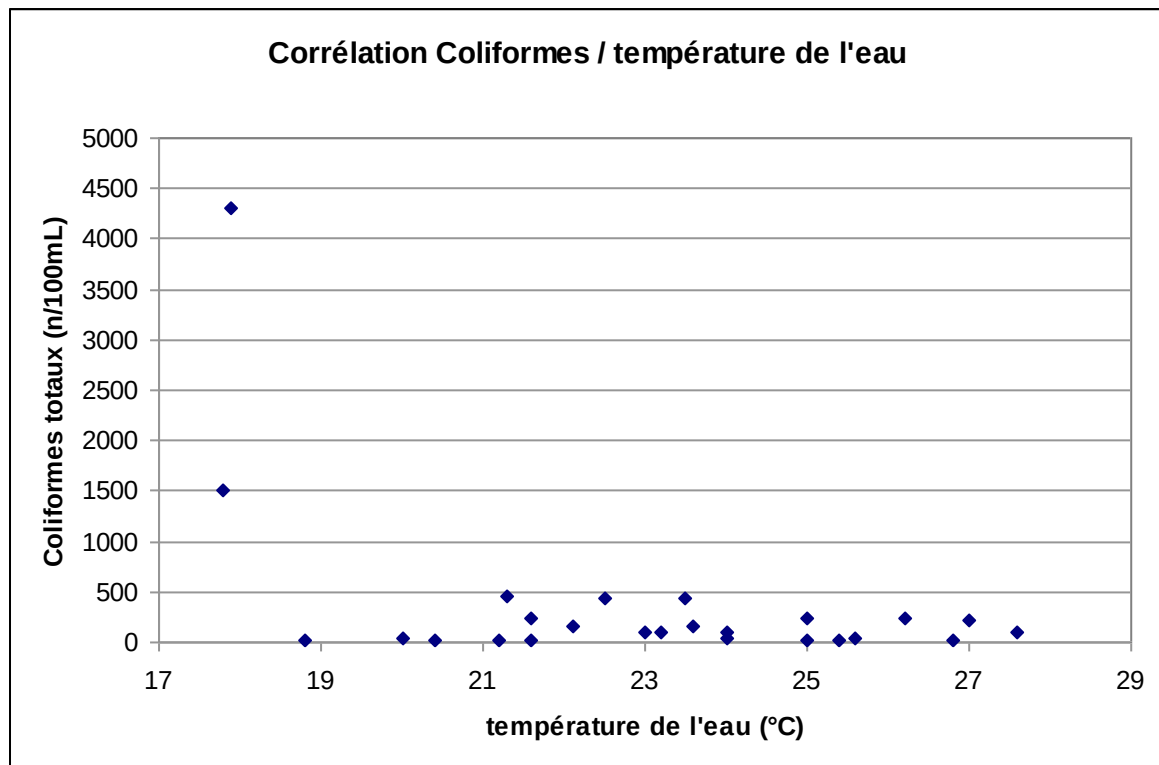
5.2.1 Corrélations entre les paramètres de l'eau de baignade

Les résultats analysés sont de la surveillance effectuée par l'ARS sur les saisons 2006 à 2010, soient 26 prélèvements.

Nous avons comparé la transparence avec la température de l'eau. Pour réaliser cette analyse, les résultats sur la transparence de type « bonne » ont été remplacés par la valeur « 2 », les résultats de type « moyen » ont été remplacés par la valeur « 1 » et les résultats de type « mauvaise » ont été remplacés par la valeur « 0 ».



Nous avons également comparé les résultats obtenus en bactériologie avec la température de l'eau. Pour réaliser cette analyse, les résultats sur les Escherichia Coli de type « <15 » ont été remplacés par la valeur « 0 ».



Ces graphes ne montrent aucune corrélation entre la température de l'eau et les paramètres de transparence ou de bactériologie.

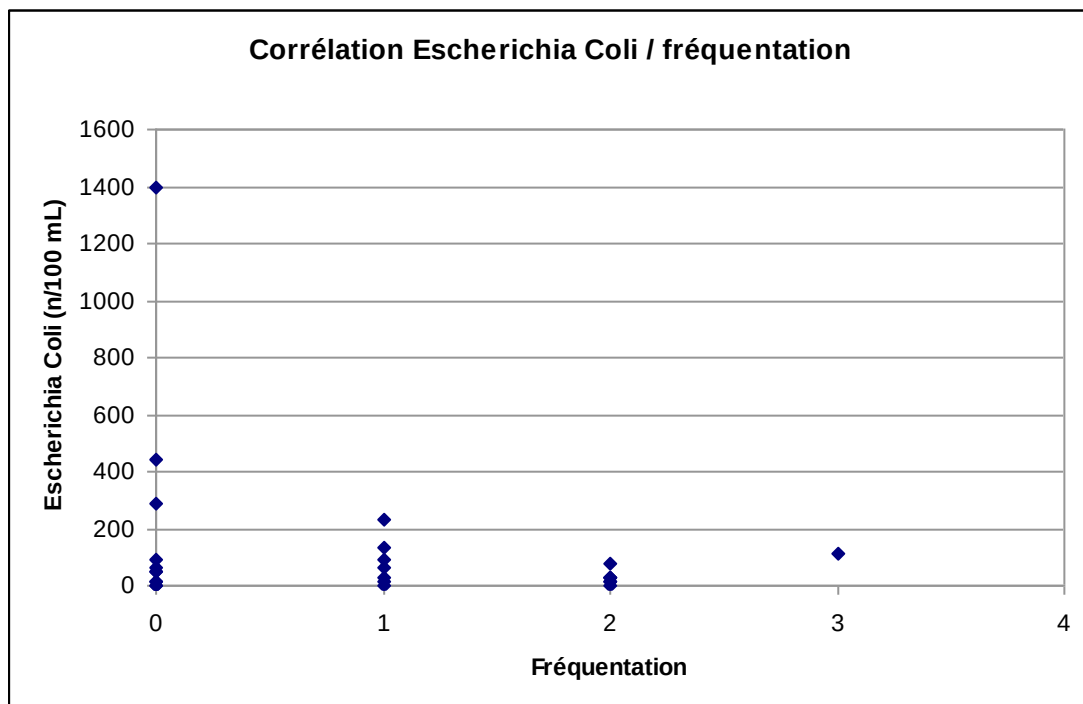
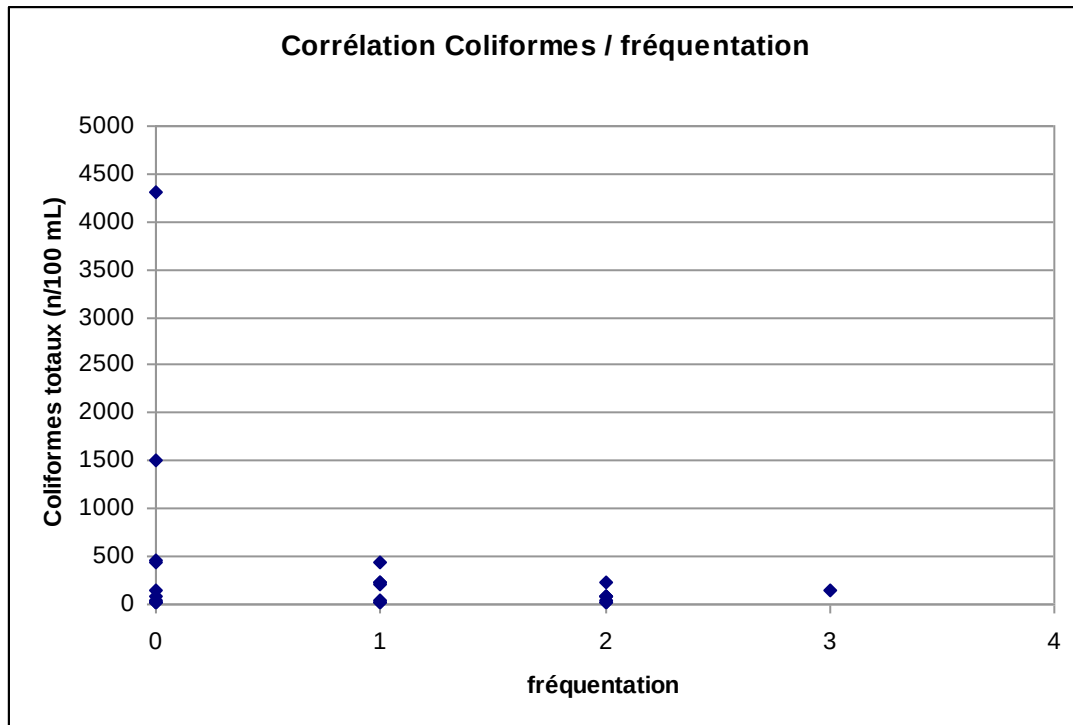
Diagnostic : identification et hiérarchisation des sources de pollution, mise en relation avec la qualité des eaux**5.2.2 Corrélation entre la qualité de l'eau de baignade et la fréquentation**

