

PWE1909

MAI 2019

- MAIRIE DE HOLVING -

PROFIL DE BAIGNADE DE L'ETANG DE HIRBACH



Rapport PW Environnement

Titre du rapport : **Profil de Baignade de l'Etang de Hirbach à Holving**

Référence : **PWE1909**

Date : **Mai 2019**

Statut : **Rapport final**

Auteur : **Pascal WUSTMANN**

Nombre de volumes : **1**

Nombre de pages de texte : **36**

Nombre de figures : **-**

Nombre d'annexes : **1**

établi pour le compte de :

Propriétaire du rapport : **Mairie de Holving**
Coordonnées complètes : **5, rue du Stade
57510 Holving**

Modalités de diffusion

Mairie : **1 exemplaire**

SOMMAIRE

1. - INTRODUCTION	1
2. - PHASE 1 : ETAT DES LIEUX	2
2.1. - CONTEXTE GEOGRAPHIQUE	2
2.1.1. - Situation géographique	2
2.1.2. - Environnement proche	2
2.2. - CONTEXTE GEOLOGIQUE	4
2.3. - CONTEXTE HYDROGEOLOGIQUE	4
2.4. - CONTEXTE HYDROLOGIQUE	5
2.5. - L'ETANG DE HIRBACH	6
2.5.1. - Description générale de l'étang	6
2.5.2. - La zone de baignade	7
2.5.3. - Autres activités sur l'étang et à proximité immédiate	13
2.5.4. - Impact du contexte géologique sur la qualité de l'eau	13
2.5.5. - Fréquentation de la baignade	14
2.5.6. - Données sur la qualité de l'eau de l'étang de Hirbach	15
2.5.7. - Contexte météorologique	16
2.5.8. - Comparaison des résultats des analyses microbiologiques à la pluviométrie	17
2.6. - ZONE D'ETUDE POUR L'IDENTIFICATION DES SOURCES DE POLLUTION	19
2.6.1. - Zone d'étude pour les apports d'eau par des réseaux collectifs	19
2.6.2. - Zone d'étude pour les apports d'eau par les rus	20
2.6.3. - Zone d'étude pour les apports d'eau par une nappe	21
2.6.4. - Voies de circulation et abords de l'étang	21
2.6.5. - Zone d'étude pour les cyanobactéries	21
2.6.6. - Zone d'étude globale	21
2.7. - INVENTAIRE DES SOURCES DE POLLUTION	22
2.7.1. - Sources réelles de pollution	22
2.7.2. - Sources potentielles de pollution	22
3. - PHASE 2 : DIAGNOSTIC	24
3.1. - PROFIL DE BAIGNADE	24
3.2. - CLASSEMENT DES SOURCES DE POLLUTION	24
3.2.1. - Pollutions potentielles à court terme	24
3.2.2. - Pollutions potentielles chroniques	25
3.2.3. - Autres types de pollutions	25
3.2.4. - Perspectives d'évolution démographiques	25
3.3. - HIERARCHISATION DES SOURCES DE POLLUTION	25
3.3.1. - Risque lié aux cyanobactéries	25
3.3.2. - Sources potentielles de pollution à court terme	27

3.3.3. - Pollutions potentielles	27
4. - PHASE 3 : MESURES DE GESTION	29
4.1. - RISQUES LIES A LA PROLIFERATION DES CYANOBACTERIES, MACROALGUES ET PHYTOPLANCTON	29
4.1.1. - Prolifération des cyanobactéries	29
4.1.2. - Prolifération de macro-algues et de phytoplancton	30
4.2. - RISQUES DE POLLUTIONS A COURT TERME	31
4.2.1. - Risque lié à la présence d'oiseaux	31
4.2.2. - Risque lié à la contamination par le ru du Magers Weiher	31
4.2.3. - Risque lié au déversement d'eaux usées dans l'étang	31
4.2.4. - Risques liés à la pêche	32
4.3. - RISQUE LIE AUX EAUX DE RUISSELLEMENT	32
4.4. - RISQUE LIE AUX CONDITIONS METEOROLOGIQUES	33
5. - FICHE DE SYNTHESE	34
5.1. - CARACTERISTIQUES DE LA BAIGNADE	34
5.2. - HISTORIQUE DE LA QUALITE DE L'EAU DE BAIGNADE	35
5.3. - RISQUES LIES AU CYANOBACTERIES	35
5.4. - INVENTAIRE DES SOURCES DE POLLUTION ET MESURES DE GESTION	35
5.5. - INVENTAIRE DES SOURCES POTENTIELLES DE POLLUTION ACCIDENTELLE ET MESURES DE GESTION	36

ANNEXES

Annexe 1 : Proposition de carnet sanitaire

1. - INTRODUCTION

En application de la Directive Européenne 2006/7/CE, le profil de chaque eau de baignade doit être établi par son gestionnaire conformément aux articles L1332-3 et D1332-20 du Code de la Santé Publique.

Ce profil consiste à identifier les sources de pollution susceptibles d'avoir un impact sur la qualité des eaux de baignade et d'affecter la santé des baigneurs, puis à définir les mesures de gestion à mettre en œuvre pour prévenir les pollutions à court terme et les actions à conduire pour parvenir à une eau de qualité au moins suffisante au sens de la directive

Ce rapport présente le profil de baignade de l'Etang de Hirbach à Holving. Il a été élaboré selon le guide national pour l'élaboration d'un profil de baignade de décembre 2009. L'élaboration du profil de baignade suit trois phases distinctes :

- un état des lieux,
- une phase de diagnostic,
- une phase de définition des mesures de gestion des pollutions ou des risques de pollution.

2. - PHASE 1 : ETAT DES LIEUX

2.1. - CONTEXTE GEOGRAPHIQUE

2.1.1. - Situation géographique

L'étang de Hirbach est situé sur les territoires des communes de Holving et de Hilsprich, dans le département de la Moselle.



Localisation de l'étang de Hirbach

L'altitude du plan d'eau est de l'ordre de 221 m, sa superficie est de l'ordre de 45 hectares.

2.1.2. - Environnement proche

L'environnement proche est en grande partie urbanisé, mais l'étang est également bordé par des parcelles agricoles et forestières. La figure suivante présente les environs proches du plan d'eau.

Il apparaît que l'étang est alimenté par plusieurs rus drainant les terres situées au nord, à l'ouest et au sud de l'étang, et que son trop plein est dirigé vers le Mutterbach qui s'écoule vers l'est.

Les longueurs des rus qui alimentent l'étang sont comprises entre 500 et 2100 m. Ils drainent :

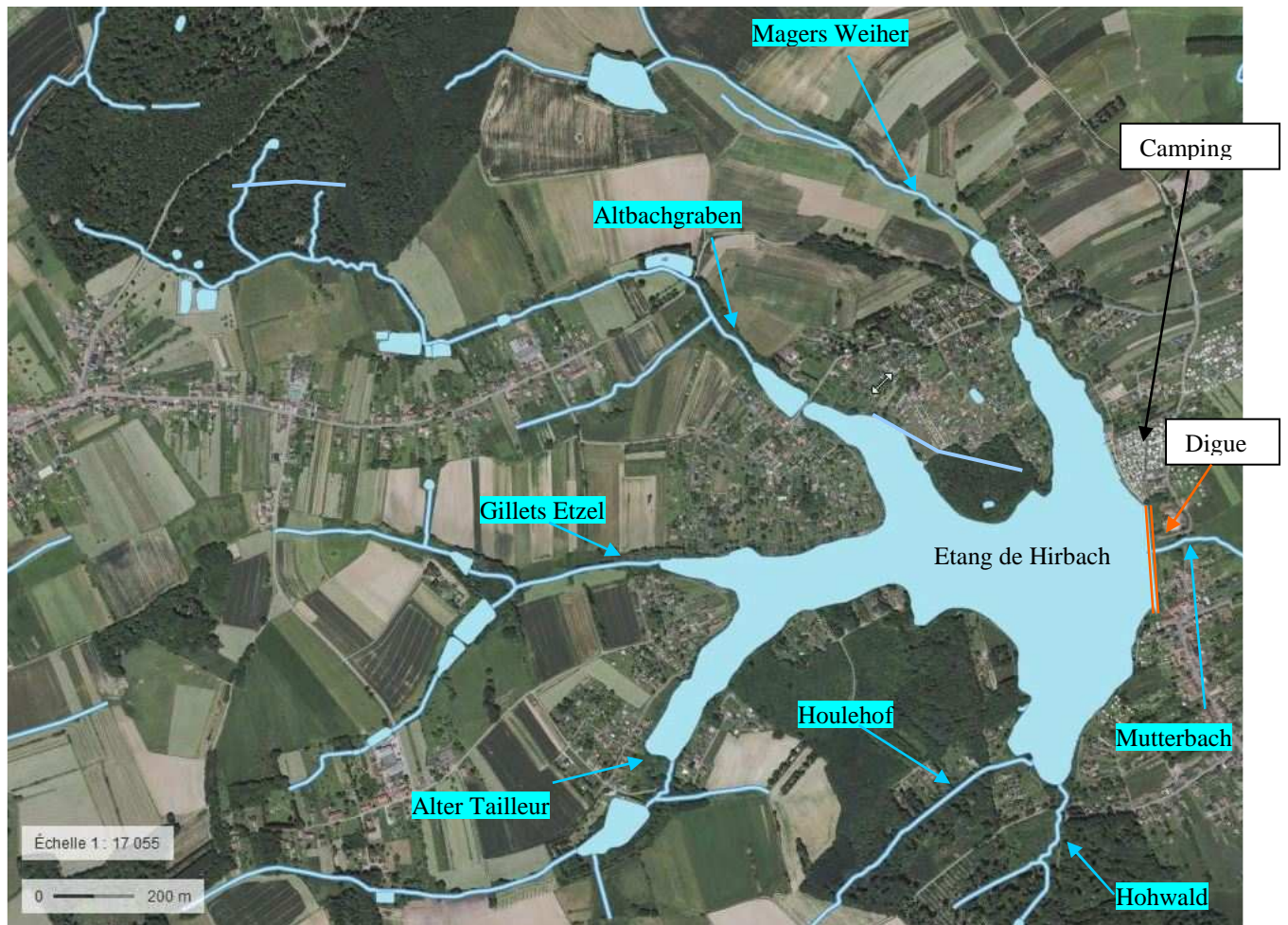
- des forêts pour les rus sud (Hohwald, 500 m et Houlehof, 700 m),
- des terres agricoles pour les rus sud-ouest et ouest (Alter Tailleur, 1400 m et Gillets Etsel, 1100 m),
- des terres agricoles et des forêts pour le ru nord-ouest (Altbachgraben, 2100 m),
- des champs au nord pour le Magers Weiher (1700 m).

Des voies de circulation bordent une grande partie de l'étang.

L'étang est artificiel, il a été créé au début des années 1930 pour servir de réservoir militaire de la ligne Maginot aquatique. Il a aujourd'hui une double vocation :

- touristique avec l'exploitation du camping et de la baignade,
- environnementale car classé comme Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique (ZNIEFF) de type I sous le nom de « Etang de Hirbach et milieux annexes à Holving » sous l'identifiant 410030354 pour les espèces qu'il abrite.

