

Syndicat Mixte d'Aménagement des lacs de la Plaine et de Pierre-Percée

Zone de loisirs et lac de « La Plaine »

Profil de baignade de type 2

Version finale

Génie de l'eau

11, rue d'Amsterdam
F – 54500 Vandœuvre-lès-Nancy
✉ contact@geniedeleau.com
S.A.R.L. au capital de 5000€
R.C.S. Nancy 793 337 734

Rigueur Fiabilité Expérience

Document rédigé par : Mariama Konta ; *Ingénieure d'études*

Document validé par : Antoine SEREN ROSSO ; *Chef de projet*

Délivré le 13/04/2023

TABLE DES MATIERES

1. Contexte	3
2. Etat des lieux	4
2.1. Conclusions du premier profil de baignade effectué en 2010	4
2.2. Description de la zone de baignade	7
2.3. Synthèse de la qualité de l'eau de baignade	24
2.4. Contexte météorologique	30
2.5. Zone d'étude	35
3. Diagnostic	38
3.1. Inventaire des sources de pollution potentielles	38
3.2. Pollution par les eaux usées	40
3.3. Exutoires pluviaux, conditions météorologiques et activités touristiques	44
3.4. Pollution par les élodées	45
3.5. Problèmes liés à l'ensablement du lac et de la lagune	45
3.6. Sédiments provenant du désensablement du lac	45
3.7. Pollution par les cyanobactéries	49
3.8. Hiérarchisation des risques	50
4. Mesures de gestion	53
4.1. A court terme	53
4.2. A long terme	54
5. Mesures de surveillance	56
5.1. Surveillance bactériologique de l'eau	56
5.2. Surveillance de bactéries Escherichia coli et entérocoque après épuration	56
5.3. Surveillance analytique des cyanobactéries	56
5.4. Analyse et suivi des débordements des déversoirs d'orage par temps sec	56
5.5. Contrôle renforcée des ANC	56
6. Révision du profil de baignade	57
7. Fiche de synthèse	58
8. Annexes	59
8.1. Courrier de l'ARS – Mars 2023	59
8.2. Mesures de gestion du SMAL	61
8.3. Devis de faucardage pour l'année 2023	63
8.4. Extrait du contrôle sanitaire du lac de la Plaine – 2016	64
8.5. Résultats d'analyse du lac de la Plaine par le laboratoire CARSO – 2022	65
8.6. Procédure d'analyse des cyanobactéries chez Eurofins	67
8.7. Rapport d'activité du Lac de la Plaine – 2018	68
8.8. Rapport d'activité du lac de la Plaine – 2019	69
9. Bibliographie	70

1.CONTEXTE

Le lac de la Plaine est une retenue d'eau artificielle aménagée sur la rivière La Plaine. Le lac a été réalisé en 1983 par la société EDF pour répondre à deux objectifs en période de basses eaux :

- pour EDF : compenser l'eau évaporée aux réfrigérants atmosphériques de la centrale nucléaire de Cattenom située en Moselle ;
- pour l'Agence de l'Eau Rhin-Meuse : soutenir les débits de la Meurthe.

La rivière de la Plaine constitue une réserve d'eau (plus de 0,5 millions de m³) pour l'alimentation du lac de Pierre-Percée (61 millions de m³), réserve artificielle surplombant le lac de la Plaine, exploitée pour augmenter la capacité de réserve hydrique de l'ensemble et produisant de l'hydro-électricité au moment de sa restitution dans la Plaine.

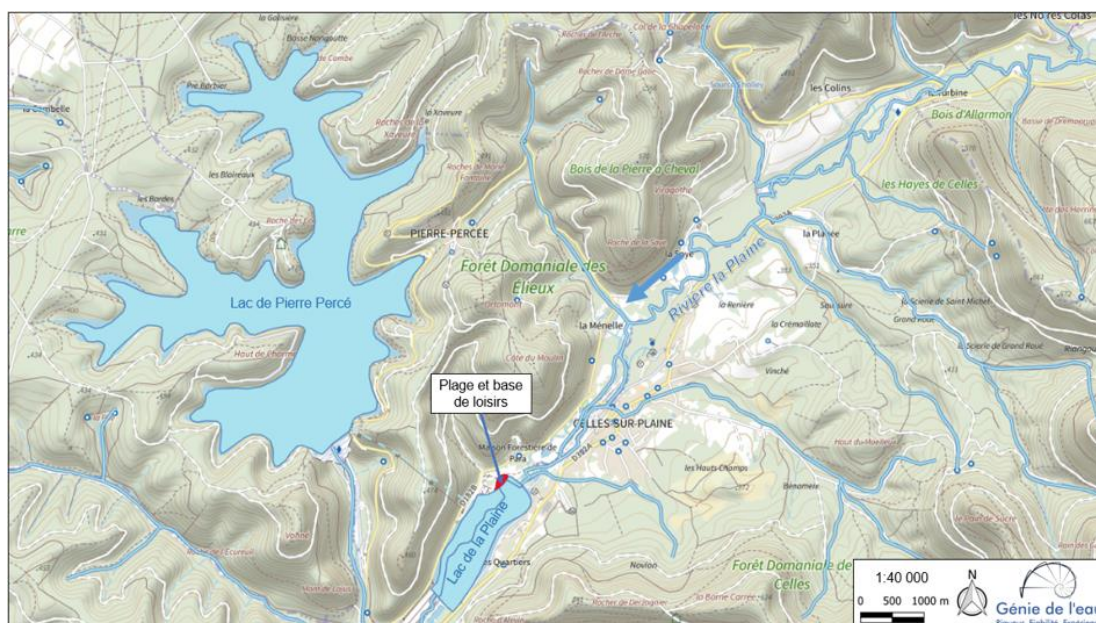


Figure 1 : Situation géographique de la baignade (source : Géoportail)

Les lacs de Pierre Percée et de la Plaine sont exploités pour leurs aspects touristiques par le Syndicat d'Aménagement des Lacs de Pierre-Percée et de la Plaine (SMAL). Le lac de la Plaine possède une base de loisirs et une zone de baignade surveillée par 2 maîtres-nageurs en période estivale de 13 h à 18h30.

Cependant, cette baignade aménagée a été fermée suite à un arrêté préfectoral en date du 25 juin 2020. Cet arrêté fait suite à des problèmes de qualité d'eau, une présence excessive de bactéries classant ainsi le lac en qualité « insuffisante » au sens de la directive 2006/7/CE depuis de nombreuses années.

Le lac a déjà fait l'objet d'un premier profil de baignade de type 1 en 2010. Ce profil avait principalement identifié les défaillances notamment au niveau des systèmes d'assainissement des communes situées en amont du lac, sur les bords de la rivière de la Plaine.

Le SMAL a entrepris d'élaborer un nouveau profil de baignade, qui sera de type 2 au sens de la circulaire DGS/EA4/2009/389 du 30 décembre 2009, afin d'actualiser le précédent profil, d'approfondir son diagnostic et de proposer des mesures de gestion des sources de pollution dégradant la qualité de l'eau et les conditions des activités touristiques de la baignade.