Les résultats analysés sont de la surveillance effectuée par l'ARS sur les saisons 2006 à 2010, soient 26 prélèvements.

La fréquentation est donnée de manière qualitative par le préleveur réalisant le contrôle sanitaire pour l'ARS lors de chaque prélèvement.

date de prélèvement	fréquentation	Equivalent chiffré de la fréquentation 0 = nulle, 1 = faible, 2 = moyenne, 3 = forte
19-juin-06	nulle	0
05-juil-06	moyenne	2
18-juil-06	faible	1
31-juil-06	faible	1
23-août-06	nulle	0
18-juin-07	nulle	0
03-juil-07	nulle	0
17-juil-07	moyenne	2
06-août-07	faible	1
22-août-07	nulle	0
09-juin-08	nulle	0
30-juil-08	faible	1
17-juil-08	nulle	0
23-juil-08	nulle	0
06-août-08	forte	3
26-août-08	faible	1
15-juin-09	nulle	0
03-juil-09	moyenne	2
15-juil-09	faible	1
05-août-09	moyenne	2
19-août-09	moyenne	2
11-juin-10	nulle	0
09-juil-10	moyenne	2
23-juil-10	nulle	0
10-août-10	moyenne	2
26-août-10	faible	1

Diagnostic : identification et hiérarchisation des sources de pollution, mise en relation avec la qualité des eaux

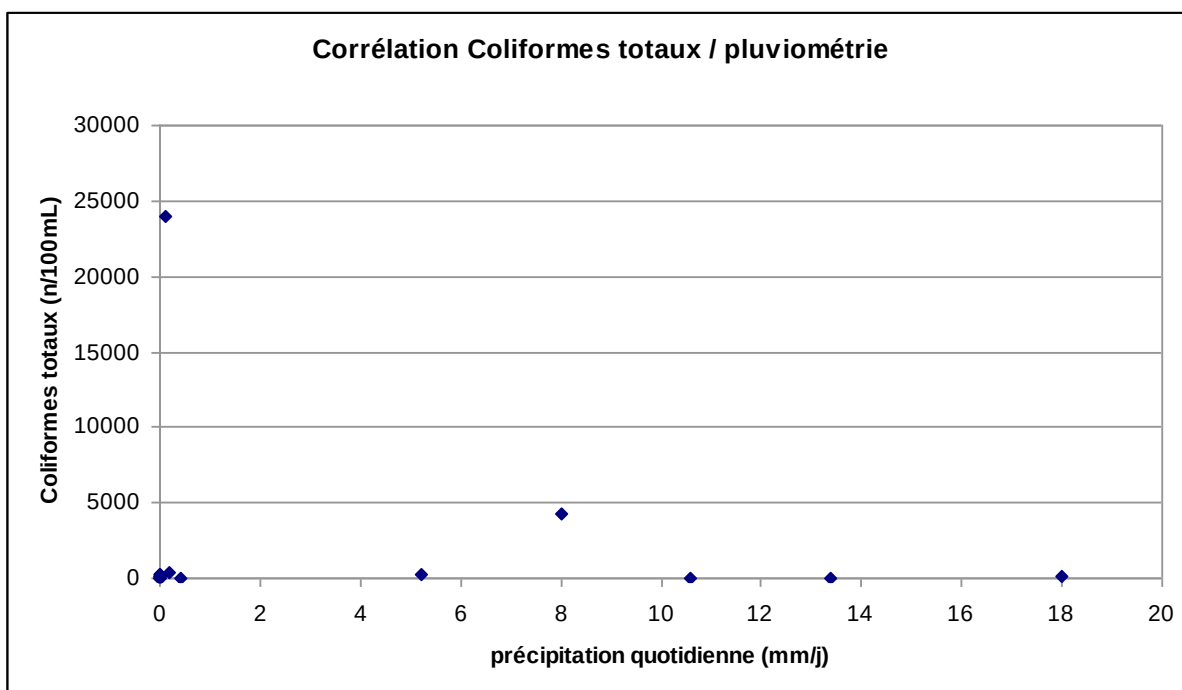


Ces graphes ne montrent aucune corrélation entre la fréquentation et les paramètres de bactériologie.

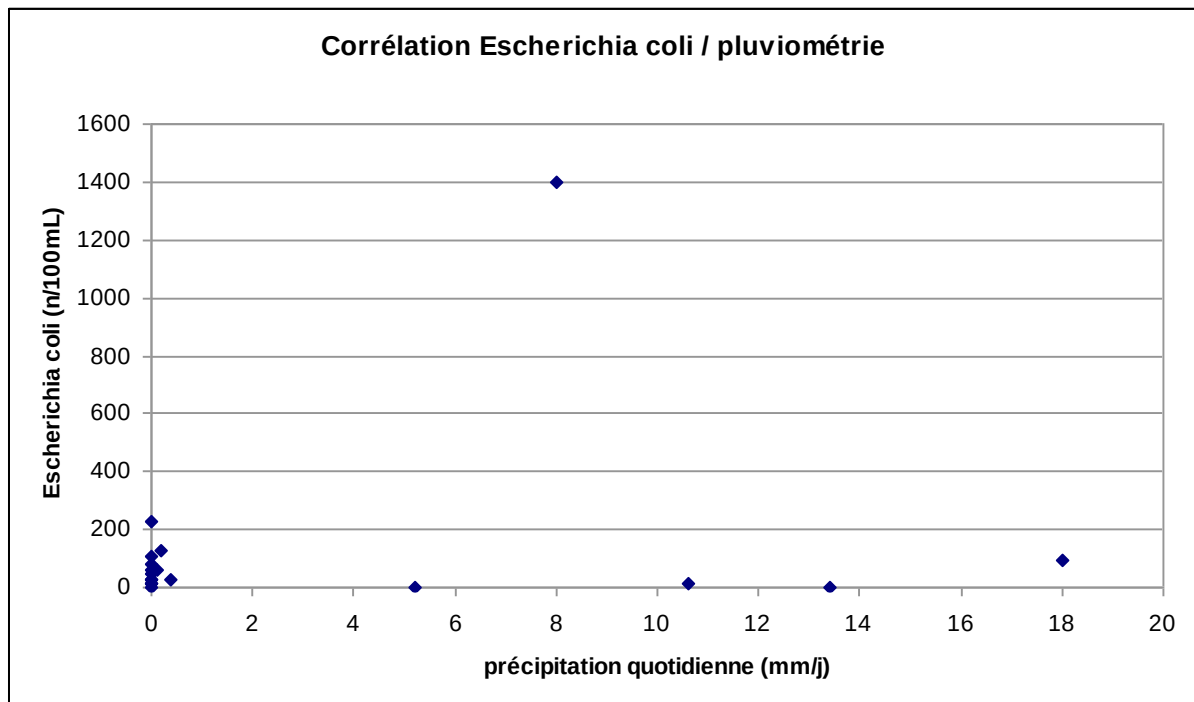
5.2.3 Corrélation entre la qualité de l'eau de baignade et la pluviométrie