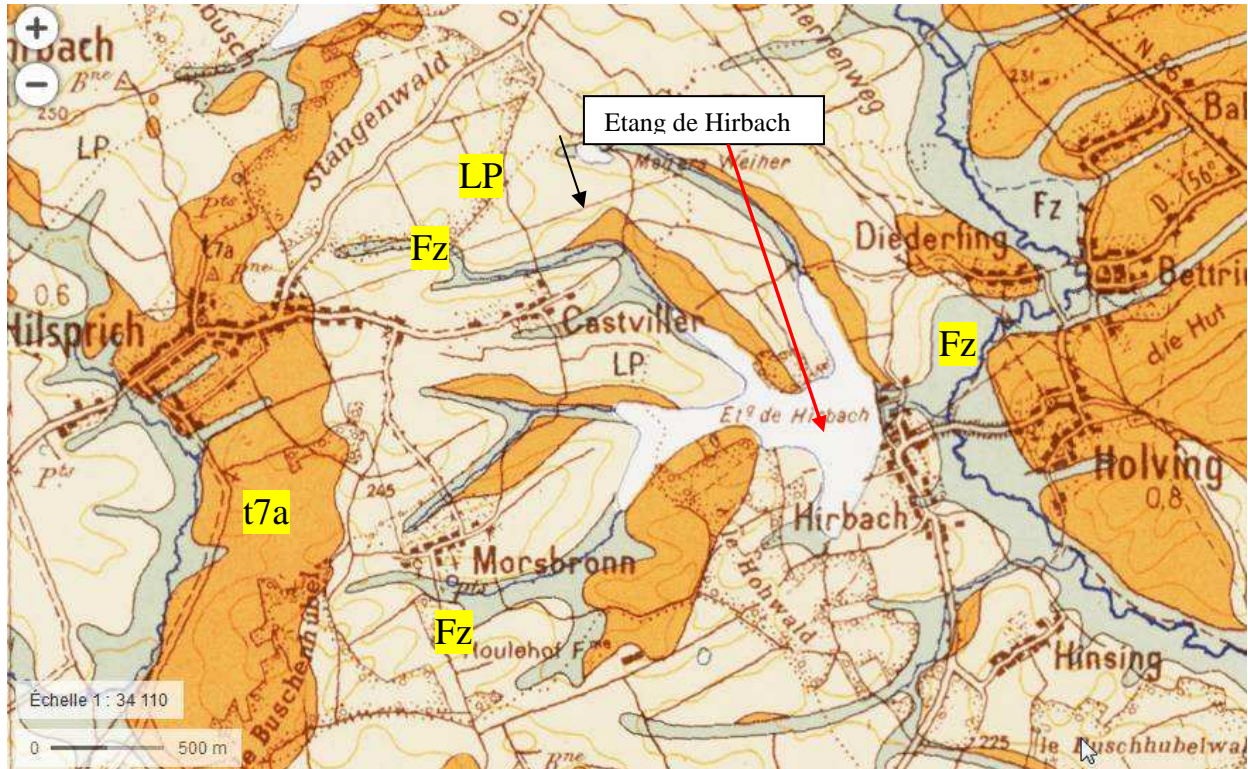
Le relief est très légèrement vallonné dans le secteur d'étude, le point culminant local est aux alentours de 250 m pour un plan d'eau établi à environ 221 m.



Environnement proche de l'étang de Hirbach

2.2. - CONTEXTE GEOLOGIQUE

Le contexte géologique du secteur d'étude est celui des formations du Trias Supérieur. L'extrait de la carte géologique du secteur d'étude est présenté ci-dessous.



Extrait de la carte géologique du secteur d'étude

L'encaissant de l'étang est formé par les Marnes Irisées Inférieures notées t7a sur l'extrait de la carte géologique présenté ci-dessus. Il s'agit d'une formation de marnes aux teintes variées avec intercalations plus ou moins importantes de couches dolomitiques. La puissance de ces marnes est de l'ordre de 200 m.

Des bandes alluviales notées Fz s'étendent le long des fossés qui alimentent l'étang. Ces bandes alluviales sont très vraisemblablement continues au travers de l'étang. Du fait de la nature des terrains environnants, ces alluvions sont argileuses, et localement tourbeuses. A l'est de l'étang, en aval, le Mutterbach se développe également sur une bande alluviale large d'environ 300 m.

Des Limons des Plateaux (LP) sont rencontrés en placage sur les Marnes Irisées. Il s'agit d'une couche de limons argileux ou argilo-sableux, sur une épaisseur de moins de 4 m.

2.3. - CONTEXTE HYDROGEOLOGIQUE

Du fait de la nature de son encaissant marneux, le fond de l'étang est imperméable. Il n'y a pas de nappe au droit de l'étang, et donc aucune communication hydraulique avec le milieu eau souterraine.

Les terrains rencontrés à l’affleurement dans les environs immédiats de l’étang sont également argileux. Il n’y a donc pas de nappe rencontrée à faible profondeur dans le secteur d’étude.

2.4. - CONTEXTE HYDROLOGIQUE

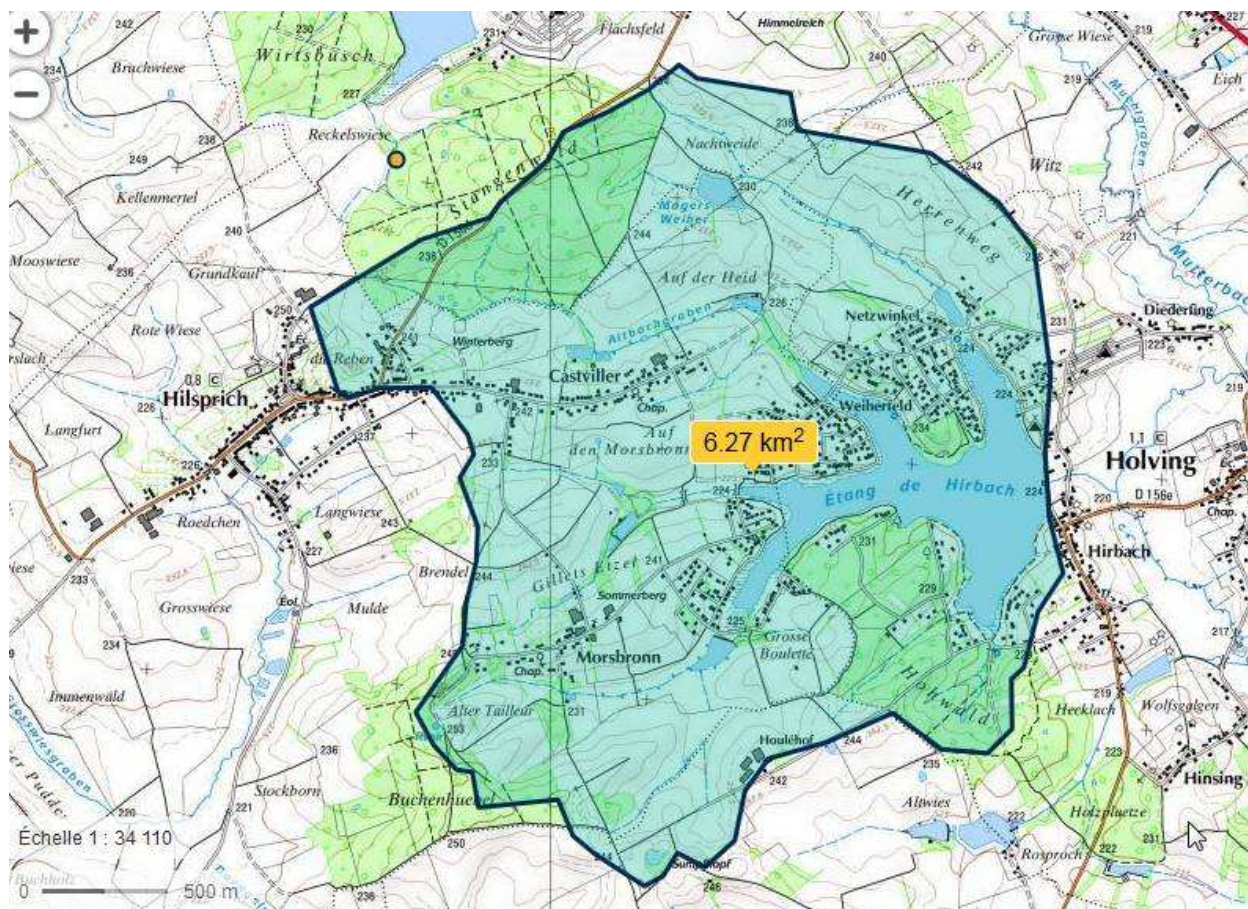
L’étang est alimenté par les rus qui le bordent, ainsi que par les eaux de ruissellement des abords et par les précipitations directes.

Le parcours des rus alimentant l’étang peut atteindre 2100 m.

Le niveau d’eau de l’étang est régulé à la cote de 221 m environ par un déversoir situé sur la digue Est et qui dirige les eaux vers le Mutterbach. En principe, le niveau d’eau de l’étang est fixe, mais il peut baisser d’une trentaine de centimètres en été en raison de l’évaporation et d’une faible pluviométrie.

Le périmètre du bassin versant de l’étang couvre une superficie de l’ordre de 6,3 km², il est représenté sur la figure suivante.

Il intègre des zones d’habitations individuelles de Hilsprich et Holving, des surfaces agricoles, des forêts ainsi que le camping.



Bassin versant de l’étang de Hirbach

2.5. - L'ETANG DE HIRBACH

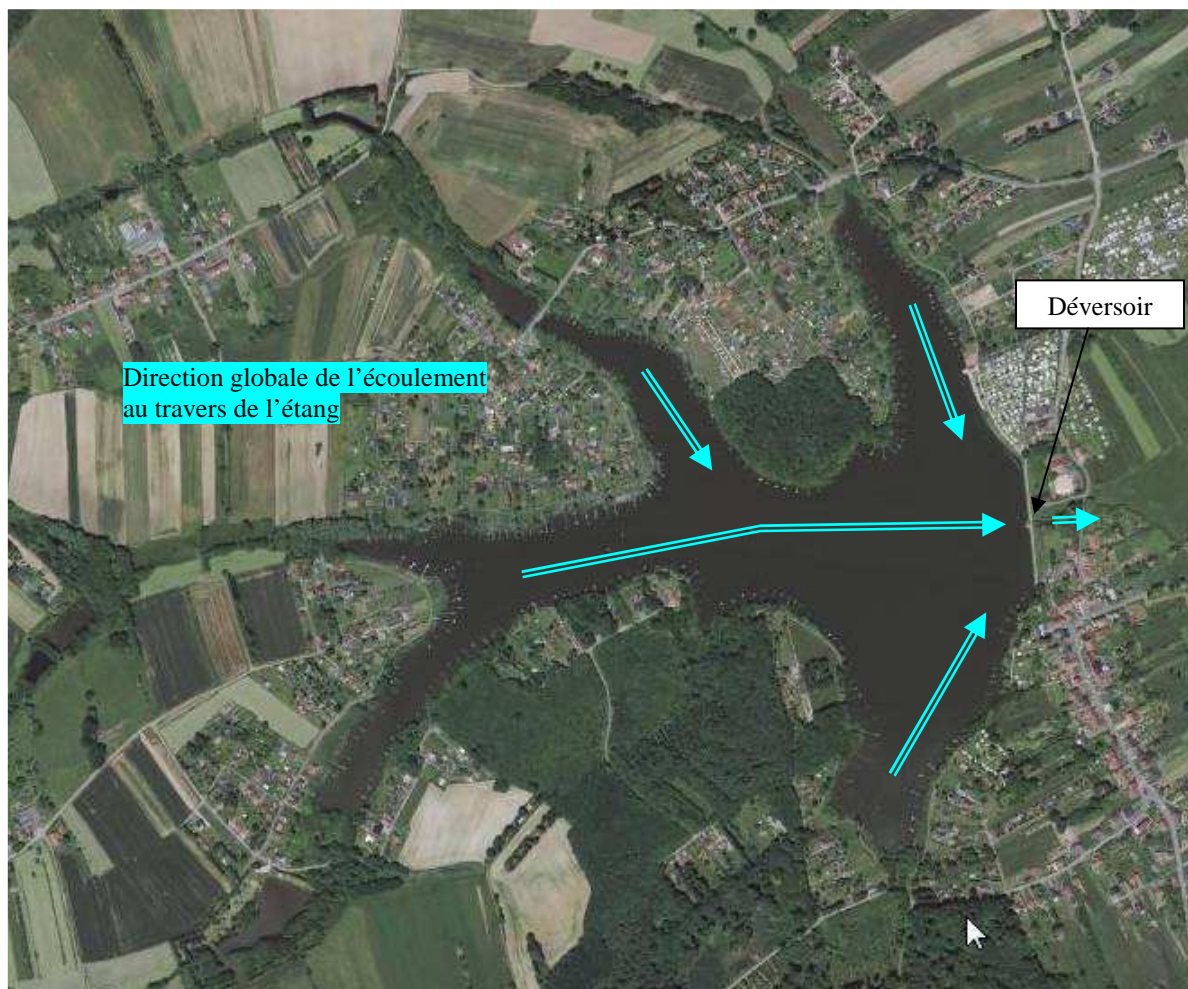
2.5.1. - Description générale de l'étang

L'étang de Hirbach est un étang-réservoir qui a été créé au début des années 1930 dans un cadre militaire en dressant un barrage à l'écoulement superficiel en fond de vallée de l'Altbachgraben. Les terrains encaissants argileux ont permis la rétention de l'eau en amont de ce barrage.