2. ETAT DES LIEUX

2.1. Conclusions du premier profil de baignade effectué en 2010

2.1.1. Résultats d'analyse

Le profil de baignade effectué en 2010 avait déjà fait état de certaines dégradations relevées dans les analyses effectuées sur la période de 2006 à 2010 :

Coliformes totaux	14 dépassements du seuil de 500 UFC/100 mL et 1 dépassement du seuil des 10000 UFC/100 mL
Escherichia Coli	18 dépassements du seuil de 100 UFC/100 mL
Entérocoques intestinaux	7 dépassements du seuil des 100 UFC/100 mL
Coloration	Pas « normale » à 13 reprises
Transparence	Moyenne à 3 reprises et mauvaise à 1 reprise
pH	Supérieur à 9 à 1 reprise

Tableau 1 : Analyse des dégradations de l'eau de baignade de 2006 à 2010 (source: ARS)

La présence de cyanobactéries a également été observée grâce à des analyses effectuées par l'ARS (Agence Régionale de la Santé du département 54) en 2009 :

Paramètres microbiologiques	Résultat
Mycrocystis sp (cyano.)	69 800 cellules/mL
Pseudanabaena sp (cyano.)	2 480 cellules/mL
Synechococcus sp (cyano.)	2 580 cellules/mL
Cyanobactéries	74 860 cellules/ml
Phytoplancton	75 580 cellules/mL
Chlorophycées	200 colonies/mL
Diatomophycées	320 colonies/mL
Euglenophycées	200 colonies/mL
Divers micropolluants organiques	Résultat
Microcystine-LR totale	6,8 µg/L
Microcystine-RR totale	<0,50 µg/L
Microcystine-YR totale	8,7 µg/L

Figure 2 : Résultats d'analyse de cyanobactéries de 2009 (source: ARS)

Suite à une dégradation de la qualité d'eau de baignade en 1994, la DDASS (Direction Départementale des Affaires Sanitaires et Sociales, qui est « devenue » l'ARS) avait réalisé une étude sur la qualité de l'eau de la Plaine en 1995. Des campagnes de mesure ont été effectuées avec des prélèvements le long de la Plaine (figure 3).

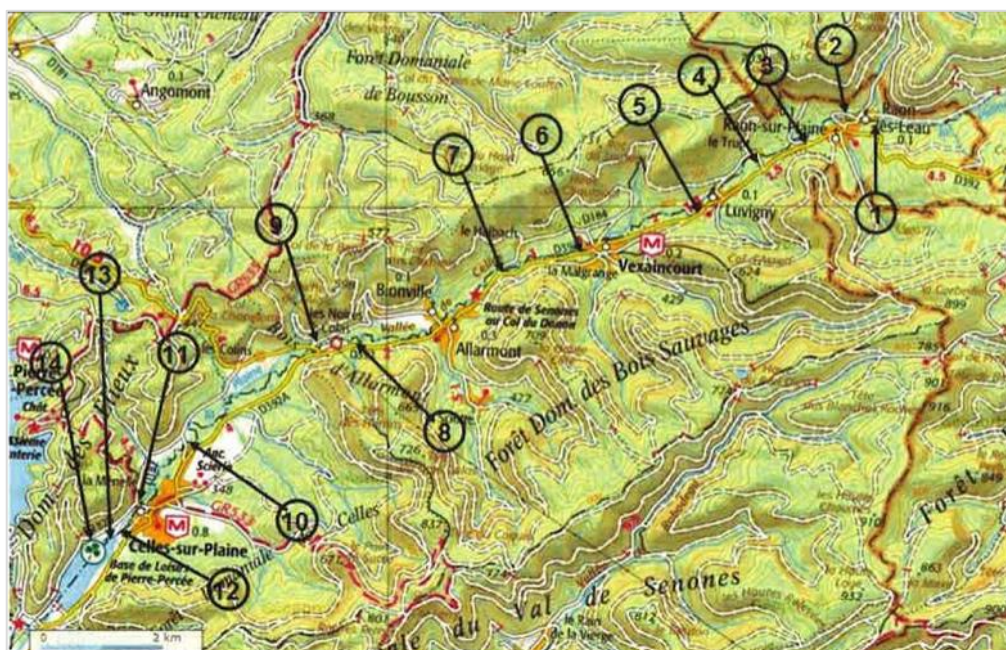


Figure 3 : Points de prélèvements le long de la Plaine pour l'étude de 1995

La conclusion de cette étude était que la valeur impérative des Escherichia Coli et des streptocoques fécaux était toujours dépassée le long de la Plaine.

Les sources de pollution potentielles ont été répertoriées dans le tableau ci-dessous :

Sources de pollution	Caractérisation
Eaux usées	Celles sur Plaine : 869 habitants Bionville : 139 habitants Allarmont : 252 habitants Vexaincourt : 215 habitants Luvigny : 116 habitants Raon-sur-Plaine : 159 habitants Raon-lès-Leau : 41 habitants
Exutoires pluviaux	Rejet dans l'étang
Activités touristiques à proximité de l'eau	Baignade Pêche
L'eau de la Plaine	$Q_{MNA1/5} = 0.67 \text{ m}^3/\text{s}$, très bonne qualité
pâturage	300 ha

Figure 4 : Sources de pollutions potentielles (source: Profil de baignade de 2010)

D'après l'étude de 2010, la source principale de contamination du lac de la Plaine est à rechercher dans les défaillances des systèmes d'assainissement en amont ou en leur absence. En effet, plusieurs habitations étaient en assainissement non collectif mais sans être conformes aux prescriptions techniques imposées. Les eaux usées de ces habitations étaient directement rejetées dans la Plaine.

commune	nombre d'habitants total	nombre d'habitants en assainissement collectif séparatif avec traitement	nombre d'habitants en assainissement collectif unitaire avec traitement	nombre d'habitants en assainissement collectif sans traitement	nombre d'habitants en assainissement non collectif aux normes	nombre d'habitants en assainissement non collectif obsolète ou non contrôlé	milieu récepteur	distance à la baignade
Celles sur Plaine	869	400	443	0	26	0	La Plaine	1.0 km
Bionville	138	0	0	0	138	0	La Plaine	10.0 km
Vexaincourt	215	180	0	0	35	0	La Plaine Ruisseau de la Maix	10.0 km
Luvigny	116	90	0	0	21	5	La Plaine	11.5 km
Allarmont	252	0	0	200	0	52	La Plaine Ruisseau de la Sciote	7.0 km
Raon-sur-Plaine	159	0	0	89	0	70	La Plaine Ruisseau des Goudiots	13.5 km
Raon-lès-leau	41	0	0	20	0	21	La Plaine Ruisseau de Réquival	13.5 km
TOTAL	1790	670	443	309	220	148	-	-