La majorité des paramètres de qualité de l'eau analysés ont été comparés aux précipitations quotidiennes mesurées à la station d'Ogneville, qui est la plus proche station de Météo-France. L'odeur et le pH étant toujours normaux, les résidus goudronneux, l'huile minérale et les substances tensio-actives toujours absents, la corrélation avec la pluviométrie ne semble donc pas intéressante.

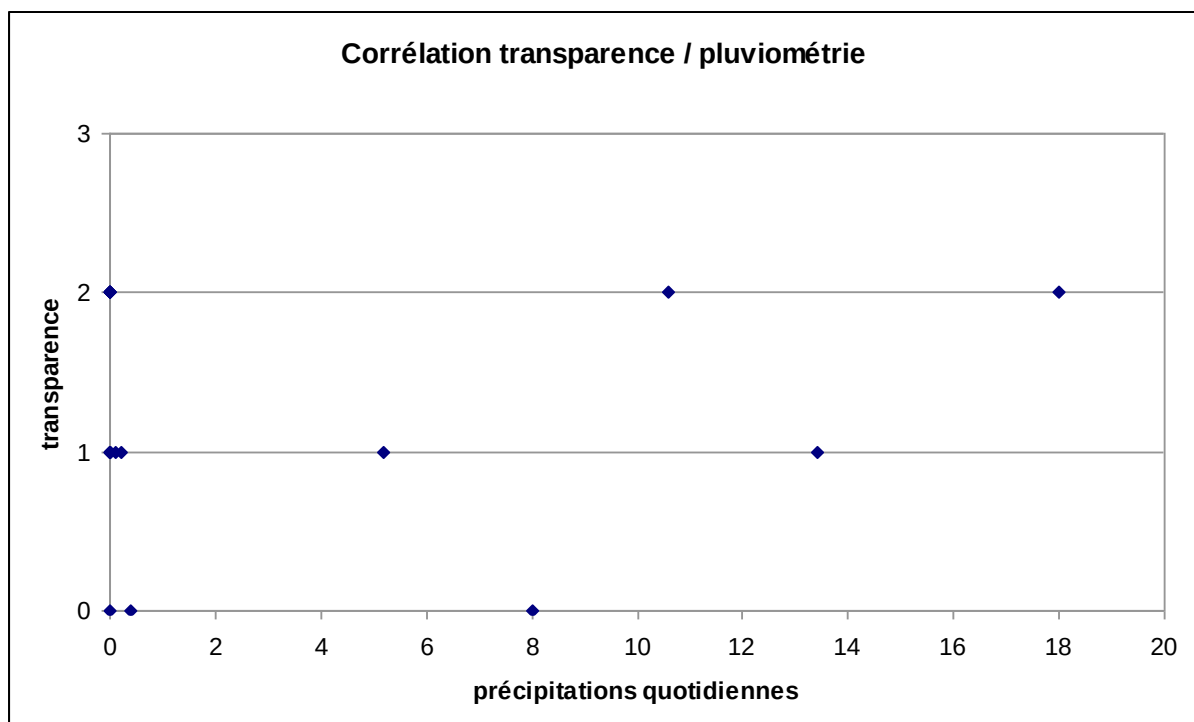
L'analyse statistique porte sur un total de 26 prélèvements. Les résultats sur les Coliformes totaux et les *Escherichia coli* de type « <15 » ont été remplacés par la valeur « 0 ».



Diagnostic : identification et hiérarchisation des sources de pollution, mise en relation avec la qualité des eaux



Nous avons également comparé la transparence avec la pluviométrie. Pour réaliser cette analyse, les résultats sur la transparence de type « bonne » ont été remplacé par la valeur « 2 », les résultats de type « moyen » ont été remplacés par la valeur « 1 » et les résultats de type « mauvaise » ont été remplacés par la valeur « 0 ».



Diagnostic : identification et hiérarchisation des sources de pollution, mise en relation avec la qualité des eaux

L'ensemble des graphiques montre l'absence de corrélation entre la pluviométrie et la qualité de l'eau de l'étang. Nous avons également réalisé les mêmes comparaisons en remplaçant les précipitations quotidiennes par le cumul des précipitations depuis début juillet, mais aucune corrélation n'apparaît non plus.

5.3 Analyse des risques

Pour chacune des sources de pollutions identifiées ci-avant, nous déterminons 1) les circonstances d'apparition de la source de pollution : pollution chronique ou accidentelle, ainsi que 2) la durée d'activité de la source de pollution : pollution temporaire ou permanente.

- 1) - Une source de pollution est dite chronique lorsque la source de pollution résulte de la configuration actuelle du site.
 - Une source de pollution est dite accidentelle lorsque la source de pollution apparaît uniquement suite à une dégradation de la configuration du site.
- 2) - La durée d'activité d'une source de pollution est temporaire lorsque la source n'émet des pollutions que dans certaines circonstances particulières.
 - La durée d'activité d'une source de pollution est permanente lorsque la source émet des pollutions en permanence.

EXEMPLE

		Circonstance d'apparition	
		chronique	accidentelle
durée	temporaire	Surverse d'un déversoir d'orage	Présence d'un animal mort
	permanente	Assainissement non collectif non conforme	

Diagnostic : identification et hiérarchisation des sources de pollution, mise en relation avec la qualité des eaux

Source de pollution (circonstance d'apparition)	Période	Durée d'existence du risque	Distance à la source	Evaluation du risque
Eaux usées (Pollution accidentelle)	Toute l'année	Permanente	100 m	Très faible
Activités touristiques à proximité de l'eau (Pollution chronique)	Juillet/août	Temporaire (en période de sur-fréquentation)	0 km (rejet direct)	Faible
Eaux de ruissellement (Pollution chronique)	Toute l'année	Temporaire (en période de précipitations)	0 km (rejet direct)	Très faible
Agriculture (Pollution chronique)	D'avril à septembre	Temporaire (en période de précipitations)	1500 m	Faible
Pâturage (Pollution chronique)	D'avril à septembre	Permanente (renforcée en période de précipitations)	De 400 à 1000 m	Significatif
Diverses sources accidentelles (cf. 6.2.1)	Toute l'année	Temporaire (lors d'un accident)	Variable	Très faible

5.4 Prise en compte des perspectives d'évolution

La Communauté de Commune souhaite développer sa base de loisirs. Elle a pour projet d'agrandir la maison du lac. Cette perspective entraîne la mise à l'échelle du système d'assainissement.