L'étang présente une forme très découpée qui épouse les thalwegs des rus qui l'alimentent. Sa plus grande longueur est de 1400 m, la largeur des différents appendices est de 120 à 150 m, sauf pour celui du sud qui atteint 250 m. Sa superficie atteint 45 hectares.

La cote au miroir est de l'ordre de 221 m. Elle est régulée par un déversoir placé sur la digue artificielle longue de 240 m et située à l'extrémité Est de l'étang. La profondeur maximale est mesurée au niveau de la digue, elle atteint 6,5 m. A cette cote, le volume de la retenue d'eau est de 1,22 Mio de m³.

Comme le déversoir est placé du côté Est de l'étang, il se produit un mouvement d'écoulement dans l'étang qui se fait depuis les zones d'alimentation placées au sud, à l'ouest et au nord, vers l'exutoire placé à l'est (voir figure suivante).



Vue aérienne de l'étang de Hirbach

Le temps nécessaire au renouvellement de l'eau de l'étang n'est pas connu. On peut l'estimer à environ 20 mois, par analogie avec l'étang des Marais qui est voisin, dans le même contexte géologique et qui présente un rapport similaire entre le volume d'eau de l'étang et la surface de son bassin versant.

Les débits d'alimentation et d'évacuation de l'étang restent faibles par rapport au volume de l'étang, il n'y a donc pas d'écoulement apparent dans l'étang, au-delà des points d'entrée et de sortie.

Plusieurs voies de circulation secondaires bordent l'étang de Hirbach. Il s'agit des voies qui desservent les quartiers situés à l'ouest et au nord de l'étang et des voies qui permettent l'accès aux nombreux pontons de pêches situés tout autour de l'étang.

Le camping et la baignade sont situés au nord de la digue. La zone de baignade est intégrée dans le camping. L'accès au camping est autorisé aux véhicules motorisé, mais ceux-ci ne peuvent s'approcher de la zone de baignade.

Autour de l'étang, les habitations les plus proches ne sont éloignées que de 20 mètres du plan d'eau. Au droit du camping, les emplacements les plus proches de l'eau sont également à une distance de 20 mètres, y compris au niveau de la zone de baignade.

Le rejet d'eaux pluviales du camping est le seul rejet canalisé qui est dirigé vers l'étang. Il se fait en aval de la zone de baignade. Il y a toutefois les débordements des 4 stations de relevage des réseaux unitaires d'assainissement qui se rejettent vers l'étang.

Les eaux de ces réseaux sont dirigées vers la station d'épuration située en aval de l'étang. Ces réseaux bordent l'étang.

L'étang est utilisé pour à la pêche et pour la baignade. Les bateaux à moteur sont interdits sur l'étang.

L'encaissant de l'étang est constitué de matériaux argileux imperméables.

2.5.2. - La zone de baignade

La zone de baignade est protégée du léger mouvement de l'eau par le poste de secours et de surveillance qui avance dans l'eau.



Localisation de la zone de baignade

La zone de baignade se situe au sud du poste de secours qui abrite également les sanitaires. La digue se situe à une cinquantaine de mètres au sud de la zone de baignade.

La plage est constituée d'une zone recouverte de sable et gravier, large de 7 m environ et longue d'environ 70 m. Elle se prolonge vers l'est par une zone enherbée large de 5 à 10 m pouvant accueillir les baigneurs.

La fréquentation peut être supérieure à 500 personnes par jour, la capacité instantanée d'accueil est estimée à 300 personnes environ.

La zone de baignade est délimitée par des flotteurs dont la position est fixée pour atteindre une profondeur maximale de 1,40 m pour le petit bain, et d'environ 3 m pour le grand bassin. La superficie totale de la zone de baignade est de l'ordre de 3500 m².



En bleu, périmètre de la zone de baignade

Dans la zone de baignade, la pente est douce, de l'ordre de 5 %.



Vue de la plage, depuis le poste de surveillance vers l'aval (sud)



Vue de la plage, depuis le nord

Du sable et gravier de carrière est apporté en tant que de besoin pour assurer un tapis sablo-graveleux sur l'ensemble de la plage.

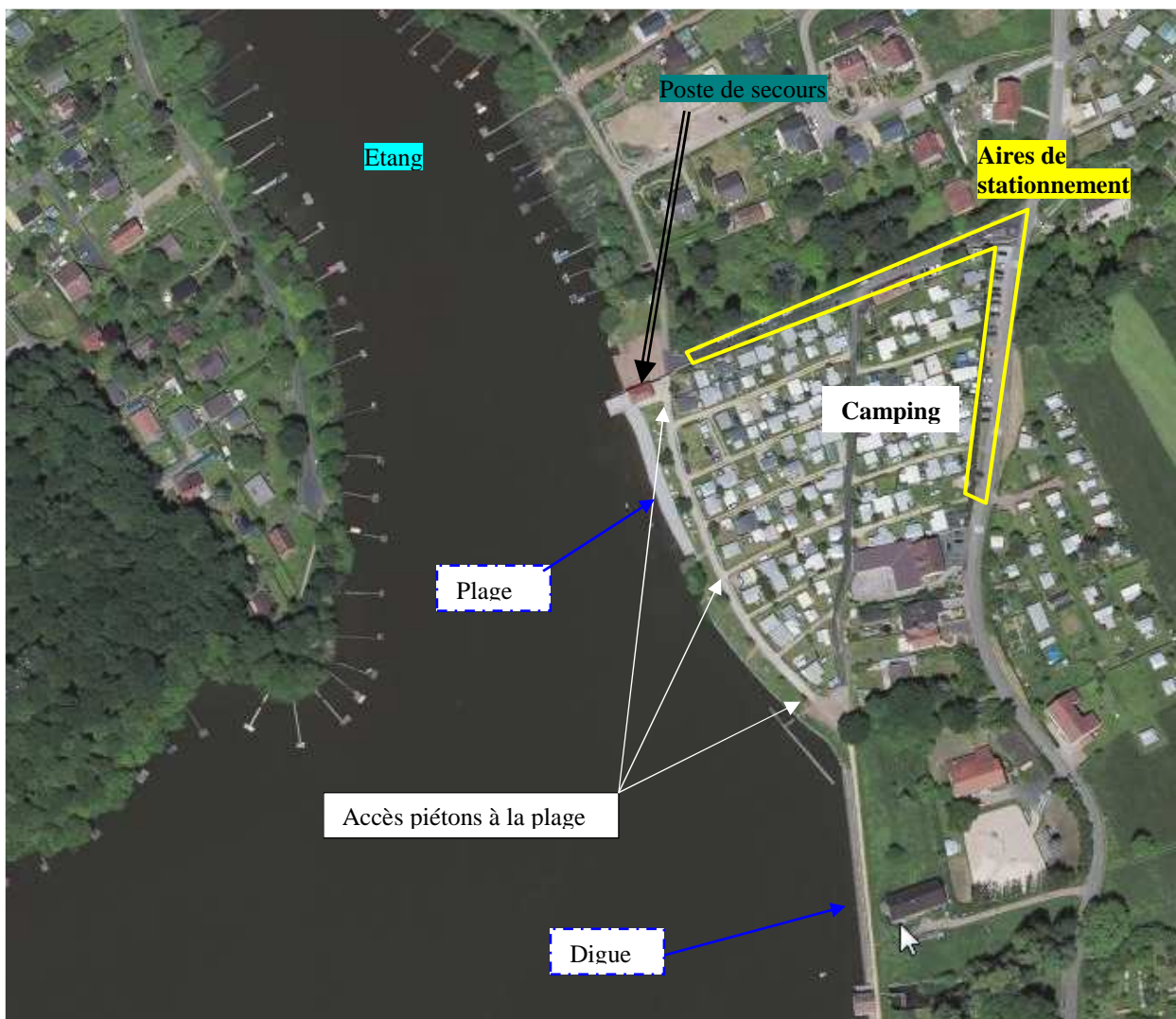
Dans l'étang, le fond est rapidement argileux et la turbidité augmente avec l'agitation.

Il n'y a pas de végétation le long de la zone de baignade. Des roseaux se développent au sud de la zone de baignade, en direction de l'aval hydraulique. En direction de l'amont, la zone de baignade s'arrête au niveau du poste de surveillance.

L'accès à la zone de baignade se fait uniquement à pied.

Les résidents du camping viennent à pied depuis leur emplacement. Un parking est situé sur la voie publique à 175 m à l'est de la plage pour les non-résidents. Des résidents peuvent se garer le long de la voie asphaltée jusqu'à une distance de 40 m de la plage. Les localisations des aires de stationnement les plus proches sont présentées sur la figure suivante.

Les résidents du camping se garent sur leurs emplacements, les plus proches sont à 20 m de la plage.



Localisation de la zone de baignade

L'accès à la baignade est gratuit.

Le panneau d'affichage se situe au niveau du poste de secours, juste avant la plage, sur le chemin d'accès, à proximité du drapeau. Le drapeau vert / orange /rouge est hissé à proximité immédiate de la zone de baignade :

- vert : baignade surveillée
- orange : baignade dangereuse mais surveillée
- rouge : baignade interdite



Disposition du drapeau et de l'affichage réglementaire par rapport à l'accès à la plage



Quand la baignade n'est pas surveillée, elle se fait aux risques et périls des usagers. Quand la baignade est ouverte, le poste de secours se situe au niveau de l'unique bâtiment qui borde la

plage. La baignade est ouverte du 1^{er} juillet au 31 août et la surveillance est alors assurée par du personnel diplômé (BEESAN ou BNSSA).

L'accès à la plage est interdit aux animaux.

Des sanitaires sont disponibles au niveau du poste de secours. Ils comprennent des WC et une douche. D'autres sanitaires sont installés dans le camping. Les sanitaires sont raccordés au réseau des eaux usées du camping.

Le point de prélèvement du contrôle sanitaire se situe en partie centrale de la zone de baignade, à quelques mètres de la plage.

Entretien de la zone de baignade

La zone de baignade est entretenue pendant les périodes d'ouverture de la baignade. La plage est nettoyée et débarrassée de la végétation et des déchets de façon quotidienne pendant toute la période de baignade.

En dehors de la saison propice à la baignade, la plage n'est nettoyée qu'en fonction de son état de propreté apparent.

2.5.3. - Autres activités sur l'étang et à proximité immédiate

D'autres activités ont lieu sur l'étang et à proximité immédiate.

Sur l'étang, en plus de la baignade, les activités exercées sont la pêche, la voile, le canoë, le kayak. Ces activités sont interdites à proximité de la zone de baignade qui est délimitée par des flotteurs.

Il n'y a pas de bateaux à moteur sur l'étang.

Parmi les autres activités de la zone d'étude, il convient de signaler que la baignade s'inscrit en tant que partie d'un camping comprenant des aires de jeux pour enfants, des aires de pique-nique et un snack - buvette.

L'environnement immédiat de l'étang est résidentiel, agricole et forestier.

2.5.4. - Impact du contexte géologique sur la qualité de l'eau

L'étang repose sur des formations marneuses. Le contact de l'eau avec ces formations n'est pas de nature à altérer la qualité chimique de l'eau car elles sont peu perméables. Le contact avec les formations marneuses est cependant susceptible d'augmenter la turbidité de l'eau.

Les entrées d'eau dans l'étang sont :

- les eaux des rus alimentant l'étang (environ 600 hectares de bassin versant),
- les eaux météoriques sur les 45 hectares de l'étang,
- les eaux de ruissellement des abords immédiats de l'étang.

Les sorties sont constituées par l'évaporation et le trop plein qui s'échappe du déversoir pour rejoindre le ruisseau du Mutterbach.

L'eau ne présente pas de mouvement apparent. Les vents dominants sont orientés vers le nord-est, la plage se situe du côté Est de l'étang. L'alimentation en eau par les rus se fait depuis le sud, l'ouest et le nord, et l'exutoire (déversoir) se situe à l'est. Il y a donc un léger courant non perceptible de l'ouest vers l'est.

De par sa situation au nord du déversoir, la zone de baignade est protégée des écoulements depuis le sud et l'ouest, et n'est que sous l'influence des écoulements provenant du nord, du Magers Weiher. La plage est protégée du léger courant par l'avancée du poste de secours, immédiatement au nord de la baignade.