Figure 5 : Tableau récapitulatif présentant le type d'assainissement des communes du bassin versant du lac de la Plaine (Profil de baignade de 2010)

2.1.2. Propositions pour la prévention des pollutions

Des propositions ont été indiquées suite au profil de baignade réalisé en 2010 pour supprimer et réduire les sources de pollution :

- **Tenue d'un cahier de baignade** (Teau (température de l'eau), Tair, (température de l'air) fréquentation, météo , pH, transparence). Ce cahier permettrait de prévenir les éventuelles pollutions.
- **Mise en place de systèmes d'épuration** pour l'assainissement du bassin versant de la baignade avec des systèmes séparatifs privilégiés. En particulier, pour **les communes d'Allarmont, Raon-lès-Leau et Raon-sur-Plaine**.
- **Pour les élodées invasives qui avaient aussi été observées:** faucardage ou introduction de carpes qui permettraient d'empêcher la prolifération (une analyse a été recommandée pour évaluer le risque de passages des carpes dans la rivière en aval).
- **Pour les cyanobactéries:** Réduction des quantités de nitrate et de phosphore :
 - Mener une étude pour caractériser les mécanismes de recyclage du phosphore dans le plan d'eau (mesure toute l'année du phosphore total, phosphate, oxygène dissous, chlorophylle, température, pH, redox).
 - Quantifier la quantité de phosphore apportée par la nappe alluviale.
 - Etudier la soustraction d'une partie du phosphore :
 - Par adsorption chimique sur de la craie à épandre dans le lac.
 - Par création d'une agitation de l'eau du lac (controversée dans la littérature pour des lacs peu profonds)
 - Par curage du lac pour réduire le stock de phosphore des sédiments.

2.2. Description de la zone de baignade

2.2.1. Lac de la Plaine

2.2.1.1. Dimensions

Le lac de la Plaine est un étang ayant une surface de 37 hectares, une longueur de 1050 mètres et une largeur moyenne de 350 mètres sur l'ensemble du lac excepté au niveau de la zone de baignade où le lac est rétréci de presque 100 mètres (largeur de 260 mètres).

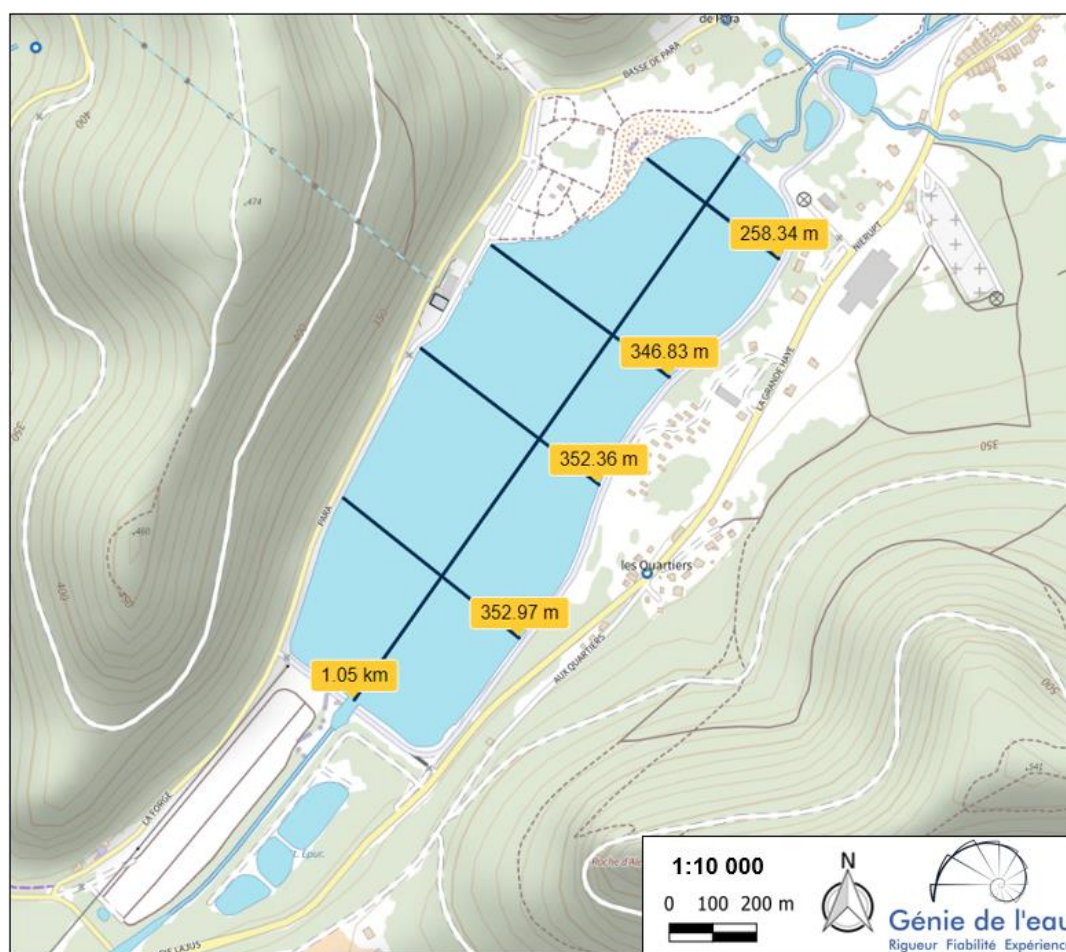


Figure 6 : Dimensions du lac de la Plaine (Géoportail)