La plage de Favières demande aujourd'hui beaucoup d'entretien, les gestionnaires pensent alors à la rétrécir ou encore à l'enherber dans sa totalité.

Les gestionnaires du site ont également la volonté d'aménager un sentier de promenade qui permettrait de faire le tour des deux étangs.

La création d'activités attractives est actuellement à l'étude, comme la mise en place d'un labyrinthe végétale, d'un sentier « pieds nus » ou encore la permaculture.

En ce qui concerne le sentier pieds nus, un système d'assainissement de l'eau issue du pédiluve doit être pensé.

Enfin, La Communauté de Commune souhaite rendre le site accessible aux personnes à mobilité réduite avec l'installation d'un « tapis » (de la maison du lac à la zone de baignade) qui faciliterait leurs déplacements et avec l'achat de fauteuils adaptés qui leur permettrait de se baigner. Le tapis serait installé de manière fixe en début de chaque saison puis retiré et entreposé dans la maison du lac l'hiver. Les fauteuils seraient également entreposés dans la maison du lac.

6 Mesures de gestion

Tout problème doit être signalé à l'ARS ou au Préfet. Par ailleurs, l'ensemble des mesures de gestion doivent être prises en lien avec les services de l'ARS.

6.1 Proposition pour la prévention des pollutions

La prévention des pollutions consiste à supprimer les sources de pollution, ou à réduire l'aléa (réduction de la fréquence ou modification de la période), ou à réduire les enjeux (réduction des flux ou augmentation de l'atténuation). Dans les trois cas, **la prévention des pollutions, c'est la réduction du risque.**

6.1.1 Prévention des pollutions micro-biologiques

Le piétinement des berges des ruisseaux par les bovins doit être évité afin de limiter les risques de pollution de type bactériologique de l'étang de baignade situé en aval. Il sera donc utile de réserver une bande enherbée clôturée, non pâturée, le long des ruisseaux et de poser des abreuvoirs à distance des ruisseaux. Le **gestionnaire a dors et déjà pris des engagements** en ce sens : un travail de restauration des berges du ruisseau amont va être réalisé afin de limiter ce type de risque de pollution. Comme il s'agit de terrains privés, une procédure de DIG (déclaration d'intérêt général) va démarrer cet été afin d'effectuer les travaux nécessaires à partir de juin 2012.

6.1.2 Prévention des pollutions par les cyanobactéries, les macro-algues, les plantes aquatiques, le phytoplancton ou les déchets

Concernant les épisodes de pollution par les plantes aquatiques, il n'existe à ce jour aucune autre solution connue que le faucardage.

Certains gestionnaires estiment que l'introduction de « carpes amour » permet de juguler la prolifération. Toutefois, il n'est pas possible d'en introduire à Favières car elles pourraient passer dans la rivière en aval.

En revanche, l'**association de pêche** a décidé de réintroduire certains poissons dans l'étang de baignade suite à la prochaine vidange. Lors des précédentes vidanges, tous les poissons avaient été pêchés, ce qui avait favorisé le développement de la renouée aquatique. Certaines espèces très fousseuses, comme la tanche, ne seront pas remis dans l'étang pour favoriser sa transparence, ce qui constitue un **engagement du gestionnaire**.

Les proliférations cyanobactériennes résultent de mécanismes complexes totalement liés au fonctionnement de l'écosystème. Les seuls facteurs de lutte que l'on retrouve fréquemment cités dans la littérature sont les nitrates et/ou le phosphore, dont il est préconisé de réduire les quantités.

6.1.3 Projet de vidange et de curage de l'étang de baignade

L'étang de baignade sera vidangé à la fin de la saison 2011. Cette vidange a pour objectif, entre autres, de récupérer les écrevisses à pattes rouges qui y ont été stockées transitoirement pendant la renaturation de l'étang de pêche, pour les remettre dans l'étang de pêche.

Contrairement au programme réalisé sur l'étang de pêche en 2010, le gestionnaire n'envisage pas de minéraliser les vases accumulées au fond de l'étang de baignade par une mise en culture de celui-ci, car cela nécessiterait la fermeture de la baignade pendant toute la saison 2012. Cette fermeture est inenvisageable sur un plan touristique.

En revanche, **le gestionnaire s'engage** à effectuer une **vidange** de l'étang de baignade à l'automne 2011. En fonction de l'état du sol et de l'expertise de l'ONEMA, un curage de l'étang pourra éventuellement être envisagé pour améliorer sa transparence et défavoriser pendant quelques années la pousse des renoncules aquatiques.

6.2 Propositions pour la gestion des épisodes de pollution

La gestion des épisodes de pollution ne consiste pas seulement à interdire la baignade. Dans un premier temps, il s'agit d'identifier et de résoudre, ou réduire la source de pollution. La fermeture de la baignade s'impose seulement lorsque pollution est avérée ou très probable.

Tout problème doit être signalé à l'ARS ou au Préfet. Par ailleurs, l'ensemble des mesures de gestion doivent être prises en lien avec les services de l'ARS.

6.2.1 Mise en place d'un système d'auto surveillance de la qualité des eaux de baignade

La tenue à jour d'un cahier de baignade permettra de conserver les indicateurs de suivi définis dans le cadre du profil de baignade (les températures de l'eau et de l'air, la fréquentation, la météo, le pH, la transparence,...) et participe ainsi à une meilleure connaissance des épisodes éventuels de pollution.

Le **gestionnaire s'engage** à réaliser une **mesure quotidienne du pH et de la transparence** de l'eau pendant la période où la baignade est surveillée. L'Annexe 1 détaille les protocoles expérimentaux à mettre en œuvre.

Ce suivi permettra au gestionnaire l'acquisition d'un retour d'expérience afin de mieux faire face aux variations anormales détectées.

La dégradation inexpliquée d'un des paramètres analysés est à rechercher parmi les principales causes accidentelles suivantes (liste non exhaustive) :

Météo	Catégorie de source de pollution	Source de pollution	Personnes susceptibles de donner l'alerte
Temps sec	Apport accidentel dans le réseau hydrographique	Animal mort dans une rivière	Pêcheurs, garde-pêche, garde rural, agriculteur
		Tas de fumier, lisier ou purin	Pêcheurs, garde-pêche, garde rural, agriculteur
		Accident de la route impliquant un véhicule ou un chargement transporté jusqu'à la rivière	Gendarmerie nationale, pompiers
		Présence massive de faune s'abreuvant ou se baignant dans la rivière	Pêcheurs, garde-pêche, garde rural, agriculteur
Temps de pluie	Ruissellement sur des terres agricoles	pâturages	Agriculteurs (l'alarme est utile si un troupeau était accidentellement présent au bord d'un cours d'eau)
	Toutes les sources de temps sec	Idem que par temps sec mais les recherches s'élargissent à l'ensemble du territoire du bassin versant	

Il est indispensable de mettre en place un système de communication de manière à favoriser l'information du gestionnaire de baignade lorsqu'une source de pollution potentielle est détectée sur le bassin versant. Il pourra être envoyé un courrier aux personnes susceptibles de donner l'alerte, ou, une réunion pourra être organisée en ce sens.

Lorsque le gestionnaire est alerté sur l'existence d'une source de pollution accidentelle, il devra adapter sa décision au danger suspecté : fermeture immédiate de la baignade, demande d'analyse bactériologique en urgence ou contrôle renforcé des paramètres de suivi de l'eau de baignade.