Les rus qui alimentent l'étang drainent des eaux de ruissellement de terrains agricoles limoneux, mais également des zones d'habitat. Les pluies importantes pourraient donc avoir une incidence sur la transparence de l'eau, en apportant des matières en suspension.

L'encaissant aux abords immédiats de la plage est sableux (matériaux rapportés), puis argileux. La transparence de l'eau dépend des matières en suspension (fines) présentes dans l'eau. En période balnéaire, la transparence peut être réduite du fait de l'agitation de l'eau par les baigneurs, et la mise en suspension des particules fines.

Les abords immédiats de l'étang sont enherbés ou couverts de végétation. Les précipitations ne devraient donc pas générer de turbidité excessive. C'est essentiellement l'agitation provoquée par les baigneurs qui est de nature à augmenter la turbidité au niveau de la zone de baignade.

En résumé, le contexte géologique a pour conséquence :

- que le système « étang + rus du secteur d'étude » est alimenté par les eaux météoriques de zones résidentielles, agricoles et boisées
- que l'encaissant argileux de l'étang n'est pas de nature à modifier la qualité chimique de l'eau, mais il pourrait altérer sa transparence.

2.5.5. - Fréquentation de la baignade

La capacité d'accueil de la plage est de l'ordre de 300 personnes, mais la fréquentation journalière peut être supérieure du fait de la rotation des baigneurs dans le camping.

L'accès à la baignade est libre et gratuit.

Hors saison, la baignade n'est pas surveillée et se fait aux risques et périls des usagers. En période d'ouverture de la saison balnéaire, une zone de baignade est délimitée et surveillée par du personnel diplômé. La saison balnéaire s'étend du 1^{er} juillet au 31 août.

Les sanitaires comportent des douches et WC raccordés au réseau d'assainissement du camping qui se dirige vers la station d'épuration à l'est.

Les animaux sont interdits sur la plage.

Il faut signaler la présence d'oiseaux sur l'étang. Les espèces présentes sont principalement des cygnes, canard et poules d'eau. Des oiseaux migrateurs peuvent se poser sur l'étang. Il n'a pas été signalé la présence de rongeurs.

L'accès à la zone de baignade se fait uniquement à pied.

2.5.6. - Données sur la qualité de l'eau de l'étang de Hirbach

La qualité de l'eau de baignade est contrôlée régulièrement au niveau de la zone de baignade. Les résultats des analyses réalisées lors des quatre dernières saisons balnéaires sont synthétisés dans le tableau suivant.

Date	Aspect	Entérocoques (n/100 ml)	Escherichia coli (n/100 ml)	Conclusions
Valeur limite guide		100	100	
Valeur limite impérative		660	1 800	
2015				
18/06/2015	Normal	110	140	Moyen
09/07/2015	Normal	46	46	Bon
21/07/2015	Normal	<15	<15	Bon
04/08/2015	Normal	640	2300	Mauvais
07/08/2015	Normal	15	770	Moyen
2016				
28/06/2016		<15	30	Bon
13/07/2016		30	46	Bon
29/07/2016		15	<15	Bon
11/08/2016		<15	30	Bon
2017				
13/06/2017		<15	<15	Bon
03/07/2017		<15	15	Bon
17/07/2017		30	15	Bon
31/07/2017		375	365	Moyen
14/08/2017		45	127	Moyen
2018				
11/06/2018		<15	15	Bon
02/07/2018		15	144	Moyen
16/07/2018		253	289	Moyen
03/08/2018		30	<15	Bon
17/08/2018		30	46	Bon

En grisé, les dépassements des valeurs-guides

Sur ces quatre années de suivi, nous constatons 11 dépassements des valeurs-guide.

Les dépassements de valeurs guides concernent :

- l'analyse du 18 juin 2015 pour le paramètre Entérocoques (110) et le paramètre Escherichia (140),
- l'analyse du 04 août 2015 pour le paramètre Entérocoques (640) et le paramètre Escherichia (2300),
- l'analyse du 07 août 2015 pour le paramètre Escherichia (770),
- l'analyse du 31 juillet 2017 pour le paramètre Entérocoques (375) et le paramètre Escherichia (365),

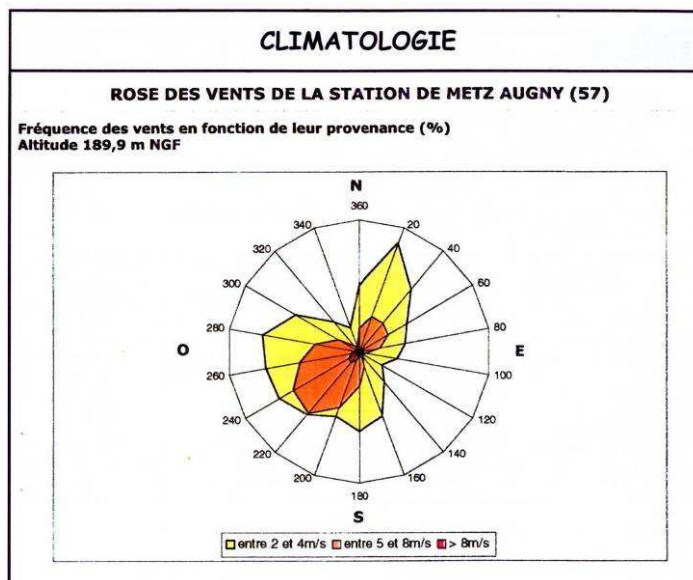
- l'analyse du 14 août 2017 pour le paramètre Escherichia (127),
- l'analyse du 02 juillet 2018 pour le paramètre Escherichia (144),
- l'analyse du 16 juillet 2018 pour le paramètre Entérocoques (253) et le paramètre Escherichia (289).

Cinq échantillons ont été analysés les années 2015, 2017 et 2018, et quatre en 2016, ce qui représente un total de 19 échantillons sur la période quadriennale. Selon la Directive du 15 février 2006, au moins 16 analyses doivent être disponibles pour procéder au classement du site. Le nombre d'analyses est donc suffisant pour procéder au classement réglementaire du site.

Les cyanobactéries ont également été recherchées en 2016, 2017 et 2018. Les analyses de 2017 n'étaient pas satisfaisantes, mais les analyses de 2016 et 2018 l'étaient.

2.5.7. - Contexte météorologique

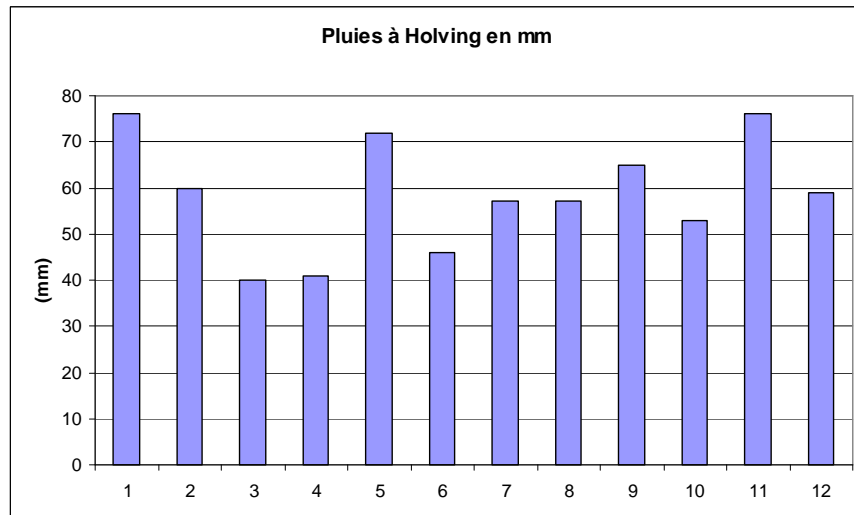
Les données météorologiques proviennent de la station de Metz.



Les vents dominants sont de secteur sud-ouest et nord-est pour toutes les saisons. Les vents violents de vitesse supérieure à 8 m/s sont peu fréquents et de secteur sud-ouest.

La température moyenne annuelle est de 10,3°C. Les mois les plus chauds de l'année sont les plus propices pour la baignade, il s'agit de juillet et août qui présentent une température moyenne de 19°C, et 14 jours présentent en moyenne une température supérieure à 25°C.

Les précipitations annuelles moyennes relevées à la station pluviométrique de Holving lors des dernières années (2013-2018) sont de 702 mm/an.



Nous constatons que la répartition des précipitations n'est pas régulière au cours de l'année. Les mois de janvier, mai et novembre sont les plus pluvieux, avec plus de 70 mm. Mars, avril et juin sont les mois les moins humides, avec moins de 50 mm.

Nous constatons que durant la saison balnéaire, les précipitations mensuelles sont moyennes pour la région, avec 57 mm en juillet comme en août. Juillet et août comptent en moyenne entre 8 et 9 jours de pluie (de plus de 1 mm) sur les quatre dernières saisons (2015 à 2018).

Enfin, si l'on se concentre sur les épisodes pluvieux intenses, de plus de 10 mm, on constate un total de 13 journées de plus de 10 mm de pluie sur ces 4 dernières saisons balnéaires, dont 8 en juillet et 5 en août. Si l'on considère également les 15 derniers jours de juin et les 15 premiers jours de septembre, on recense 4 épisodes pluvieux intenses supplémentaires.

Les évènements les plus marqués (plus de 15 mm) sont les suivants :

- le 14/07/2016 avec 19 mm,
- le 28/07/2016 avec 18 mm,
- les 20 et 21/07/2017 avec 23 et 33 mm,
- le 18/08/2017 avec 16 mm,
- le 04/07/2018 avec 15,8 mm.

2.5.8. - Comparaison des résultats des analyses microbiologiques à la pluviométrie

Qualité de l'étang après un épisode pluvieux de plus de 10 mm

La qualité de l'étang de Hirbach a été suivie sur les 4 dernières saisons balnéaires. Nous présentons ci-dessous, les évènements pluvieux de plus de 10 mm en une journée et les résultats des analyses réalisées après l'évènement pluvieux.

Evènements pluvieux intenses	Date du contrôle suivant l'évènement pluvieux	Résultats des analyses du contrôle suivant l'évènement pluvieux
21/06/2015 – 10 mm	09/07/2015 = J + 18	Entérocoque = 46 Escherichia Coli = 46
17/07/2015 – 10 mm	21/07/2016 = J + 4	Entérocoque < 15 Escherichia Coli < 15
14/07/2016 – 19 mm 28/07/2016 – 18 mm	29/07/2016 = J + 15, J + 1	Entérocoque = 15 Escherichia Coli < 15
27/06/2017 – 14 mm 29/06/2017 – 12 mm	03/07/2017 = J + 4, J + 6	Entérocoque < 15 Escherichia Coli = 15
10/07/2017 – 12 mm	17/07/2017 = J + 7	Entérocoque = 30 Escherichia Coli = 15
20/07/2017 – 23 mm 21/07/2017 – 33 mm 23/07/2017 – 14 mm	31/07/2017 = J + 7 à J + 11	Entérocoque = 375 Escherichia Coli = 15
08/08/2017 – 11 mm 11/08/2017 – 10 mm	14/08/2017 = J + 3, J + 6	Entérocoque = 45 Escherichia Coli = 127
18/08/2017 – 16 mm	Plus d'analyse pour cette saison	
05/06/2018 – 10 mm	11/06/2018 = J + 6	Entérocoque < 15 Escherichia Coli = 15
04/07/2018 – 15,8 mm	16/07/2018 = J + 12	Entérocoque = 253 Escherichia Coli = 289
13/08/2018 – 10,2 mm. 14/08/2018 – 10,2 mm	17/08/2018 = J + 3, J + 4	Entérocoque = 30 Escherichia Coli = 46

Observations relatives aux contrôles suivant les épisodes pluvieux intenses

Le tableau précédent indique que les évènements pluvieux de 2015 et de 2016 n'ont pas provoqué de non-conformité.

Les évènements pluvieux de juin 2017 et celui du 10 juillet 2017 n'ont pas eu de conséquence sur la qualité de l'eau de baignade. Une dégradation est constatée après les pluies du 20 au 23 juillet 2017 (70 mm en 4 jours) pour le paramètre entérocoque.