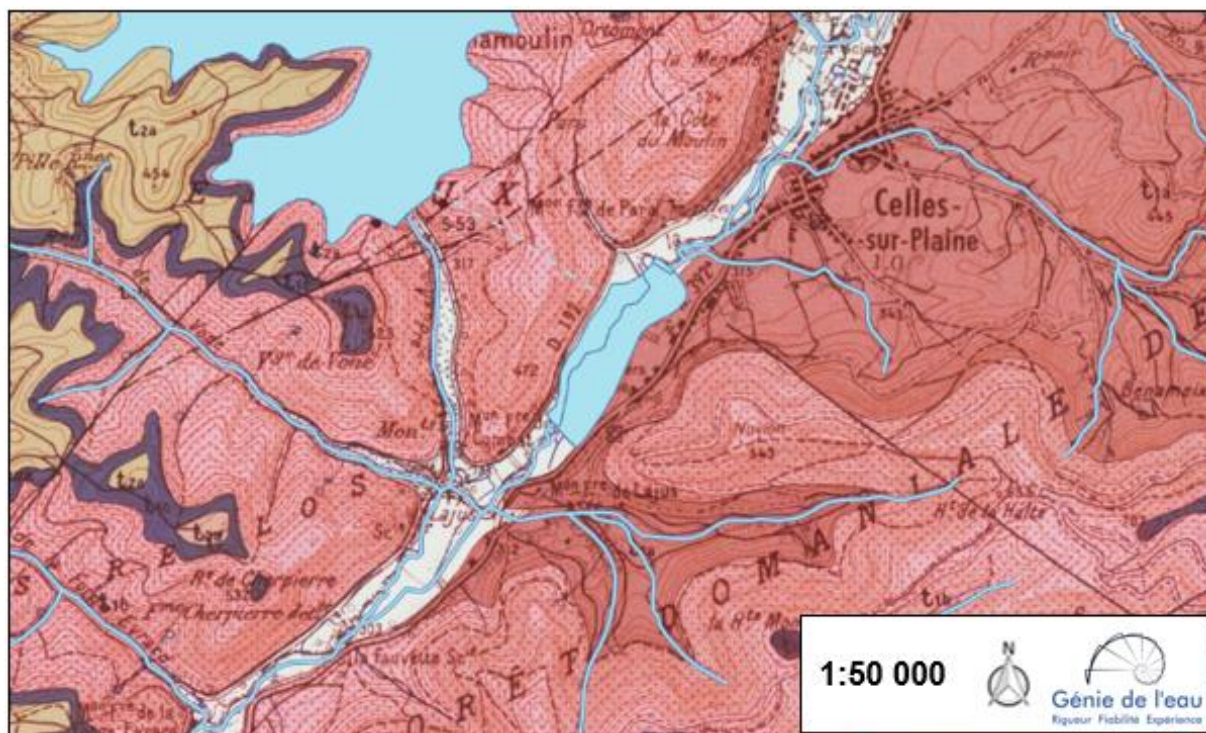
La profondeur maximale au niveau de la baignade est de 1,5 mètres d'après le SMAL. En considérant une profondeur moyenne de 3 mètres sur l'ensemble du lac, le volume du lac serait équivalent à près de 1,1 millions de m³. La fédération de pêche nous a indiqué qu'initialement, la profondeur du lac au niveau de l'arrivée de la rivière dans le lac était de 4 mètres. Toutefois, celle-ci nous a également affirmé qu'après le comblement de la lagune de tête et l'accumulation de sédiments à l'entrée du lac, cette profondeur a grandement diminué et serait seulement de 70 centimètres désormais dans cette portion.

La berge de la zone de baignade est ensablée avec une pente douce vers le lac. Les autres berges du lac sont enrochées avec des pentes abruptes. En plus de la baignade, le lac est également accessible à deux endroits par des rampes d'accès en béton, une à l'est du lac au niveau de la base de loisirs de Pierre Percée et l'autre au nord-ouest du lac au niveau du Pôle Sports Nature du village de vacances

Pierre-Percée. Ces rampes d'accès permettent de mettre à l'eau les différents équipements aquatiques de loisirs.

2.2.1.2. Géologie

La géologie aux alentours du lac de la Plaine est indiquée sur la carte suivante :



Légende :

-  Dépôts de fonds de vallons indifférenciés : limons, argile, avec passées alluviales (vallée de Vacon) ; sable et blocs de grès (domaine vosgien)
-  Alluvions holocènes recouvrant des alluvions wurmiennes (sables et graviers)
-  Buntsandstein. Couches intermédiaires : grès rouges
-  Buntsandstein. Conglomérat principal, à galets de quartz et ciment gréseux
-  Buntsandstein. Grès vosgien : grès rouges
-  Buntsandstein. "Couches de Senones" : grès argileux rouge à bariolé

Figure 7 : Géologie autour du site de la Plaine (BRGM, carte géologique 1/50000 harmonisée, départements 54 et 88)

Le lac se trouve en grande majorité sur des alluvions holocènes recouvrant des alluvions wurmiennes (sables et graviers). Cette notation couvre le remplissage des basses plaines alluviales dont une partie peut dater de la seconde moitié du Würm. Toutefois, le manque de données dans ces zones hydromorphes rend plus difficile la différenciation entre les alluvions d'âge Würm et holocène. A Celles-sur-Plaine, les déblais d'une fouille ont montré un matériel sablo-limoneux avec débris végétaux, graviers et petits galets siliceux blancs altérés.

L'environnement proche du lac de la Plaine est quant à lui constitué de Buntsandstein. La rive gauche est recouverte des « Couches de Senones » (grès argileux rouge à bariolé), un Buntsandstein inférieur. La rive droite est recouverte d'un Grès vosgien (grès rouge), un Buntsandstein moyen.

2.2.1.3. Circulation de l'eau

Le lac de la Plaine est alimenté en eau au nord du lac par la rivière de la Plaine qui le traverse en son long. La rivière de la Plaine prend sa source au pied du Donon dans le Bas-Rhin et parcourt une distance d'environ 23 km avant d'alimenter le lac de la Plaine.

Le lac de la Plaine est relié au lac de Pierre-Percée par une conduite forcée souterraine qui traverse le massif d'Ortomont. Cette conduite a été construite entre 1981 et 1993 par EDF afin de soutenir les débits de la Meurthe et pallier le manque d'eau dans la Moselle provoqué par le système de refroidissement de la centrale nucléaire de Cattenom. Selon les besoins, l'eau peut être pompée (du lac de la Plaine vers le lac de Pierre-Percée) ou alors lâchée (du lac de Pierre-Percée vers le lac de la Plaine). Ces actions sont gérées en interne par EDF à l'aide d'une centrale hydroélectrique située à l'ouest du lac. Selon les besoins d'EDF, le niveau de l'eau du lac de la Plaine peut varier de 1 mètre sur une journée.

Le lac de la Plaine se vide vers la rivière de la Plaine au sud du lac en passant par une vanne de fond et un barrage qui est également équipé d'une surverse de sécurité.



Figure 8 : Fonctionnement hydraulique du lac de la Plaine (Géoportail)



Figure 9 : Photographies aérienne de la vanne d'alimentation (à gauche) et du barrage (à droite) du lac de la Plaine (Géoportail, 2018)

Depuis de nombreuses années maintenant, un banc de sédiments s'est installé à l'embouchure du lac suite à l'érosion du cours d'eau et le comblement de la lagune mise en place initialement en tête. Ce banc de sable a pour conséquence un changement de la circulation de l'eau à l'entrée du lac, bloquant un passage privilégié pour l'eau.

D'après l'étude de juillet 2017 sur la continuité du lac de la Plaine de Denis Pernot, le courant principal de l'eau était initialement bordé de deux courants latéraux considérables. Ceux-ci permettaient ainsi le renouvellement permanent de l'eau de la zone de baignade et la diminution des dépôts vaseux, les enracinements de plantes ou encore le développement bactérien.

Cependant, depuis l'accumulation de sédiments à l'entrée du lac ou encore l'envahissement de la zone par les élodées du Canada, les courants autrefois conséquents sont désormais freinés et l'eau de la rivière renouvelle plus difficilement la zone de baignade. Cette modification du milieu expliquerait en partie l'accumulation de bactéries ou de plantes aquatiques dans la zone de baignade.