6.2.2 Episodes de pollutions microbiologiques

Les épisodes de pollution microbiologiques sont définis au sens du code de la santé publique. Il s'agit d'une dégradation de la qualité de l'eau de baignade pendant moins de 72 heures, dont les causes sont connues. La dégradation est déterminée par le dépassement de l'un des seuils suivants :

- Escherichia Coli : concentration supérieure à 1 800 UFC pour 100 mL ;
- Entérocoques intestinaux : concentration supérieure à 660 UFC pour 100 mL.

Le principal indicateur d'alerte sur la pollution microbiologique reste le contrôle sanitaire fournissant les résultats d'analyse. La mise en place d'un système de communication à l'échelle du bassin versant de la baignade pourra permettre de prévenir l'apparition d'épisodes de pollution.

6.2.3 Episodes de pollutions par les cyanobactéries, les macro-algues, les plantes aquatiques, le phytoplancton ou les déchets

L'article D.1332-20 du code de la santé publique prévoit que le profil de baignade évalue le potentiel de prolifération des cyanobactéries, des macro-algues et du phytoplancton.

Un faucardage de la zone de baignade est conseillé lors d'invasion du plan d'eau par des plantes aquatiques type renoncule aquatique.

Le plan d'eau de Favières n'a pas connu d'épisodes de pollution par les cyanobactéries, mais le risque de leur apparition ne peut pas être considéré comme négligeable dans la mesure où les conditions favorables aux cyanobactéries sont relativement similaires aux conditions favorables aux Elodées et aux potamots. La connaissance des conditions favorables de développement permet de surveiller le phénomène pour le détecter au plus vite en cas d'apparition.



Figure 36: efflorescence de cyanobactéries

Une longue période de temps chaud et sec constitue une condition favorable au développement de cyanobactéries. Si elle est associée à une diminution de la transparence de l'eau, il est probable qu'un développement algal soit en cours. Il est alors recommandé d'effectuer une analyse spécifique lors de l'apparition d'efflorescence à la surface de l'eau, et dès lors que la situation est jugée anormale, il est recommandé d'appliquer l'arbre de décision proposé par le ministère de la santé, et reproduit ci-après :

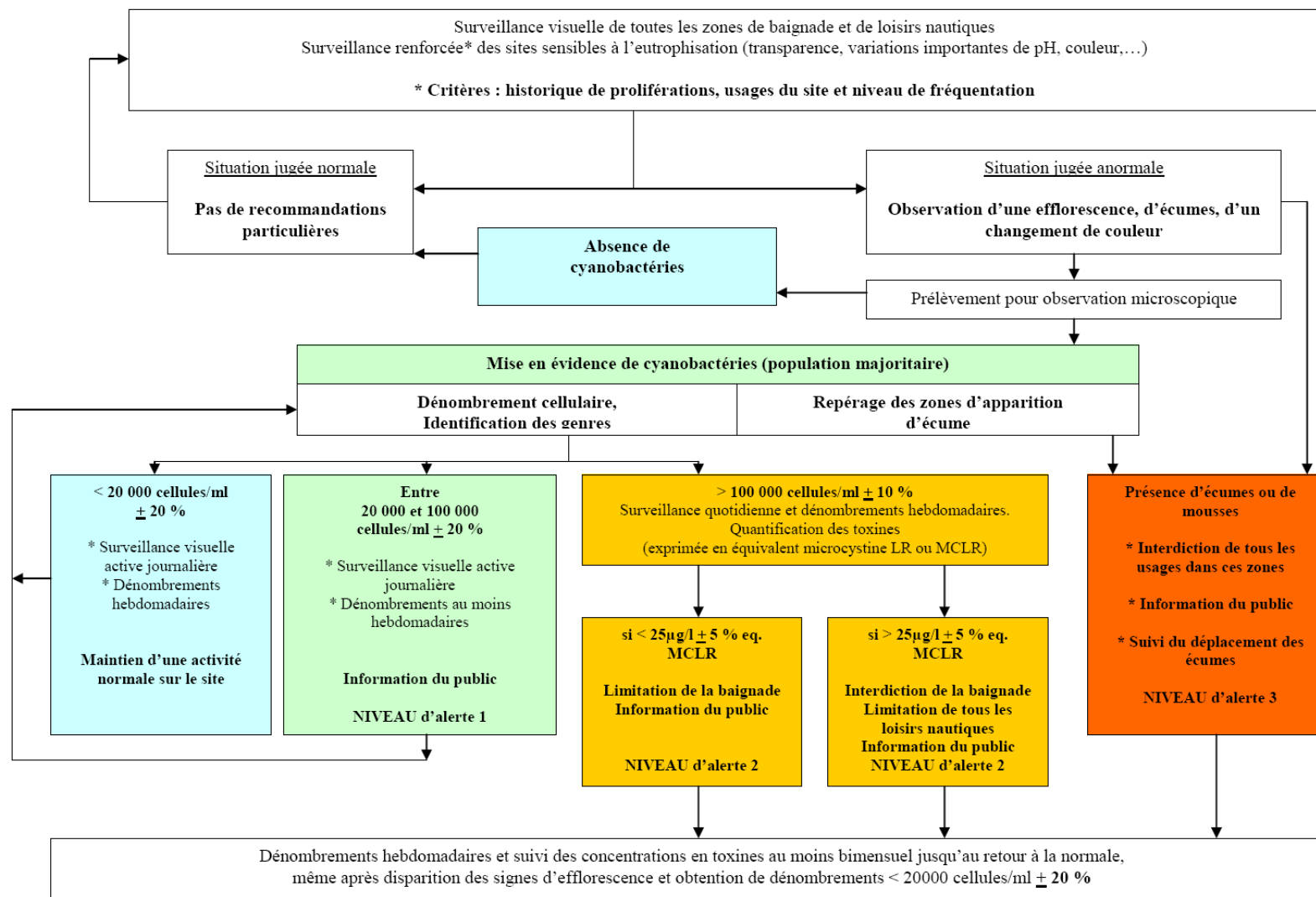


Figure 37: arbre de décision pour la définition des niveaux d'alerte en matière de cyanobactéries

Nous proposons en Annexe 2 une stratégie de réduction du risque de prolifération cyanobactérienne. L'Annexe 3 et l'Annexe 4 présentent d'une part un exemple de fiche terrain pour la surveillance visuelle des cyanobactéries, et d'autre part des exemples d'affiches pour les périodes d'alerte aux cyanobactéries.

6.2.4 Bilan : mesures de gestion envisagées

Source de pollution (circonstance d'apparition)	Type de pollution	Mesures de gestion envisagées
Activités touristiques à proximité de l'eau (Pollution chronique)	- Bactériologique - Présence de macro-déchets	MESURES DE GESTION A COURT TERME - Evaluation du nombre de baigneurs par le maître-nageur et diffusion d'un message d'alerte concernant la sur fréquentation - Contrôle visuel quotidien par le maître-nageur de l'absence de déchets sur la plage ou dans l'eau - Appel du SIVOM pour nettoyage plus complet (n° de téléphone à afficher dans le poste de secours) MESURES DE GESTION A LONG TERME - Nettoyage régulier poussé des plages - Information et sensibilisation du public
Eaux de ruissellement (Pollution chronique)	- Hydrocarbures, - Apport d'éléments nutritifs, - Bactériologique	- Nettoyage à sec des voiries - Surveillance quotidienne de la pluviométrie - Mise en place du système de communication à l'échelle du bassin versant
Agriculture (Pollution chronique)	Apport d'éléments nutritifs	- Mise en place du système de communication à l'échelle du bassin versant - Contrôle visuel quotidien par le maître-nageur
Pâturage (Pollution chronique)	Bactériologique	- Mise en place du système de communication à l'échelle du bassin versant - Contrôle visuel quotidien par le maître-nageur

7 Synthèse

Remarque : Nous ne reprenons pas dans ce profil les signalisations obligatoires qui concernent de manière générale la sécurité des baigneurs : drapeau de couleur indiquant l'ouverture de la baignade, bouées permettant de délimiter le petit bain et le grand bain, affichage relatif au poste de secours etc.