Un dépassement de valeur guide est observé le 14 août 2017 pour les paramètres Escherichia et Entérocoques, soit 3 et 6 jours après des pluies de 10 et 11 mm, alors que pour une pluviométrie comparable, aucun dépassement n'avait été constaté en juin de la même année.

L'évènement pluvieux de juin 2018 n'a pas provoqué de dépassements de valeurs guides alors que celui de juillet a été suivi par des dépassements pour les entérocoques et pour Escherichia Coli. Les évènements pluvieux d'août 2018 n'ont pas non plus provoqué de dépassements de valeurs guides.

En résumé, certaines pluies significatives sont suivies de dépassements des valeurs guide, et d'autres ne le sont pas. On ne peut donc pas établir une corrélation entre les épisodes pluvieux de plus de 10 mm (intenses) et la qualité de l'eau de la baignade en ce qui concerne les paramètres microbiologiques.

Le temps de transfert entre le réseau d'assainissement et la zone de baignade est vraisemblablement long pour les parties du réseau situées des cotés sud et ouest de l'étang, étant donné que le temps de renouvellement de l'eau de l'étang est de l'ordre de 20 mois, même s'il n'est pas à exclure que sous des conditions défavorables (vents forts), certaines formes de pollution pourraient être transférées rapidement. Toutefois, l'écoulement dans l'étang est tel que seule la partie nord de l'étang se situe en amont de la zone de baignade. Pour les réseaux d'assainissement, on ne retiendra donc que les risques provenant du linéaire qui contourne l'appendice du Magers Weiher situé au nord de la zone de baignade. Tout le réseau d'assainissement qui borde l'étang dans cette zone sera considéré comme une source de pollution au sens de la circulaire n°DGS/EA4/2009/389 du 30 décembre 2009.



Emprise dans laquelle le réseau d'assainissement est à considérer comme une source potentielle de pollution

2.6.2. - Zone d'étude pour les apports d'eau par les rus

Plusieurs rus alimentent l'étang. Ils se jettent dans l'étang sur les cotés sud, ouest et nord. Le temps de transfert des eaux des rus vers la baignade ne peut être estimé précisément. Toutefois, il apparaît que seul le Magers Weiher se place en amont hydraulique de la zone de baignade. Par principe de précaution, tous le cours de ce ru sera intégré dans la zone d'étude. Son linéaire sera élargi à une bande d'une dizaine de mètres de part et d'autre de son lit pour intégrer les éventuels ruissellements qu'il peut collecter.

2.6.3. - Zone d'étude pour les apports d'eau par une nappe

Les formations encaissantes de l'étang sont marneuses. Une petite bande alluviale est signalée le long des rus mais les alluvions sont argileuses. Elles ne contiennent donc pas de véritable nappe, et la vitesse d'écoulement de l'eau y est très faible.

Dans le cas de l'étang de Hirbach, on ne retiendra donc pas d'interférence possible avec une éventuelle nappe.

2.6.4. - Voies de circulation et abords de l'étang

Des voies de circulation contournent l'étang. Ces voies desservent les quartiers qui bordent l'étang, et certaines ne sont en principe fréquentées que par les usagers de l'étang (pontons de pêche).

Ces voies de circulation présentent un risque pour l'étang en cas de sortie de route d'un véhicule. En cas d'accident avec un véhicule, des phases liquides moins denses que l'eau (flottantes) peuvent être libérées dans l'eau et se déplacer sous l'effet du vent. Comme la zone de baignade est sous les vents dominants, toutes les voies proches de l'étang doivent être intégrées dans la zone d'étude. Comme elles font pratiquement le tour de l'étang, nous intégrerons toute l'aire inscrite dans l'enveloppe de cette ceinture.

Les eaux de ruissellement des abords immédiats de l'étang se dirigent vers ce dernier. Il convient d'intégrer une bande d'une dizaine de mètres autour de l'étang dans le périmètre d'étude. Du fait de la présence d'une voie de circulation à une dizaine de mètres de l'étang sur tout son périmètre, nous limiterons le périmètre d'étude au tracé de cette voie de circulation.

2.6.5. - Zone d'étude pour les cyanobactéries

Lors de leur développement, les cyanobactéries forment des amas qui flottent à la surface de l'eau. Ces amas sont susceptibles d'être poussés par les vents.

Comme la zone de baignade est sous les vents dominants, les fleurs d'eau provenant de tout point de l'étang sont susceptibles d'être poussées par les courants et les vents vers la zone de baignade. Le temps de transfert ne peut pas être estimé. De ce fait, par précaution, la zone d'étude pour les cyanobactéries sera étendue à l'ensemble de l'étang.

2.6.6. - Zone d'étude globale

Nous retiendrons donc comme périmètre d'étude, une bande de 10 mètres de part et d'autre autour du Magers Weiher alimentant l'étang par le nord, ainsi que la bande située entre l'étang et la voie de circulation qui le ceinture. L'étang est également à intégrer dans la zone d'étude. Le camping est à intégrer dans la zone d'étude du fait de sa proximité avec la zone de baignade. La partie du réseau d'assainissement qui contourne l'appendice du Magers Weiher et son poste de relevage sont également à intégrer dans la zone d'étude.

Le périmètre de la zone d'étude est présenté sur la carte suivante.



En tireté bleu, le périmètre de la zone d'étude de la baignade de l'étang de Hirbach

La superficie du secteur d'étude est de l'ordre de 62,5 hectares qui se détaillent de la façon suivante :

- environ 56,6 hectares de superficie de l'étang et des surfaces inscrites dans le périmètre des voies de circulation qui le contournent,
- 2,4 hectares de camping,
- environ 2100 m x 10 m de part et d'autre soit 2,1 hectares pour le ru du Magers Weiher et ses affluents,
- environ 1,4 hectare pour l'étang du Magers Weiher.

2.7. - INVENTAIRE DES SOURCES DE POLLUTION

2.7.1. - Sources réelles de pollution

Aucune source réelle de pollution n'est retenue dans la zone d'étude.

2.7.2. - Sources potentielles de pollution

Les sources potentielles de pollution identifiées sont :

- les réseaux d'assainissement du camping et de la zone résidentielle autour de l'appendice du Magers Weiher ;
- la présence occasionnelle d'oiseaux dans l'étang ;
- les eaux pluviales qui ruissellent vers l'étang ;
- les eaux du ru Magers Weiher qui alimentent l'étang ;
- les voies de communication proches de l'étang en cas d'accident ;
- l'activité de pêche au droit des pontons de pêche.

Les sources potentielles de pollution à retenir sont celles qui présentent un risque au sens de la circulaire n°DGS/EA4/2009/389 du 30 décembre 2009, c'est-à-dire dont le temps de transfert vers la baignade est inférieur à 10 heures.

Le réseau d'assainissement qui borde l'appendice du Magers Weiher et celui du camping présentent un risque car ils sont proches ou situés en amont de la baignade, c'est-à-dire au nord de la plage. Le puits de relèvement de cette zone se situe à l'extrémité nord de l'appendice et est donc à considérer comme source potentielle de pollution.

En ce qui concerne les réseaux d'assainissement des autres zones résidentielles, il est très vraisemblable que le temps de transfert entre les éventuels rejets vers l'étang et la zone de baignade soit important, de plusieurs jours au moins, en conditions météorologiques normales. Ces réseaux ne sont donc pas à considérer comme des sources de pollution au sens de la circulaire n°DGS/EA4/2009/389 du 30 décembre 2009.

En ce qui concerne la présence d'oiseaux sur l'étang, il n'a pour l'instant, jamais été constaté de soucis de qualité. Les analyses d'eau réalisées jusqu'à présent n'ont pas indiqué de dégradation de la qualité de l'eau de baignade du fait de ces oiseaux.

L'accès à la plage des animaux de compagnie est interdit. Ils peuvent toutefois accéder à l'étang en d'autres points.

Les eaux pluviales peuvent ruisseler vers l'étang en cas de forte pluie notamment. Les analyses n'indiquent toutefois pas de corrélation entre les précipitations importantes et la qualité de l'eau de baignade.

Le ru du Magers Weiher qui alimente l'étang draine des parcelles agricoles. Il pourrait être à l'origine du développement d'algues ou de la prolifération des cyanobactéries dans l'étang, par apport de nutriments (azote et phosphore).

Un accident de circulation sur les voies de circulation qui contournent l'étang pourrait avoir des conséquences indirectes sur la baignade.

La pêche pourrait avoir des conséquences sur la qualité de l'eau de l'étang du fait de l'apport de nutriment (appâts organiques).

3. - PHASE 2 : DIAGNOSTIC

3.1. - PROFIL DE BAIGNADE

Dans le cas de l'étang de Hirbach, il n'y a pas de source de pollution réelle de l'eau de l'étang. Le risque de pollution de l'eau de baignade n'est donc pas avéré, et le profil de baignade de l'étang de Hirbach est donc un profil de type 1.

Dix-neuf analyses sont disponibles sur les quatre saisons précédentes, ce qui est suffisant pour permettre le classement de la baignade qui nécessite un minimum de 16 analyses sur 4 saisons.

Les données disponibles pour les années 2015 à 2018 aboutissent aux résultats suivants.

Paramètre	Evaluation au 90 ^e percentile	Evaluation au 95 ^e percentile
Entérocoques intestinaux	169	263
Escherichia coli	430	757

S'agissant d'une eau intérieure, la qualité est classée bonne pour les entérocoques quand l'évaluation au 95^{ème} percentile est inférieure à 400. Elle est de 263 pour la baignade de l'étang de Hirbach. La qualité doit donc être considérée comme bonne pour ce paramètre.

Pour le paramètre Escherichia Coli, la qualité est classée bonne quand l'évaluation au 95^{ème} percentile est inférieure à 1000. Elle est de 757 pour la baignade de l'étang de Hirbach. La qualité est donc bonne pour ce paramètre.

Le classement le plus pénalisant de ces deux paramètres est à retenir pour classer la baignade. Sur la base de ces résultats et au sens de la directive 2006/7/CE, la baignade de l'étang de Hirbach est à classer en « Qualité bonne ».

3.2. - CLASSEMENT DES SOURCES DE POLLUTION

Pour l'étang de Hirbach, nous avons identifié des sources potentielles de pollution à court terme ainsi que des risques de pollution accidentelle.

3.2.1. - Pollutions potentielles à court terme

Une pollution à court terme est une pollution microbiologique portant sur les paramètres Escherichia Coli ou entérocoques intestinaux ou sur des micro-organismes pathogènes, qui a des causes aisément identifiables, qui ne devrait normalement pas affecter la qualité des eaux de baignade pendant plus de 72 heures environ à partir du moment où la qualité de ces eaux commence à être affectée. (Art. D1332-15 du Code de la Santé Publique).

Dans le cas de l'étang de Hirbach, les sources potentielles de pollution à court terme peuvent être :

- la présence d'animaux dans l'eau de l'étang (oiseaux, animaux sauvages) : le risque pourrait être lié aux parasites des oiseaux susceptibles de se développer dans l'eau quand

la température est élevée, et de provoquer une dermatite se manifestant par des démangeaisons importantes. Ces affections sont généralement bénignes.

- le ruissellement d'eaux pluviales souillées vers l'étang, éventuellement via le ru du Magers Weiher qui alimente l'étang en amont de la zone de baignade.
- le déversement dans l'étang d'eaux usées et pluviales au niveau du débordement du poste de relevage de l'assainissement unitaire de l'appendice du Magers Weiher.
- Les manifestations de pêche.

3.2.2. - Pollutions potentielles chroniques

Les risques de pollutions potentielles chroniques sont liés aux réseaux d'eaux usées pouvant potentiellement se déverser vers l'étang, notamment lors des épisodes pluvieux importants. Il s'agit en particulier du tronçon du réseau situé au nord de la zone de baignade.

3.2.3. - Autres types de pollutions

Un accident de la circulation sur les routes proches de l'étang, ou la chute d'un véhicule dans l'étang peut avoir des conséquences sur la qualité chimique de l'eau de la baignade. Il ne s'agit pas de risque à court terme mais d'un risque accidentel.

3.2.4. - Perspectives d'évolution démographiques

L'étang ne reçoit pas d'eaux usées, sauf en petites quantités au moment de l'activation des déversoirs d'orage ou débordements des postes de relevage. Il reçoit des eaux pluviales de ruissellement. La baignade est située dans une zone de loisirs (camping). Le bassin versant de l'étang est couvert par le camping, des zones résidentielles, des bois et des champs, il s'étend pour l'essentiel sur les bans communaux de Hilsprich et Holving.