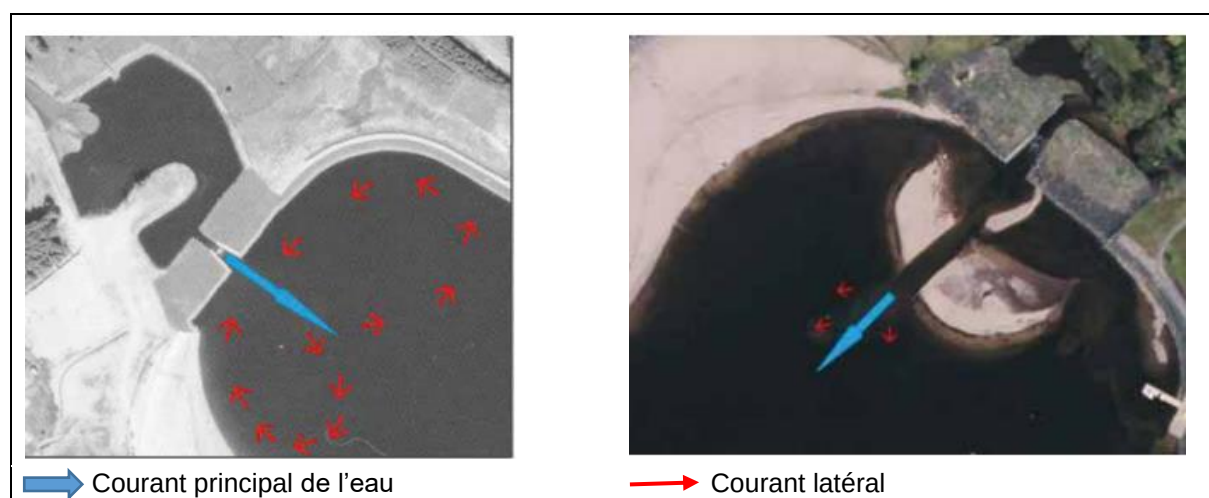


Figure 10 : Images montrant le changement de la circulation de l'eau au niveau de l'arrivée de la rivière dans le Lac avec le temps (Étude AAPPMA juillet 2017)

2.2.1.4. Environnement physique

L'environnement global autour des lacs est forestier. Le lac de la Plaine est entouré de 3 forêts : la Forêt Domaniale des Reclos, la Forêt Domaniale des Élieux et la Forêt Domaniale de Celles. Le lac de la Plaine est situé à 850 mètres de la commune de Celles-sur-Plaine et à environ 1 kilomètre du lac de Pierre Percée. A proximité du lac de la Plaine, se trouve la route départementale D392A permettant de rallier Raon-l'Étape à Raon-lès-Leau en passant notamment à l'Ouest du lac de la Plaine et par la commune de Celles-sur-Plaine. Cette route permet d'avoir un accès direct aux deux lacs de la Plaine et de Pierre-Percée pour les usagers. Aucune activité industrielle n'est recensée à proximité des lacs.

L'environnement immédiat du lac de la Plaine est quant à lui structuré par la fonction de loisirs de la Plaine. Un chemin de promenade goudronné, faisant presque la quasi-totalité de la circonférence du lac, permet aux piétons, accompagnés de leurs chiens ou d'une poussette, aux vélos ou encore aux karts à pédales de faire le tour du lac. Ce chemin permet l'accès aux différentes activités proposées sur le lac et aux alentours (location de kart à pédale, kayak, pédalo, aire de pique-nique, sanitaires publics). Les pêcheurs fréquentent également le site de la Plaine : le lac est classé en catégorie 2.

De nombreuses activités sont proposées à proximité du lac en dehors de la zone de baignade par la base de loisirs et le Pôle Sports Nature :

- des activités terrestres : location de rosalies ou kart à pédales permettant de faire le tour du lac, mini-golf, mur d'escalade, etc.
- des activités nautiques en dehors de la zone de baignade : du pédalo, du canoë, du kayak ou encore des bouées tractées.



Embarcadère des kayaks (rive gauche du lac)



Embarcadère des pédalos (rive droite du lac)



*Bouée tractée effectuée sur le lac de la Plaine
(source : Paysdeslacs.com)*



Pôle Sport Nature (rive gauche du lac)

Figure 11 : Activités nautiques proposées par le Pôle Sports Nature (Génie de l'eau)

Un camping appelé « Camping des Lacs » est également situé à proximité du lac sur la commune de Celles-sur-Plaine. Cette proximité permet aux campeurs, qui le désirent, de se rendre facilement au lac pour profiter des différentes activités proposées.

Le camping des Lacs est composé de 122 emplacements pour tentes, caravanes ou camping-cars, de 10 chalets/cabanes, de 10 lodges toillés, d'un bâtiment d'accueil, d'une piscine, d'un snack-bar et de trois bâtiments sanitaires. Le camping est ouvert 6 mois dans l'année autour de la période estivale de fin avril à début octobre.

D'après le SMAL, l'assainissement du camping est conforme : les eaux usées se rejettent dans le lagunage de Celles-sur-Plaine.



Figure 12 : Plan du camping des Lacs sur Celles-sur-Plaine (Paysdeslacs.com)

Le camping dispose également d'un village de gîte situé proche du lac, sur la rive gauche à côté du Pôle Sports Nature, soit à environ 1 km du camping. Ce village de gîte est composé de 20 gîtes, de plusieurs parkings et est accessible depuis la départementale n°392a.

D'après le SMAL, l'assainissement de ce gîte est conforme : les eaux usées se rejettent dans le lagunage de Celles-sur-Plaine.



Figure 13 : Plan du village de gîtes annexe au lac de la Plaine (Paysdeslacs.com)

Enfin, le dernier bâtiment à proximité du lac sur la rive droite est la centrale hydro-électrique de EDF. Celle-ci permet de faire la liaison entre le lac de la Plaine et celui de Pierre-Percée en réalisant des lâchés ou des pompages d'eau et de maintenir ainsi le débit de la Meurthe selon les objectifs déjà évoqués. Le bâtiment de la centrale est accessible uniquement en voiture depuis la route départementale 182B. La centrale possède un accès privé et est entourée d'un grillage souple afin d'éviter les intrusions.

Selon Mme Oesterle (chargée de mission chez EDF), « ...les effluents du bloc sanitaire de l'usine s'écoulent gravitairement à l'arrière du bâtiment jusqu'à la fosse toutes eaux située en extérieur (regard de visite accessible). L'usage de ces sanitaires est très limité puisque la prise de poste se fait aux bureaux, situés à proximité au niveau du barrage de Vieux-Pré. ». Il convient que le SMAL puisse s'assurer du bon fonctionnement et du bon entretien de cette source de pollution potentielle directement à proximité de la baignade. Pour ce faire, il pourra demander la transmission du rapport du contrôle de bon fonctionnement conjointement au SDANC 88 et à EDF (julie.oesterle@edf.fr).