FICHE DE SYNTHESE

Profil de la baignade de Favières
 Date d'élaboration du profil : décembre 2010

Caractéristiques de la baignade	Photo aérienne de la zone de baignade
Nom de la baignade : Baignade de l'étang de Favières Commune : Favières Département : Meurthe et Moselle (54) Personne responsable de l'eau de baignade : la Communauté de Commune du Pays de Colombey et du Sud Toulais Période d'ouverture : de fin juin au 30 août Heures de surveillance : Du lundi au vendredi de 13 h à 18 h Le samedi / dimanche de 10 h à 18 h Fréquentation moyenne journalière pendant la saison balnéaire (*) : - 110 visiteurs (*) fréquentation annuelle moyenne/60 jours. La fréquentation varie de 0 à 800 visiteurs par jour selon la météo.	

Historique de la qualité de l'eau de baignade					
Qualité de l'eau de baignade					
Année	2006	2007	2008	2009	2010
Classement (ancienne directive)	A	B	C	B	
(1)					
Classement transitoire					A
(2)					
Simulation de classement				Excellent	Excellent
(nouvelle directive) (3)					
(1) Les paramètres pris en compte sont : Entérocoques intestinaux, E. Coli, Coliformes totaux, huiles minérales phénols et mousse, transparence, coloration					
(2) classement provisoire, Les paramètres pris en compte sont : Entérocoques intestinaux, E. Coli, huiles minérales phénols et mousse, transparence, coloration					
(3) Les paramètres pris en compte sont : Entérocoques intestinaux, E. Coli					
A – eau de bonne qualité – B : eau de qualité moyenne – C : eau pouvant être momentanément polluée – D : eau de mauvaise qualité.					
Liste des épisodes de pollution au cours des 4 dernières années					
Date	Type de pollution	Origine de la pollution	Baignade interdite		
Juillet 2008	bactériologique	Non identifiée	oui		

Carte de la zone d'étude

Inventaire des sources de pollution et mesures de gestion					
Diagnostic			Mesures de gestion		
Principales sources de pollution inventoriées	Impact	Distance de la zone de baignade	Indicateurs suivis et seuils d'alerte	Procédures de gestion	Mesures préventive associées
Eaux usées	Très faible	100 m	Impact visuel	Détection visuelle d'un incident par le surveillant de baignade Fermeture de la baignade par le gestionnaire	Aucune
Activités touristiques	Faible	0 km	Aucun	Aucune	Aucune
Agriculture	Faible	1500 m	Aucun	Aucune	Aucune
Pâturage	Significatif	De 400 à 1000 m	Contrôle sanitaire	Fermeture de la baignade par le gestionnaire	Installation de clôtures le long des cours d'eau et aménagement d'abreuvoir

Annexe 1 : protocoles expérimentaux**❖ Mesure du pH**

Il existe plusieurs méthodes pour mesurer le pH, la plus simple consiste à utiliser les papiers indicateurs de pH dont la couleur varie en fonction du pH (environ 5 € la boîte pour une vingtaine d'analyses)

- 1) Dans un premier temps, on plonge la bandelette dans l'eau en prenant garde de ne pas toucher la zone réactive avec les doigts.
- 2) Après 30 s, on compare la couleur du papier avec l'échelle de teinte pour déterminer le pH



Figure 38 : papier indicateur de pH

Le pH varie de manière cyclique au cours de la journée, il est donc important d'effectuer le test à heure fixe.

Mesure de la transparence

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 39: 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.

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.

Annexe 2 : Suivi des cyanobactéries et réduction du risque de prolifération

Pour mettre au point une stratégie de réduction du risque de prolifération cyanobactérienne, nous préconisons donc la réalisation d'une étude spécifique. Les objectifs de cette étude seraient les suivants :

- caractériser les mécanismes de recyclage du phosphore probablement à l'œuvre dans le plan d'eau. Cette caractérisation passe par une campagne de mesures portant au moins sur les paramètres phosphore total, phosphates, oxygène dissous, chlorophylle, température, pH, redox. Les mesures devraient être réalisées en plusieurs points du plan d'eau, sur toute la colonne d'eau (surface, 1 m, fond du lac) et sur les sédiments, et lors de plusieurs répétitions dans l'année, car les mécanismes de recyclage concernent l'ensemble de l'écosystème ;
- quantifier la quantité de phosphore apporté par la nappe alluviale. Cette caractérisation passe une analyse hydraulique (quelle quantité d'eau, à quelle fréquence) et par une analyse qualitative (quelle concentration en phosphore et en phosphates), qui pourra reposer soit sur des bases bibliographiques, soit sur une campagne de mesures et une étude hydraulique spécifique, selon les données déjà existantes ;
- étudier les possibilités de soustraire une partie du phosphore de l'écosystème et de son cycle. D'après nos connaissances actuelles, les pistes de travail pourraient être : 1) immobiliser le phosphore par adsorption chimique sur de la craie à épandre dans le lac ; 2) créer une agitation de l'eau du lac ; 3) réduire le stock de phosphore des sédiments par curage du lac.

L'**agitation de l'eau** du lac présente deux intérêts :

- elle déstabilise la colonne d'eau, ce qui retire aux cyanobactéries l'un de leurs avantages compétitifs et redonne aux autres algues la possibilité de se développer. Pour limiter les développements cyanobactériens dans l'eau de baignade, il faut donc agiter l'eau de baignade, jusqu'à la profondeur euphotique (profondeur au-delà de laquelle la lumière qui pénètre n'est plus suffisante pour permettre la photosynthèse), concrètement sur toute la colonne d'eau ;
- elle permet de ré-oxygéner l'eau : si la réoxygénation est suffisamment profonde elle peut permettre de limiter le relargage du phosphore accumulé dans les sédiments. Cependant cette technique semble controversée d'après l'une des principales références bibliographiques (rapport commun AFSSA / AFSSET de septembre 2006).

Différents systèmes sont proposés par les fournisseurs : injection d'air par le fond, aération de l'eau en circuit externe avec pompage et rejet au lac (avec la création par exemple d'un toboggan ou d'un jet d'eau), agitation mécanique de la surface du lac (appareils autonomes posés sur le lac, certains fonctionnant à l'énergie solaire ou éolienne).

Il conviendra toutefois de réaliser une étude poussée de l'écosystème avant de mettre en œuvre l'agitation, car celle-ci est controversée dans la littérature, en particulier pour les lacs peu profonds où elle peut accroître le phosphore particulaire dans la couche photique favorisant la croissance des algues vertes.

Le protocole proposé pour une gestion active porte sur la détection des épisodes de proliférations cyanobactériennes tel que décrit dans le § 6.2.3 et s'inspire des circulaires DGS/SD7A/2003/270 du 4 juin 2003, DGS/SD7A/2004/364 du 28 juillet 2003, DGS/SD7A/2005/305 du 5 juillet 2005.