Le réseau d'assainissement de la commune de Hilsprich longe l'étang de Hirbach par le sud avant de rejoindre la station d'épuration située en aval de ce dernier. L'évolution démographique de cette commune pourrait donc avoir des conséquences sur la qualité de l'eau de l'étang si cela entraîne une augmentation des débits de transit d'eaux usées, et donc des activations supplémentaires des déversoirs d'orage ou débordements. Toutefois, ce réseau ne constitue pas une source de pollution à court terme de la zone de baignade.

Concernant la commune de Holving, l'agglomération est principalement située en aval de l'étang, mais des quartiers sont situés aux abords de l'étang. D'éventuelles extensions de ces quartiers devraient être raccordées au réseau qui longe l'étang par le nord et qui borde l'appendice du Magers Weiher. De telles extensions pourraient avoir des conséquences sur la qualité de l'eau de la baignade en augmentant la fréquence de débordement du poste de relevage.

3.3. - HIERARCHISATION DES SOURCES DE POLLUTION

3.3.1. - Risque lié aux cyanobactéries

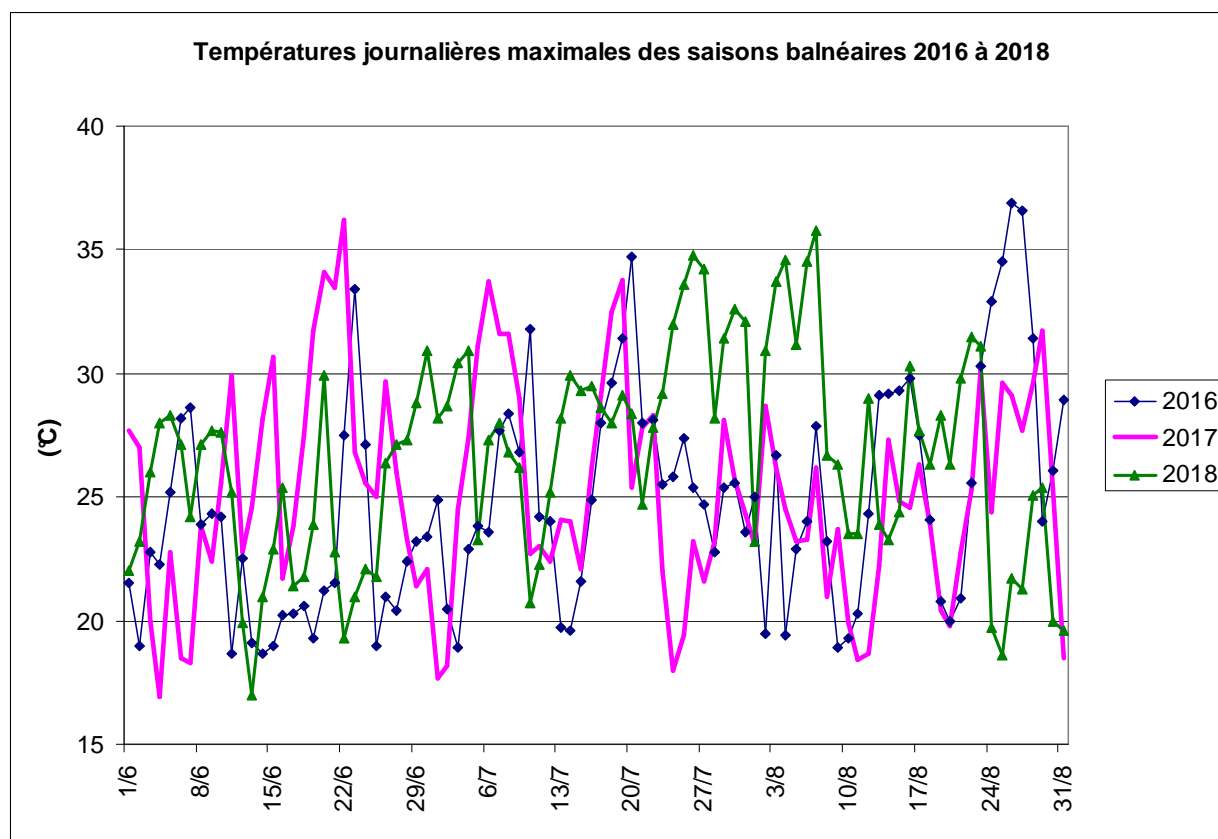
La prolifération de cyanobactéries dans l'eau peut présenter un risque pour les usagers de la baignade. La présence de cyanobactéries a été signalée dans l'étang, les résultats des analyses des trois dernières années sont repris dans le tableau suivant.

	total	toxigènes
13/07/2016	562	562
11/08/2016	14 667	14 667
13/06/2017	972	84
17/07/2017	30 712	30 485
26/07/2017	23 562	20 772
31/07/2017	37 332	37 098
08/08/2017	159 321	158 466
14/08/2017	47 672	47 655
19/07/2018	10 823	10 759
03/08/2018	6 884	6 113

Dénombrement de cyanobactéries dans l'étang du Hirbach en cellules par ml

Les cyanobactéries ont été identifiées lors de chaque contrôle de la zone de baignade. Le seuil d'alerte fixé à 20 000 cellules / ml. Le seuil de fermeture de la baignade est fixé à 100 000 cellules / ml.

Il apparaît qu'en 2017, plusieurs dépassements de la valeur guide ont été constatés, alors qu'aucun dépassement n'a été constaté ni en 2016, ni en 2018. Le tableau suivant reprend les températures maximales relevées lors de ces trois saisons balnéaires.



Températures journalières maximales relevées à Metz entre 2016 et 2018

Nous constatons dans ces relevés de température que la principale différence qui pourrait expliquer la prolifération de cyanobactéries est le début de l'été 2017 où la température a atteint 35 °C dès le 22 juin. Ce pic de température a été suivi par d'autres jours qui ont dépassé les

30°C. La période chaude de 2018 qui a débuté le 24 juillet et duré jusqu'au 07 août n'a par contre pas fait l'objet d'un dépassement de la valeur guide. Au contraire, la concentration mesurée le 03 août, lors de la période chaude est moins importante que celle qui a été relevée le 19 juillet, avant cette période.

Nous en déduisons que la température n'est pas le seul paramètre qui détermine la prolifération des cyanobactéries.

Pour la saison 2019, il est prévu d'activer un jet d'eau en amont immédiat de la zone de baignade. Cette action devrait réduire le risque lié aux cyanobactéries. Les observations de 2019 permettront d'évaluer si le risque est maîtrisé grâce à ce jet d'eau.

3.3.2. - Sources potentielles de pollution à court terme

Quatre sources potentielles de pollution à court terme ont été identifiées :

- la présence d'oiseaux et d'animaux sauvages dans l'étang,
- le ruissellement d'eaux pluviales souillées vers l'étang, éventuellement via le ru du Magers Weiher qui alimente l'étang,
- le déversement dans l'étang d'eaux usées et pluviales au niveau du déversoir d'orage de l'appendice du Magers Weiher, ou du réseau du camping,
- l'activité de pêche.

Le risque lié aux oiseaux paraît faible. Aucune mesure préventive ne peut être prise pour réduire ce risque, si ce n'est de ne pas les attirer.

Le risque lié au ruissellement d'eaux pluviales vers l'étang est significatif, notamment en ce qui concerne la zone agricole proche du ru du Magers Weiher, et dont les eaux sont rejetées dans l'étang en amont de la baignade. L'épandage de boues de station d'épuration pourrait provoquer une dégradation de la qualité bactériologique de l'eau.

Les rejets des eaux des déversoirs d'orage ne semblent pas avoir d'incidence sur la qualité de l'eau de la baignade, car aucune corrélation n'a pu être établie entre les précipitations importantes et une dégradation de la qualité de l'eau. Ce risque est faible.

En ce qui concerne la pêche, le risque est lié à la nature des appâts utilisés. Le risque pourrait être non négligeable.

3.3.3. - Pollutions potentielles

Les risques liés à une pollution potentielle chronique sont ceux qui sont liés aux réseaux d'assainissement.

Le réseau qui contourne l'étang par le sud ne se situe pas en amont de la zone de baignade, et ne devrait donc pas avoir de conséquence directe sur la qualité de l'eau de baignade. Par contre, le réseau qui contourne l'étang par le nord se situe directement en amont de la zone de baignade et pourrait avoir des conséquences mesurables dans le cas où le rejet d'eau vers l'étang serait important. Mais il convient de relativiser ce scénario qui s'apparente au scénario de l'activation, lors des fortes pluies, des déversoirs d'orage du réseau et du débordement du poste de relevage. Le suivi des analyses montre qu'il n'y a pas de corrélation directe entre les événements pluvieux

intenses et la dégradation de la qualité de l'eau de baignade. Ce risque peut donc être considéré comme faible pour la qualité de l'eau de baignade.

Les risques de pollutions accidentelles liées aux voies de circulation paraissent très faibles, mais ces pollutions pourraient être très préoccupantes pour la qualité de l'eau de l'étang.

4. - PHASE 3 : MESURES DE GESTION

4.1. - RISQUES LIES A LA PROLIFERATION DES CYANOBACTERIES, MACROALGUES ET PHYTOPLANCTON

4.1.1. - Prolifération des cyanobactéries

Les cyanobactéries sont des procaryotes (cellules dépourvues de noyau et d'organites intracellulaires) photosynthétiques. Elles sont également connues sous le nom d'algues bleu-vert ou algues bleues, bien qu'il ne s'agisse pas d'algues mais de micro-organismes qui se regroupent en 2000 espèces réparties en 150 genres.

On parle de cyanobactéries planctoniques ou pélagiques si elles prolifèrent en suspension dans la colonne d'eau, ou benthiques si elles sont attachées à un substrat.

Une prolifération massive se traduit par la formation d'efflorescence (on parle également de fleurs d'eau qui sont des productions massives de biomasses, sans qu'il s'agisse forcément de cyanobactéries). Lorsqu'elles prolifèrent à la surface, on peut observer des agrégats flottants, ressemblant à de l'écume ou de la mousse.

Les efflorescences peuvent être toxiques, selon le type de cyanobactéries concerné. Il existe des cyanobactéries dermatotoxiques, neurotoxiques et hépatotoxiques. Les premières provoquent chez certains sujets de fortes irritations cutanées, voire - en cas d'ingestion - des gastro-entérites accompagnées d'une forte fièvre. Les cyanobactéries neurotoxiques sont responsables, chez les sujets intoxiqués, de tremblements, de suffocations, de convulsions, etc. Les cyanobactéries hépatotoxiques, quant à elles, regroupent de nombreuses toxines dont les microcystines qui peuvent endommager le foie et l'intestin grêle.

Du fait de cette toxicité potentielle, il faut prévenir les proliférations des cyanobactéries.

La prolifération peut survenir lorsque les conditions environnementales sont favorables au développement des cyanobactéries : épisodes de grande chaleur, modification de pH, présence de nutriments. Les nutriments nécessaires aux cyanobactéries sont l'azote (sous forme de nitrates ou azote gazeux) et le phosphore.

Il faut donc veiller à éviter tant que possible les rejets de nitrates vers l'étang, mais surtout les rejets de phosphore (y compris phosphates) : en effet, comme l'azote peut être d'origine gazeuse, c'est le phosphore qui constitue le facteur limitant du développement cyanobactérien. Le phosphore peut également provenir des végétaux de l'étang lors de leur pourrissement (en particulier pour les algues).

Du fait de la complexité des mécanismes permettant la prolifération des cyanobactéries, il n'est pas possible de définir la concentration maximale du phosphore dans l'eau à partir de laquelle la baignade deviendrait dangereuse. Il convient donc de surveiller la prolifération des cyanobactéries en elles-mêmes, sachant qu'elles doivent être présentes en grande quantité pour avoir un effet sur l'homme.

Il importe donc dans un premier temps de savoir reconnaître une efflorescence sur l'eau ou un dépôt de cyanobactérie sur les berges de l'étang où elles s'échouent quand elles sont poussées

par le vent. Les fleurs d'eau de cyanobactéries présentent des tons bleu-vert, mais d'autres phénomènes communs, tels des dépôts de pollen ou de spores à la surface de l'étang peuvent ressembler à des fleurs d'eau. De même, certaines plantes aquatiques flottantes donnent une couleur verdâtre à l'eau.