Figure 14 : Photographie de la centrale hydro-électrique de EDF sur la rive droite du lac de la Plaine (Génie de l'eau)

2.2.2. *La plage et la zone de baignade*

2.2.2.1. Caractéristiques

La plage est nommée localement « baignade du lac de la Plaine ». Cette baignade comprend une zone de bain unique au nord-est du lac. La zone de baignade a une largeur maximale de 20 mètres et une longueur maximale de 60 mètres, ce qui fait une superficie de 1200 m² accessible pour la baignade. La profondeur maximale du lac au niveau de la baignade est de 1,5 mètres et le fond de la zone de baignade est constitué principalement de sable et de cailloux. La plage du lac de la Plaine en forme de demi-lune est recouverte de sable et d'herbe. Elle est délimitée par le chemin de promenade goudronné permettant de faire le tour du lac. Un désensablement et un désenvasement du lac de la Plaine ont été effectués en février 2023. Ce sable a été utilisé pour recharger la plage et le fond du lac sur la surface de la baignade. La vase a été placée entre la plage et la route d'accès à la plage.



Figure 15 : Vue de la plage (Génie de l'Eau, Mars 2023)



Figure 16 : Vase placée entre la plage et la route d'accès à la plage (Génie de l'eau, mars 2023)

La baignade du lac de la Plaine a été fermée une première fois en milieu de saison, le 24 juillet 2017, à la suite de mauvais résultats de la qualité de l'eau (présence de bactéries *Escherichia Coli*). Elle a ensuite été réouverte les années suivantes puis a successivement été fermée en 2020, 2021 et 2022 avant le début de saison par décision préfectorale, toujours à cause de la présence de bactéries *Escherichia Coli* dans l'eau.

La plage est fréquentée pour la baignade, les jeux de ballons ou pour l'utilisation d'embarcations légères (bateau gonflable ou canot pneumatique). Lorsque la baignade de la Plaine était ouverte, des bouées (cinq bouées fixes reliées par des bouées flottantes) étaient utilisées afin de délimiter la zone de baignade.

En 2010, lors de la réalisation du premier profil de baignade, la zone de baignade était surveillée par un maître-nageur du 1^{er} juillet au 31 août de 11h00 à 18h00. Par la suite, en 2018 et 2019, avant la fermeture de la baignade, la zone de baignade était ouverte du 1^{er} juillet au 31 août de 13h00 à 18h30 et était surveillée par deux maîtres-nageurs.



Figure 17 : Environnement proche de la plage et de la zone de baignade (source: Géoportail)

2.2.2.2. Accessibilité et zones de stationnement

La zone de la plage est accessible en voiture. Un grand parking gratuit est situé au nord-est du lac. La plage est accessible gratuitement à l'aide de cinq sentiers situés tout autour de la plage. L'accès à la plage est cependant interdit aux deux-roues motorisés.



Figure 18 : Chemins d'accès à la plage (source: Géoportail)

2.2.2.3. Végétation de la zone de baignade

Aucune végétation émergée ou immergée n'est présente dans la zone de baignade, ni de manière générale dans la zone de la Plaine.

Cependant, depuis 2003, le plan d'eau du lac de la Plaine est envahi par des plantes aquatiques, « des élodées du Canada », y compris sur la plage ou sur la zone de baignade. Les élodées sont un type de plantes aquatiques provenant d'Amérique du Nord. L'introduction de ces espèces dans les cours d'eau d'Europe a créé un problème du fait de leur prolifération incontrôlable. Ces plantes représentent une gêne pour les baigneurs et les pêcheurs mais modifient également le fonctionnement, la composition ou la structure du milieu aquatique. Les sédiments limoneux et les eaux riches en éléments nutritifs favorisent leur croissance. Elles participent également à un enrichissement du milieu par le cycle de leur dégradation automnale et repousses printanières.

A partir de 2007, une explosion de la croissance de ces plantes est observée (source : Profil de baignade initial 2010). Ces élodées ont déjà été observées en 2010 lors du premier profil de baignade établi. Leur présence se limitait aux périodes estivales. Des opérations de faucardage étaient également effectuées au niveau de la zone de baignade pour le confort et la sécurité des baigneurs. Ces opérations sont cependant insuffisantes car les élodées sont toujours présentes sur le lac et la plage. Lors de notre visite au printemps 2022, la surface de l'eau et des zones de la plage était envahie en quantité importante par ces plantes aquatiques.



Figure 19 : Vue aérienne des élodées du Canada au niveau de la zone de baignade, 2021 (Géoportail)



Figure 20 : Photographies des élodées du Canada à proximité de la plage (Génie de l'eau, 2022)



Plage et zone de baignade avant faucardage (visite mai 2022)



Plage et zone de baignade après faucardage (juillet 2022)

Figure 21 : Photographie de la plage et de la zone de baignade avant et après faucardage des élodées (Génie de l'eau, 2022)

2.2.2.4. Transport des sédiments depuis la rivière

Lors de la construction du lac de la Plaine en 1983, une lagune ainsi qu'un chenal avaient été mis en place en amont du lac pour capter les vases et sédiments arrivant avec l'eau de la rivière. Le lac étant un plan d'eau stagnant, cette lagune permettait d'éviter un ensablement du lac en captant les sédiments déplacés par la rivière avec son débit soutenu.

Pour préserver le lac, cette lagune devait être curée régulièrement. La lagune n'a toutefois pas été entretenue, ce qui a conduit à son comblement total environ 10 ans plus tard, et aux regrettables effets observés.



Figure 22 : Photographie de la lagune en amont du lac de la Plaine en 1986 (Remonter le temps Géoportail)

Par la suite, le débit relativement soutenu de la rivière de la Plaine a déposé des sédiments dans le lac , ce qui a créé au fil du temps une accumulation de ceux-ci à l'arrivée de l'eau dans le lac devant la vanne d'alimentation. En 2010, un îlot avait déjà été observé et ne présentait pas de végétation.

Le banc de sable était si conséquent qu'il s'étendait jusqu'au ponton d'embarcation des canoës-kayaks du SMAL.

Le SMAL a décidé d'avoir recours à une solution de déplacement des sédiments en créant des digues de sables pour tenter de dévier les courants et donc l'ensablement.

Lors de notre visite du lac le 6 mai 2022, nous avons pu constater que le banc de sable, séparé en deux, est toujours présent à l'entrée du lac. On peut également observer de la végétation permanente et émergente sur les deux îlots (arbuste, jeunes arbres, herbes). En février 2023, ces bancs de sables ont été retirés lors du désensablement du lac.



Figure 23 : Vue aérienne de l'embouchure du lac de 2022 (source :Google Maps)



Figure 24 : Photographie des bancs de sable avec végétation prise depuis la plage (Génie de l'eau, mai 2022)

2.2.3. *Fréquentation de la zone*

2.2.3.1. *Fréquentation humaine*

La fréquentation de la plage du lac de la Plaine pouvait atteindre jusqu'à 1000 personnes lors de week-ends ensoleillés en 2010. Cependant, la fréquentation a largement diminué avant la fermeture de la baignade à cause de la présence de plantes aquatiques perturbantes et à la température du lac trop froide, à la suite des lâchés d'eau par EDF par la conduite souterraine. En 2018 et 2019, la baignade a enregistré une forte diminution de la fréquentation en passant respectivement de 32 080 à 19 550 visiteurs, soit une diminution de 39% (source : Rapport d'activités 2018 et 2019 du SMAL).