- **Équipement :**

- 1 disque de Secchi
- Du petit matériel de prélèvement (louche, seau, flacons plastiques)
- 1 bateau
- 1 microscope optique droit avec objectifs jusqu'à *40 ou *100, oculaires *10
- Du petit matériel de laboratoire (lames, lamelles, pipettes, poires etc)
- Du papier pH

- **Procédures :**

Ces procédures s'appliquent de 15 jours avant la date d'ouverture de la baignade jusqu'à la fermeture de celle-ci.

- Surveillance visuelle sur l'ensemble du lac. Un exemple de fiche d'observation est fournie en annexe de ce profil ;
- Mesure quotidienne de la transparence au disque de Secchi, le soir, à proximité de la zone de baignade mais dans une eau non agitée par les baigneurs de la journée ;
- Mesure quotidienne du pH à heure fixe ;
- Mesure et consignation quotidienne de la température de l'eau (au plus chaud de la journée) de la zone de baignade et de la météo, même en l'absence de baignade ou en période de fermeture de la baignade (selon le modèle actuellement en usage de cahier de baignade) ;
- Lorsqu'une période de temps chaud et ensoleillé interrompue dépasse une semaine, ou lorsque la température de l'eau dépasse 25 °C pendant plus d'une semaine, renforcement de la surveillance visuelle ;
- Lorsque la transparence mesurée au disque de Secchi diminue ou en cas d'observation visuelle suspecte, réalisation d'un prélèvement pour une observation au microscope par une personne formée ;
- En cas de suspicion de la présence de cyanobactéries (suite à l'observation visuelle ou à l'observation au microscope), appel d'un laboratoire agréé pour la réalisation d'un prélèvement et la réalisation d'analyses en laboratoire, qui devront permettre de dénombrer

les cellules, d'identifier les genres, de quantifier la teneur en microcystine. Le gestionnaire devra prendre contact avec l'ARS afin de s'accorder avec celle-ci sur la possibilité d'inclure le prélèvement et l'analyse dans le cadre du contrôle sanitaire renforcé ;

- Mise en œuvre des seuils d'alerte et des procédures associées selon les recommandations de l'Organisation Mondiale de la Santé, adoptées par le Conseil supérieur d'hygiène publique de France (Cshpf) par un Avis du 6 mai 2003, et rappelées dans la Figure 40.

- **Acteurs :**

Pour la surveillance visuelle de l'ensemble du site : le gestionnaire de baignade

Pour la mesure quotidienne de la transparence, de la température, du pH et de la météo : 1 surveillant de baignade

Pour le prélèvement et l'observation au microscope : le gestionnaire de baignade formé

Pour la réalisation des analyses : un laboratoire agréé pour l'identification des espèces de cyanobactéries et pour le dosage des toxines

Pour la centralisation des informations et les prises de décision de surveillance renforcée, d'analyses en laboratoire et de fermeture préventive de la baignade : le gestionnaire en lien avec l'ARS

Procédure à mettre en place pour l'été 2012.

nombre de cyanobactéries < 20 000 cellules / ml qualité de l'eau satisfaisante		Pas de recommandation particulière
nombre de cyanobactéries > 20 000 cellules / ml et < 100 000 cellules / ml seuil d'alerte 1		Information spécifique de la population par affichage sur site
nombre de cyanobactéries > 100 000 cellules / ml et teneur en toxines (microcystine LR) < 25 µg / litre seuil d'alerte 2a		La baignade est limitée en dehors des zones de dépôts ou d'efflorescence Information spécifique de la population par affichage sur site
nombre de cyanobactéries > 100 000 cellules / ml et teneur en toxines (microcystine LR) > 25 µg / litre seuil d'alerte 2b		La baignade est interdite Les activités nautiques exercées dans des structures encadrées sont possibles sous certaines conditions Information spécifique de la population par affichage sur site
forte coloration de l'eau et/ou couche mousseuse seuil d'alerte 3		la baignade et toutes les activités nautiques sont interdites Information spécifique de la population par affichage sur site

Figure 40 : seuils d'alerte et procédures de gestion des cyanobactéries

Annexe 3 : exemple de fiche terrain pour la surveillance visuelle des cyanobactéries**E. 3 : Exemple de fiche d'observation visuelle de site**

Description du point de prélèvement : _____

Date et heure du prélèvement : _____

Code du point de prélèvement : _____

Nom du préleveur : _____

Observations de terrain

Présence d'une couche d'écume : (oui/non); si oui : (à l'intérieur / à l'extérieur de la zone de baignade)

Épaisseur de la couche d'écume (cm) : _____

Surface de l'écume (m²) : _____

Couleur de l'écume : _____

Autres caractéristiques de la couche d'écume : _____ (*ininterrompue, dispersée*)

Dominance de cyanobactéries dans la masse d'eau: _____ (Oui/Non)

Caractéristiques de la dominance : _____ (*flocs, boules etc.*)

Force du vent : _____

Type de temps : _____ (*pluvieux, ensoleillé, nuageux*)

Temps prévu pour la semaine suivante : _____

Notes : _____ (*oiseaux/poissons morts, nombre de baigneurs etc.*)*: **Couche d'écume** : Couche ininterrompue d'algues qui est ou est presque opaque et qui a une surface d'au moins 1m².**: **Dominance de cyanobactéries** : Dominance visible de cyanobactéries dans la colonne d'eau sous forme d'amas ou de flocs vert fluo (mais parfois orangés..).**Mesure de terrain**

Profondeur de transparence (cm) : _____ (disque de Secchi)

Température de l'eau (°C) : _____

Valeur du pH : _____

Oxygène (optionel) : _____

Photo (no.) : _____

Croquis du lieu, avec report précis de la localisation des couches d'écume ou des zones avec une dominance de cyanobactéries dans l'eau.



Annexe 4 : exemples d'affiches pour les périodes d'alerte aux cyanobactéries

MINISTÈRE DE LA SANTÉ
ET DES SOLIDARITÉS

Direction Départementale des
Affaires Sanitaires et Sociales

Service SANTE-ENVIRONNEMENT

CONTROLE SANITAIRE DES EAUX DE LOISIRS**PRESENCE D'UNE FORTE CONCENTRATION
DE CYANOBACTERIES DANS L'EAU****Seuil d'alerte de niveau 1**

Les cyanobactéries sont des organismes microscopiques qui peuvent proliférer dans les eaux douces. Elles ressemblent à des algues microscopiques de couleur diverses allant du vert au bleu vif, pouvant former des dépôts ou des mousses à la surface de l'eau.

Les risques sanitaires liés aux situations de proliférations algales sont gérés sur la base des recommandations de l'Organisation Mondiale de la Santé et du Conseil Supérieur d'Hygiène Publique de France du 6 mai 2003. Ce site fait l'objet d'une surveillance de la part des gestionnaires et des services de la D.D.A.S.S. Les analyses d'eau effectuées indiquent la présence de cyanobactéries à un nombre compris entre 20 000 et 100 000 cellules par millilitre.

Quels sont les effets sur la santé ?

Certaines espèces peuvent produire et libérer des toxines qui sont à l'origine de risques sanitaires pour les baigneurs ou les pratiquants d'activités nautiques.