Dans le cas particulier de l'étang de Hirbach, le risque lié aux cyanobactéries est avéré au niveau de la zone de baignade. Il convient donc de sensibiliser les différents intervenants (agents d'entretien et responsable du camping) à ce risque, de façon à ce qu'ils puissent donner l'alerte en cas de prolifération.

Pour cela, nous recommandons de leur mettre à disposition, le guide d'identification des fleurs d'eau de cyanobactéries édité par le Ministère du Développement Durable, de l'Environnement et des Parcs du Québec, disponibles en format PDF à l'adresse suivante :

www.mddep.gouv.qc.ca/eau/eco_aqua/cyanobacteries/guide-identif.pdf

En cas d'identification de fleurs d'eau, en particulier au nord de la zone de baignade, il convient de le signaler à l'ARS, de renseigner le carnet sanitaire et procéder à des analyses de l'eau avec recherche des microcystines. Par précaution, dans l'attente des résultats d'analyse, il convient de renforcer la surveillance visuelle et d'interdire toute activité dans les zones d'efflorescence ou de mousses ou écumes.

Le seuil de vigilance pourrait dans un premier temps être fixé à 200 cellules par millilitre, sous ce seuil il n'y a pas lieu de s'inquiéter. Au-dessus de ce seuil, il convient de renforcer la surveillance visuelle et il y a lieu d'interdire toute activité dans les zones d'efflorescence ou de mousses ou écumes. Le carnet sanitaire doit être renseigné sur la localisation des zones suspectes, et si possible leurs étendues.

Le niveau d'alerte 1 est fixé à 20 000 cellules par millilitre (soit environ 4 µg/l). Sous ce seuil, l'activité peut rester normale, mais à partir de ce seuil, une surveillance active journalière doit être mise en place avec dénombrement au moins hebdomadaire. Le public doit être informé.

Le niveau d'alerte 2 est fixé à 100 000 cellules par millilitre. A ce stade, il convient d'interdire la baignade.

La gestion de long terme du risque lié au développement cyanobactérien peut passer par le suivi des concentrations en phosphore de l'étang pour déterminer le niveau d'eutrophisation de l'étang. Une analyse peut être réalisée au début de chaque saison balnéaire, pour déterminer s'il y a dégradation par rapport à l'année précédente. Pour mémoire, l'état eutrophe débute à 30 µg/l de phosphore, et l'état du plan d'eau est hypereutrophe à partir de 100 µg P/l.

Une analyse du phosphore pourrait également être réalisée dans le petit étang situé en amont immédiat de l'étang de Hirbach, sur le cours du Magers Weiher.

4.1.2. - Prolifération de macro-algues et de phytoplancton

Les conditions pour la prolifération de macro-algues et/ou de phytoplancton sont les mêmes que pour les cyanobactéries. Leur développement peut conduire à la modification de la transparence de l'eau ou à la formation d'écumes ou de mousses. Il convient donc de suivre les éventuelles

proliférations de macro-algues ou phytoplancton dans la partie sud de l'étang et de renseigner le carnet sanitaire.

4.2. - RISQUES DE POLLUTIONS A COURT TERME

4.2.1. - Risque lié à la présence d'oiseaux

Le risque lié à la présence d'oiseaux sur le plan d'eau est de provoquer une dermatite chez les baigneurs. Pour cela, les oiseaux doivent être porteurs de parasites et l'eau doit avoir une température suffisante pour en permettre le développement (soit plus de 25°C).

Les risques pour les baigneurs sont généralement bénins et se limitent à des démangeaisons. Jusqu'à présent, aucun cas de dermatite n'a été signalé sur le site.

Il convient de ne pas attirer les oiseaux vers l'étang, et de se focaliser sur l'alerte en cas de contamination de l'étang.

En cas de signalement d'une dermatite au responsable de la zone de loisirs, il convient de vérifier si la qualité de l'eau en est à l'origine au moyen d'analyses et d'observations auprès des autres baigneurs. Le carnet sanitaire devra être renseigné. En cas de dermatites signalées sur plusieurs personnes différentes, on pourra suspecter la présence d'un agent pathogène et il conviendra de restreindre la baignade jusqu'à l'obtention des résultats des analyses (délai minimum de 48 heures).

Le seuil d'alerte est fixé à l'observation d'un cas de dermatite. Les cas de dermatites devront être reportés dans le carnet sanitaire.

Ces mesures de gestion sont à coordonner par l'exploitant de la baignade.

4.2.2. - Risque lié à la contamination par le ru du Magers Weiher

Le risque lié à la contamination de l'étang par le ru du Magers Weiher est considéré comme significatif.

Dans le cas d'épandage de boues de station d'épuration à proximité du ru pendant ou peu avant la saison balnéaire, ce ru pourrait en effet constituer un apport non négligeable du point de vue microbiologique.

Il convient donc d'éviter tant que possible, tout épandage de boues de STEP pendant la saison balnéaire. Si des épandages ont tout de même lieu, il conviendra de renseigner les dates d'épandage dans le carnet sanitaire pour pouvoir déterminer à terme, s'il y a une conséquence sur la qualité de l'eau de baignade.

4.2.3. - Risque lié au déversement d'eaux usées dans l'étang

La zone résidentielle située au nord de l'étang, dans l'appendice du Magers Weiher, est située en amont de la baignade.

Les analyses n'ont pas montré de corrélation entre les précipitations importantes et une dégradation de la qualité de l'eau de baignade. Toutefois, il n'est pas à exclure que la qualité de l'eau de baignade puisse être altérée en cas de rejet important lié à un dysfonctionnement de la station de relevage, ou à une fuite du réseau à proximité de l'étang.

Vu qu'en fonctionnement normal, le débordement de la station de relevage n'influe pas la qualité de l'eau de la baignade, il n'apparaît donc pas indispensable de l'équiper d'une alarme.

Mais, en cas d'incident marqué, comme par exemple une rupture de conduite avec fuite en continu vers l'étang, l'impact sur la qualité de l'eau de la baignade pourrait être mesurable. Il convient donc, en cas de dysfonctionnement de ce réseau, que l'exploitant de la baignade soit informé et que des mesures de surveillance soient mises en place. La surveillance pourrait porter sur la dispersion de matières flottantes (lingettes, débris de papier, etc.) en surface de l'eau autour du point de rejet à l'étang. Si ces matières flottantes venaient à s'approcher de la baignade, il y aurait lieu de densifier la fréquence de contrôle de la qualité de la baignade.

4.2.4. - Risques liés à la pêche

De nombreux pontons de pêche sont disposés tout autour de l'étang. Les appâts utilisés par les pêcheurs peuvent constituer des sources de pollution microbiologiques de l'étang, notamment s'il s'agit de viscères d'animaux. Ce type d'appât est utilisé pour les silures par exemple, mais de nombreux pêcheurs réalisent eux-mêmes leurs propres appâts en fonction de l'espèce ciblée.

On peut estimer que du point de vue du bilan global en matières organiques, l'apport organique lié à l'utilisation d'appâts pourrait être compensé par les prises qui ne sont pas rejetées à l'eau. Mais, en ce qui concerne l'utilisation de viscères d'animaux, il s'agit d'un apport polluant susceptible d'être à l'origine d'une pollution à court terme de la zone de baignade.

Aucune donnée ne permet aujourd'hui de déterminer si cette activité de pêche a un impact sur la qualité de l'eau de baignade, mais le risque pourrait être limité en intégrant dans le règlement de pêche, une interdiction de ce type d'appâts durant la saison balnéaire.

Comme les écoulements dans l'étang se font suivant le schéma présenté en §2.5.1, il pourra également, si cela s'avère nécessaire, être prévu de suspendre l'utilisation des pontons situés en amont de la baignade, c'est-à-dire au nord de la baignade, durant la saison balnéaire.

4.3. - RISQUE LIE AUX EAUX DE RUISSELLEMENT

Les eaux de ruissellement des berges se dirigent gravitairement vers l'étang. Cette situation ne semble pas avoir porté atteinte à la qualité de l'eau jusqu'à présent.

Il se peut cependant qu'un événement particulier, comme un accident avec déversement d'huiles, ou un incendie donnant lieu à l'utilisation d'eau d'extinction, et pollue les sols qui pourraient être rapidement rincés par les précipitations.

En cas d'incident de ce type, il faudra s'assurer de l'absence d'impact sur les sols, ce qui peut être réalisé au moyen d'analyses ou d'observations sur site, en fonction de la nature de la pollution. Dans les cas les plus graves, les sols devront être nettoyés, ou alors la baignade devra être interdite jusqu'à confirmation de l'absence de risque.

Le seuil d'alerte est fixé à l'observation d'un évènement de type accident automobile avec épandage de fluide sur la chaussée ou un incendie dans la zone d'étude.

4.4. - RISQUE LIE AUX CONDITIONS METEOROLOGIQUES

Les vents dominants sont de secteurs sud-ouest et nord-est. La zone de baignade est placée au nord-est de l'étang, c'est-à-dire sous les vents dominants. Elle est donc vulnérable à une pollution de surface de type matières flottantes ou hydrocarbures, ou cyanobactéries.

5. - FICHE DE SYNTHÈSE

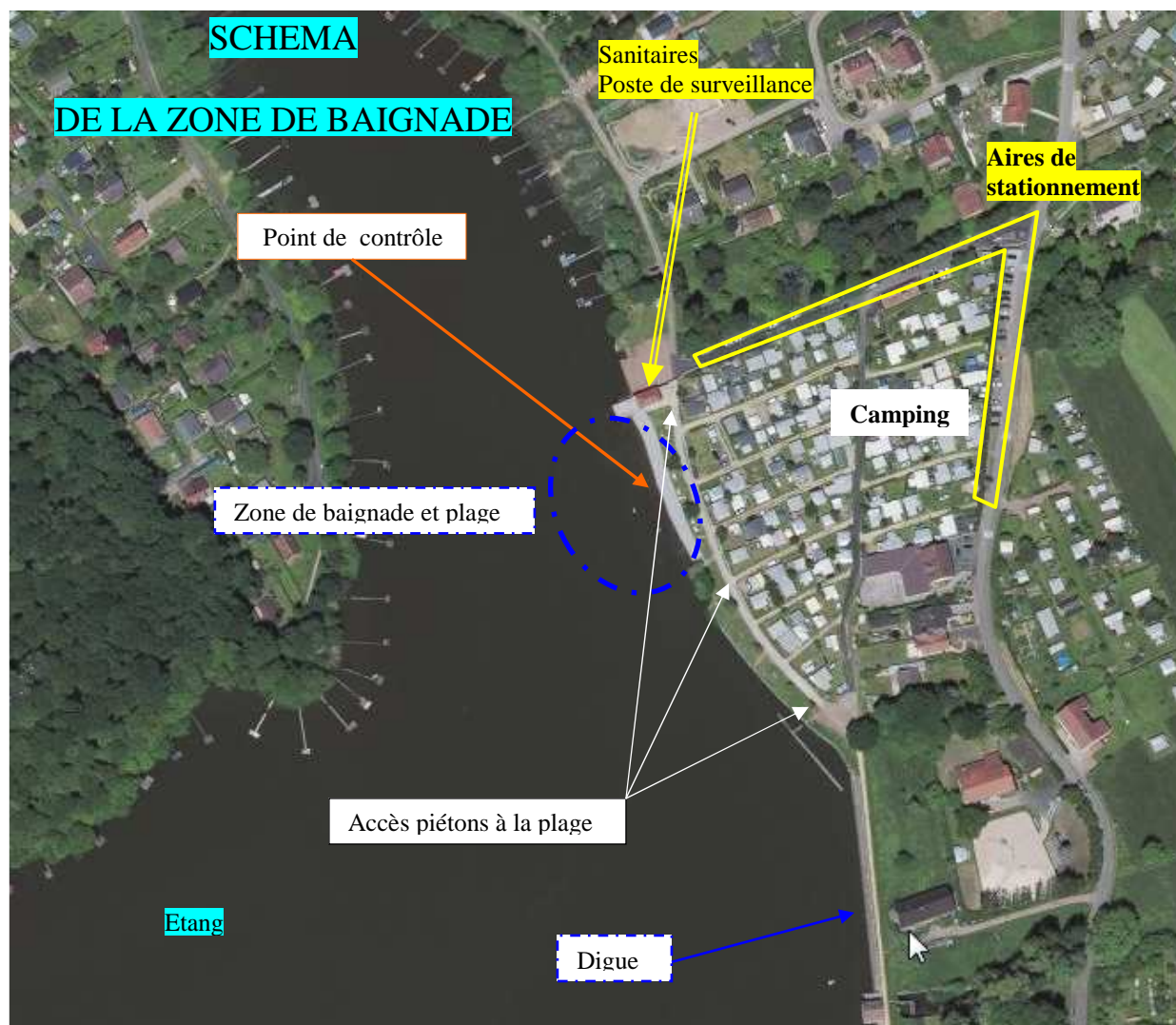
Date d'élaboration du profil : 2019

5.1. - CARACTERISTIQUES DE LA BAIGNADE

Nom de la baignade : Etang de Hirbach
 Commune : Holving
 Département : Moselle

Personne responsable de l'eau de baignade : M. le Maire
 Période d'ouverture : 1^{er} juillet au 31 août
 Heures de surveillance : 13h00 – 18h00

Fréquentation journalière maximale : estimée à 500 baigneurs environ



Localisation de la zone de baignade

5.2. - HISTORIQUE DE LA QUALITE DE L'EAU DE BAIGNADE

Qualité de l'eau de baignade au cours des quatre dernières saisons				
Année	2015	2016	2017	2018
Classement	Excellente	Excellente	Bonne	Bonne

L'étang est classé dans la qualité « Bonne » au sens de la directive 2006/7/CE.