La plage est équipée de sanitaires (toilettes gratuites et accès à l'eau potable) ainsi que d'un poste de secours qui partage les derniers résultats de l'ARS et les dispositions de la plage sur un panneau d'affichage. A proximité de la plage, près du parking, se trouve une aire de jeux pour enfants et une aire de pique-nique avec un chalet faisant office de buvette lors de la période estivale.



Figure 25 : Poste de secours à proximité de la plage



Figure 26 : Panneau d'affichage



Figure 27 : Aire de jeux à proximité du poste de secours



Figure 28 : Aire de pique-nique



Figure 29 : Buvette de la plage

La fermeture de la baignade a provoqué une baisse de fréquentation humaine du site. La période estivale reste cependant encore animée par les visiteurs voulant profiter de la plage, des aires de pique-nique, des différentes activités proposées autour ou dans le lac.

La pêche est une activité pratiquée sur le lac de la Plaine. La fédération de pêche des Vosges commercialise des cartes de pêche qui sont obligatoires pour pêcher sur le site, mais observe toutefois une baisse de vente depuis ces dernières années. La pêche en barque est autorisée mais réglementée : avant 9h30 le matin et après 18h30 le soir.

2.2.3.2. Fréquentation animale

Le lac de la Plaine comprend de nombreux poissons (gardons, perches, brochets) ce qui permet d'autoriser la pêche deuxième catégorie pour les pêcheurs possédant une carte de pêche.

L'accès à la plage est interdit aux chevaux et aux chiens, sauf si ces derniers sont tenus en laisse.

2.3. Synthèse de la qualité de l'eau de baignade

2.3.1. Résultats des prélèvements réalisés dans le cadre du contrôle sanitaire

Chaque année, lors de l'ouverture de la baignade, un contrôle sanitaire est réalisé par l'ARS. Ce contrôle comprend cinq prélèvements effectués dans l'eau de baignade. Le premier prélèvement est effectué la première semaine de juin, les quatre suivants sont répartis au début et au deux-tiers de chaque mois (juillet et août).

Les paramètres analysés sont les paramètres obligatoires au niveau européen pour la qualification de l'eau de baignade, à savoir la quantification des bactéries *Escherichia Coli* et *Entérocoques Intestinaux* (paramètres indicateurs de contamination microbiologique), complétés par la mesure de la transparence de l'eau (obligatoire depuis 2017) et par la mesure du pH (obligatoire depuis 2019) .

Les seuils utilisés par l'ARS pour la qualification des résultats d'un prélèvement et la classification d'une eau de baignade sont indiqués ci-dessous (source : baignades.sante.gouv.fr):

Pour les eaux douces :		
Qualification d'un prélèvement	<i>Escherichia coli</i> (UFC/100mL)	Entérocoques intestinaux (UFC/100mL)
Bon	≤ 100	≤ 100
Moyen	> 100 et ≤ 1800	> 100 et ≤ 660
Mauvais	> 1800	> 660

Figure 30 : Seuils utilisés par l'ARS pour la qualification des résultats d'un prélèvement (eau de baignade)

Pour les eaux intérieures				
	A	B	C	D
	Paramètre	Excellente qualité	Bonne qualité	Qualité suffisante
1	Entérocoques intestinaux (UFC/100 ml)	200 (*)	400 (*)	330 (**)
2	<i>Escherichia coli</i> (UFC/100 ml)	500 (*)	1 000 (*)	900 (**)

(*) Évaluation au 95^e percentile. Voir l'annexe II.
(**) Évaluation au 90^e percentile. Voir l'annexe II.

Figure 31 : Seuils utilisés par l'ARS pour la classification d'une eau de baignade à l'échelle de 4 saisons balnéaires

Les résultats détaillés du contrôle sanitaire de 2018 à 2022 sont indiqués dans le tableau ci-dessous :

Date	Entérocoques n/(100 ml)	Escherichia Coli n/(100 ml)	Transparence Secchi (m)	Qualité de l'eau
20/06/2018	15	< 15	> 1	BONNE
10/07/2018	< 15	15	< 1	BONNE
25/07/2018	30	109	> 1,15	MOYENNE
07/08/2018	15	412	0,90	MOYENNE
20/08/2018	30	< 15	0,90	BONNE
17/06/2019	15	15	> 1	BONNE
09/07/2019	15	61	1,10	BONNE
25/07/2019	15	15	0,60	BONNE
05/08/2019	15	251	1,00	MOYENNE
23/08/2019	15	312	0,70	MOYENNE
23/06/2020	46	1021	0,42	MOYENNE
09/07/2020	15	127	0,60	MOYENNE
21/07/2020	77	534	0,70	MOYENNE
11/08/2020	77	720	0,85	MOYENNE
18/08/2020	77	534	0,90	MOYENNE
16/06/2021	15	160	-	MOYENNE
13/06/2022	15	234	1,10	MOYENNE

Tableau 2 : Résultats détaillés du contrôle sanitaire de 2018 à 2022 (source : ARS)

Les résultats détaillés du contrôle sanitaire montrent de nombreux épisodes de contamination bactériologique. Les concentrations des bactéries entérocoques intestinaux sont toujours inférieures au seuil réglementaire de 100 unités formant colonie. Néanmoins, les bactéries Escherichia Coli, quant à elles, dépassent systématiquement ce seuil depuis 2019 ce qui explique la fermeture de la zone de baignade par les autorités. L'eau de baignade est de moyenne qualité depuis 2019.

L'observation de la pluviométrie (mesurée à la station météo de Nancy-Essey) dans les jours précédents les épisodes de contamination bactériologique ne permet pas de faire ressortir des circonstances particulières de prélèvement. En effet, certains épisodes de contamination apparaissent immédiatement après une grosse pluie tandis que d'autres surgissent après plusieurs jours de temps sec.

Néanmoins, on observe une corrélation entre les épisodes de contamination et la température maximale atteinte le jour précédant la contamination. En effet, cette température oscille entre 21 et 33°C. Durant ces jours, il y a probablement eu une augmentation de la fréquentation du site (et non de la baignade, celle-ci étant interdite depuis 2019) ce qui a probablement augmenté le risque de contamination. L'effet température est probablement également corrélé avec un état des débits de renouvellement, ou une augmentation de la température de l'eau. Il est difficile de conclure sur cette relation.