Les effets actuellement connus sont les suivants :

- Lors de contact avec l'eau : irritations et rougeurs de la peau, du nez, de la gorge, des yeux, des muqueuses
- Lors de l'ingestion de l'eau : maux de ventre, diarrhée, nausées, vomissements

Certaines précautions doivent être respectées :

- Eviter d'ingérer de l'eau
- Prendre une douche soignée après la baignade ou l'activité nautique
- Nettoyer le matériel et les équipements de loisirs nautiques après utilisation
- En cas d'apparition de troubles de santé, consulter un médecin

Informations complémentaires :

Si vous souhaitez obtenir des informations complémentaires, vous pouvez contacter la mairie, la Ddass, ou consulter le site internet : <http://pays-de-la-loire.sante.gouv.fr>



MINISTÈRE DE LA SANTÉ
ET DES SOLIDARITÉS

Direction Départementale des
Affaires Sanitaires et Sociales

Service SANTE-ENVIRONNEMENT

CONTROLE SANITAIRE DES EAUX DE LOISIRS

PRESENCE D'UNE FORTE CONCENTRATION DE CYANOBACTERIES DANS L'EAU

Seuil d'alerte de niveau 2a

Les cyanobactéries sont des organismes microscopiques qui peuvent proliférer dans les eaux douces. Elles ressemblent à des algues microscopiques de couleurs diverses allant du vert au bleu vif, pouvant former des dépôts ou des mousses à la surface de l'eau.

Les risques sanitaires liés aux situations de proliférations algales sont gérés sur la base des recommandations de l'Organisation Mondiale de la Santé et du Conseil Supérieur d'Hygiène Publique de France du 6 mai 2003. Ce site fait l'objet d'une surveillance de la part des gestionnaires et des services de la D.D.A.S.S. Les analyses d'eau effectuées révèlent actuellement une quantité importante de cyanobactéries supérieure au seuil de 100 000 cellules par millilitre fixé par les organismes officiels ci-dessus mentionnés.

Quels sont les effets sur la santé ?

Certaines espèces peuvent produire et libérer des toxines qui sont à l'origine de risques sanitaires pour les baigneurs ou les pratiquants d'activités nautiques.

Les effets actuellement connus sont les suivants :

- Lors de contact avec l'eau : irritations et rougeurs de la peau, du nez, de la gorge, des yeux, des muqueuses
- Lors de l'ingestion de l'eau : maux de ventre, diarrhée, nausées, vomissements

A ce jour, la teneur en microcystines (l'une des toxines sécrétées par les cyanobactéries) est faible (inférieure à 25 µg/l).

Certaines précautions doivent être respectées :

- Ne pas se baigner ou pratiquer des activités nautiques dans les zones de dépôts d'algues ou d'écumes
- Eviter d'ingérer de l'eau
- Prendre une douche soignée après la baignade ou l'activité nautique
- Nettoyer le matériel et les équipements de loisirs nautiques après usage
- En cas d'apparition de troubles de santé, consulter un médecin

Informations complémentaires :

Si vous souhaitez obtenir des informations complémentaires, vous pouvez contacter la mairie, la Ddass, ou consulter le site internet : <http://pays-de-la-loire.sante.gouv.fr>



MINISTÈRE DE LA SANTÉ
DE LA JEUNESSE ET DES SPORTS
Direction Départementale des
Affaires Sanitaires et Sociales
Service SANTE-ENVIRONNEMENT

CONTROLE SANITAIRE DES EAUX DE LOISIRS

PRESENCE D'UNE TRES FORTE CONCENTRATION DE CYANOBACTERIES DANS L'EAU

Seuil d'alerte de niveau 2b

Les cyanobactéries sont des organismes microscopiques qui peuvent proliférer dans les eaux douces. Elles ressemblent à des algues microscopiques de couleurs diverses allant du vert au bleu vif, pouvant former des dépôts ou des mousses à la surface de l'eau.

Les risques sanitaires liés aux situations de proliférations algales sont gérés sur la base des recommandations de l'Organisation Mondiale de la Santé et du Conseil Supérieur d'Hygiène Publique de France du 6 mai 2003. Ce site fait l'objet d'une surveillance de la part des gestionnaires et des services de la Ddass. Les analyses d'eau effectuées révèlent actuellement une quantité importante de cyanobactéries supérieure au seuil de 100 000 cellules par millilitre fixé par les organismes officiels ci-dessus mentionnés.

Quels sont les effets sur la santé ?

Certaines espèces peuvent produire et libérer des toxines qui sont à l'origine de risques sanitaires pour les baigneurs ou les pratiquants d'activités nautiques. Les effets connus sont :

- Lors de contact avec l'eau, irritations et rougeurs de la peau, du nez, de la gorge, des yeux, des muqueuses
- Lors de l'ingestion de l'eau, maux de ventre, diarrhée, nausées, vomissements

A ce jour, la teneur en microcystines (l'une des toxines sécrétées par les cyanobactéries) est également très importante (supérieure à la recommandation de 25 µg/l).

Certaines précautions doivent être respectées :

- La baignade est interdite
- Lors de la pratique des activités de loisirs nautiques (le cas échéant consulter également la fiche jointe) :
 - ✓ Ne pas pratiquer dans les zones de dépôts d'algues ou d'écumes
 - ✓ Eviter un contact prolongé avec l'eau
 - ✓ Eviter d'ingérer de l'eau et de respirer des aérosols de l'eau
 - ✓ Prendre une douche soignée après l'activité nautique
 - ✓ Nettoyer le matériel et les équipements de loisirs nautiques
- En cas d'immersion accidentelle, se rincer soigneusement sous une douche
- En cas d'apparition de troubles de santé, consulter un médecin
- La consommation de poisson pêché sur ce site est déconseillée

Informations complémentaires

Si vous souhaitez obtenir des informations complémentaires, vous pouvez contacter la mairie, la DDASS ou consulter le site internet : pays-de-la-loire.sante.gouv.fr



Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

MINISTÈRE DE LA SANTÉ
DE LA JEUNESSE ET DES SPORTS

Direction Départementale des
Affaires Sanitaires et Sociales

Service SANTÉ-ENVIRONNEMENT

CONTROLE SANITAIRE DES EAUX DE LOISIRS

PRESENCE D'UNE TRES FORTE CONCENTRATION DE CYANOBACTERIES DANS L'EAU

Seuil d'alerte de niveau 3

Les cyanobactéries sont des organismes microscopiques qui peuvent proliférer dans les eaux douces. Elles ressemblent à des algues microscopiques de couleurs diverses allant du vert au bleu vif, pouvant former des dépôts ou des mousses à la surface de l'eau.

Les risques sanitaires liés aux situations de proliférations algales sont gérés sur la base des recommandations de l'Organisation Mondiale de la Santé et du Conseil Supérieur d'Hygiène Publique de France du 6 mai 2003. Ce site fait l'objet d'une surveillance de la part des gestionnaires et des services de la D.D.A.S.S. Il a été récemment observé sur ce site des dépôts abondants d'algues et d'écumes attestant très probablement d'une grande quantité de cyanobactéries.

Quels sont les effets sur la santé ?

Certaines espèces peuvent produire et libérer des toxines qui sont à l'origine de risques sanitaires pour les baigneurs ou les pratiquants d'activités nautiques.

Les effets actuellement connus sont les suivants :

- Lors de contact avec l'eau : irritations et rougeurs de la peau, du nez, de la gorge, des yeux, des muqueuses
- Lors de l'ingestion de l'eau : maux de ventre, diarrhée, nausées, vomissements

Certaines précautions doivent être respectées

- La baignade est interdite
- Toutes les activités nautiques sont interdites
- En cas d'immersion accidentelle, se rincer soigneusement sous une douche
- en cas d'apparition de troubles de santé, consulter un médecin
- la consommation de poisson pêché sur ce site est interdite

Informations complémentaires

Si vous souhaitez obtenir des informations complémentaires, vous pouvez contacter la mairie, la DDASS 49 ou consulter le site internet : pays-de-la-loire.sante.gouv.fr