5.3. - RISQUES LIES AU CYANOBACTERIES

Diagnostic :	Présence de fleurs d'eau, mousses ou écumes dans l'eau ou sur les rives
Impact :	risque de prolifération de cyanobactéries
Mesures de gestion :	identification de la nature de l'évènement,
Plan d'action :	Contrôle de la concentration en cyanobactéries de l'eau, Interdiction de toute activité dans les zones d'efflorescence, Surveillance visuelle renforcée à interdiction de baignade suivant les résultats des analyses

5.4. - INVENTAIRE DES SOURCES DE POLLUTION ET MESURES DE GESTION

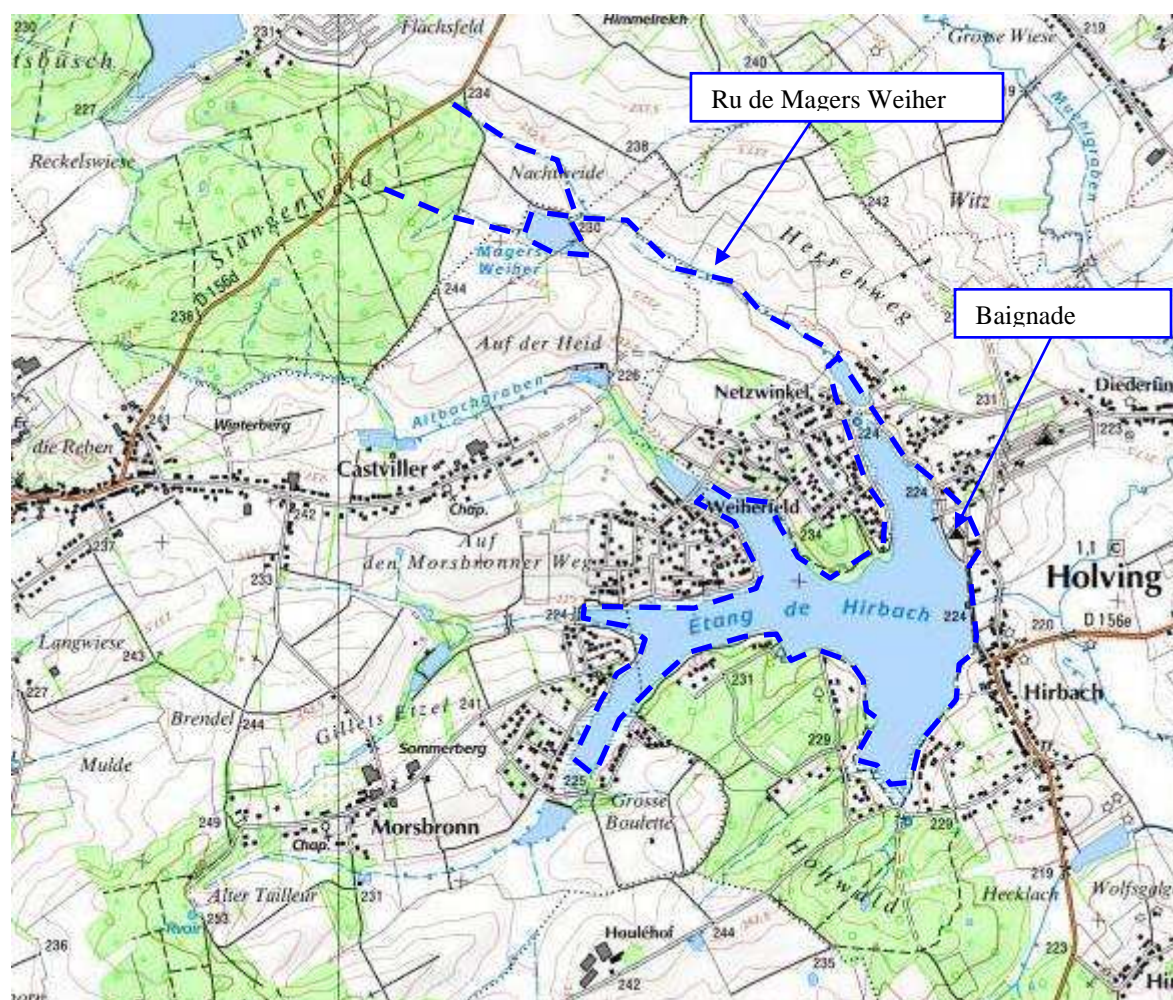
Diagnostic :	Fréquentation de l'étang par des canards / animaux
Impact :	Non significatif
Mesures de gestion :	Prendre en compte les cas de dermatites Le seuil d'alerte est fixé à l'observation d'un cas de dermatite
Plan d'action :	Analyse de l'eau – recherche de cas de dermatites non signalés Restriction de baignade en cas de dermatites multiples
Diagnostic :	Epandage de boues de STEP sur les champs proches du Magers Weiher
Impact :	Potentiel
Mesures de gestion :	Surveiller l'éventuel impact sur la qualité de la baignade Le seuil d'alerte est fixé au constat d'une dégradation marquée
Plan d'action :	Analyse de l'eau du l'étang en amont de l'étang de Hirbach Intervention auprès du responsable de l'épandage
Diagnostic :	Dysfonctionnement important du réseau d'assainissement
Impact :	Non significatif
Mesures de gestion :	Informé l'exploitant de la baignade Le seuil d'alerte est fixé au constat de matières flottantes s'approchant de la baignade
Plan d'action :	Densifier la fréquence des analyses de l'eau de baignade
Diagnostic :	Concours de pêche
Impact :	Potentiel
Mesures de gestion :	Interdire les appâts potentiellement contaminés (viscères)
Plan d'action :	Si nécessaire, suspendre l'usage des pontons au nord de la baignade

5.5. - INVENTAIRE DES SOURCES POTENTIELLES DE POLLUTION ACCIDENTELLE ET MESURES DE GESTION

Diagnostic :	Pollution des sols suite à un déversement ou un incendie
Impact :	Transfert de la pollution vers l'étang par ruissellement ou via les rus
Mesures de gestion :	Remettre les sols en état, surveillance renforcée de l'eau
Plan d'action :	Fermeture temporaire de la baignade en cas d'anomalie dans l'eau

CARTE DE LA ZONE D'ETUDE

Le périmètre de la zone d'étude est présenté sur la carte suivante.



Périmètre de la zone d'étude de la baignade de l'étang de Hirbach

Annexe

Proposition de carnet sanitaire

Comment remplir le carnet sanitaire

Date:

Température (°C)			pH		transparence (mètre)	
air	eau					
avant ouverture	avant ouverture	fin de journée	avant ouverture	fin de journée	avant ouverture	fin de journée
①	①	①	①	①	①	①
②	②	②	②	②	②	②
Fréquentation: ③		Couleur de l'eau: ④		Traces hydrocarbures: ⑥		
		Présence de mousse ou d'algues: ⑤		Présence d'objet ou déchet dans l'eau: ⑦		
Tendance de la météo:		<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> 12345 </div>		Pluviométrie (mm): ⑨		
Commentaires: ⑧		Période d'observation: du à				
		au à				
Observations: ⑩						

Légende:

- ①: Heure du relevé
- ②: Valeur relevée
- ③: Nombre de baigneurs durant la journée
- ④: Description de la couleur de l'eau (ex: brunâtre, verdâtre)
- ⑤: Présence ou pas (oui/non) peut faire l'objet d'un commentaire dans les observations
- ⑥: Présence ou pas (oui/non) peut faire l'objet d'un commentaire dans les observations
- ⑦: Présence ou pas (oui/non) peut faire l'objet d'un commentaire dans les observations
- ⑧: Indiquer votre évaluation de la tendance météo de la journée (5 pour une journée ensoleillée, 1 pour une journée pluvieuse).
Dans la partie commentaires, faire une brève description météorologique de la journée (ex: nuageux, pluvieux ensoleillé...).
- ⑨: Indiquer le relevé pluviométrique ainsi que les dates et heures de début et fin de mesure. (NB: 1 relevé quotidien est préconisé)
- ⑩: -Information sanitaire (coupure, piqure, insolation, irritations...), Certaines pathologies peuvent avoir pour cause une pollution de l'eau.
-Information en lien avec la présence de mousse, de trace d'hydrocarbures ou la présence de déchet ou d'objets flottants.
-Intervention sur noyade.
-Toute information jugée utile sur les événement survenu sur le site.
-Passage du préleveur pour analyse de la qualité sanitaire de l'eau de baignade, commentaire (ex: RAS ou absence de disque de Secchi...)
-Passage d'un agent ARS et inscription des remarques formulées lors sa visite.

à quoi servent ces relevés

	facteurs observés	comment	pourquoi	indicateur
avant ouverture	Température de l'air	thermomètre*	pour l'information des baigneurs et pour le suivi analytique	événement sanitaire (insolation, désydratation)...
	Température de l'eau	thermomètre*	pour l'information des baigneurs et pour le suivi analytique	développement biologique (élodée, cyanobactérie...). Peut favoriser un développement bactérien
	pH	voir le mode d'emploi du matériel mis à votre disposition	pour le suivi analytique	développement biologique (élodée, cyanobactérie...), Evènement sanitaire lié à l'acidité de l'eau.
fin de journée	Transparence	disque de Secchi	Pour adapter la surveillance des baigneurs et pour le suivi analytique.	développement biologique (élodée, cyanobactérie...)
	Température de l'eau	thermomètre*	pour le suivi analytique.	développement biologique (élodée, cyanobactérie...)
	pH	voir le mode d'emploi du matériel mis à votre disposition	pour le suivi analytique.	développement biologique (élodée, cyanobactérie...)
tendance sur la journée	Transparence	disque de Secchi	pour le suivi analytique.	développement biologique (élodée, cyanobactérie...). Doit être rapproché à la fréquentation de la baignade.
	Fréquentation	comptage ou évaluation	pour le suivi analytique.	pollution liée à la présence des baigneurs (déchets, germes...). Doit être rapproché de la transparence.
	Couleur de l'eau	visuel	pour le suivi analytique.	cyanobactéries, pollution chimique...
	Présence de mousse	visuel	pour le suivi analytique.	pollution chimique
	Trace hydrocarbure	visuel	pour le suivi analytique.	pollution chimique
	Objets ou déchets flottants	visuel	pour le suivi analytique.	pollution chimique ou lié à un événement particulier (vandalisme, vent...)
	Météo	visuel	pour le suivi analytique.	effet sur la bactériologie (ex: rincage des terres agricoles), ou sur la transparence.
	Pluviométrie	pluviomètre	pour le suivi analytique.	

*pour une meilleure fiabilité les thermomètres doivent être étalonnés ou comparés à un thermomètre étalonné (exemple: le matériel du laboratoire réalisant les prélèvements)