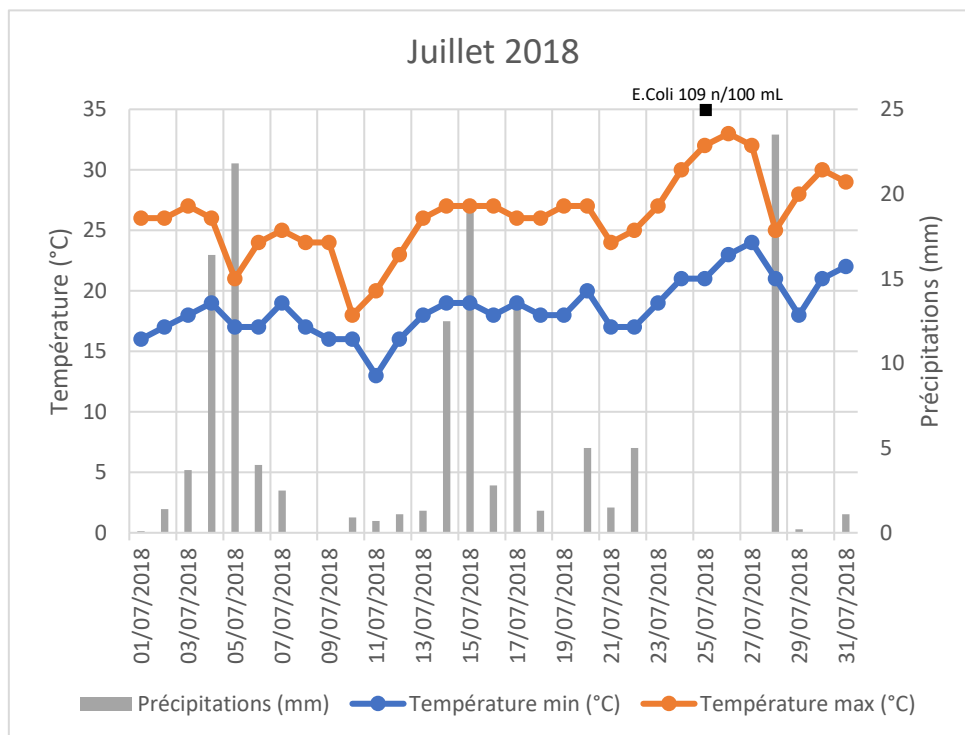


Figure 32 : Conditions météorologiques Juillet 2018

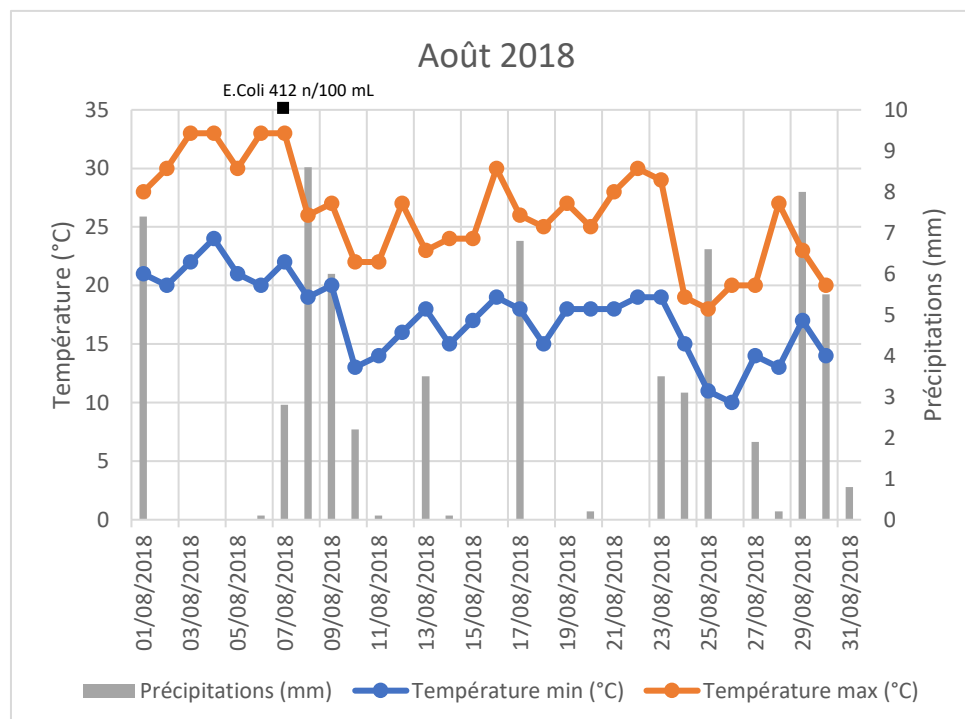


Figure 33 : Conditions météorologiques Août 2018

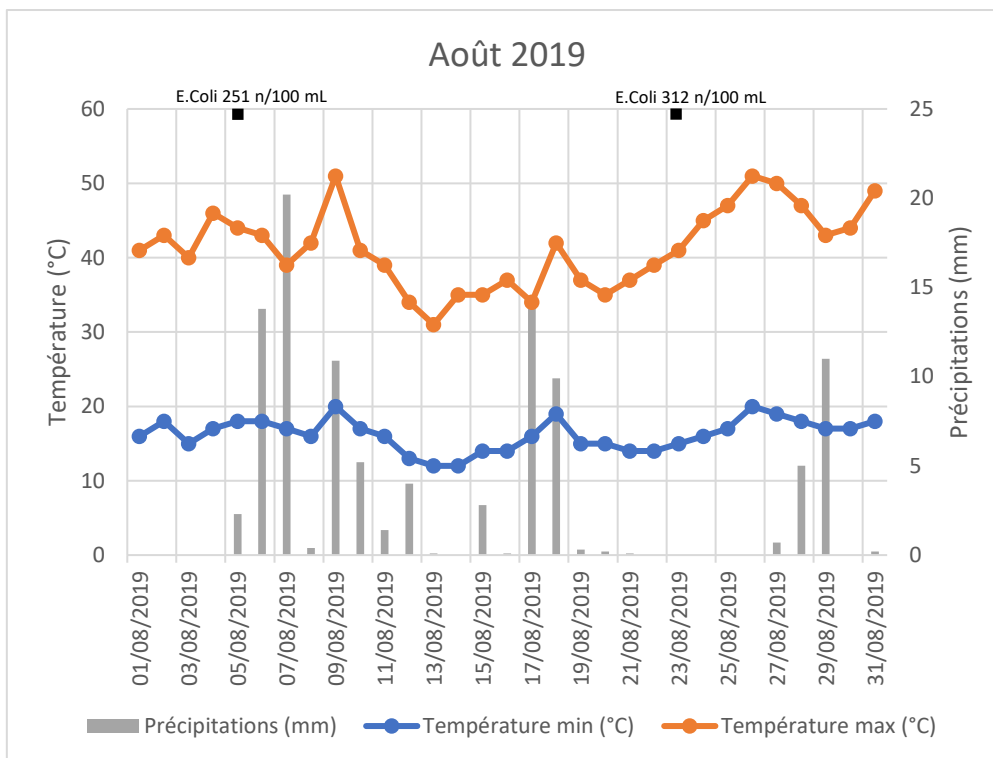


Figure 34 : Conditions météorologiques Août 2019

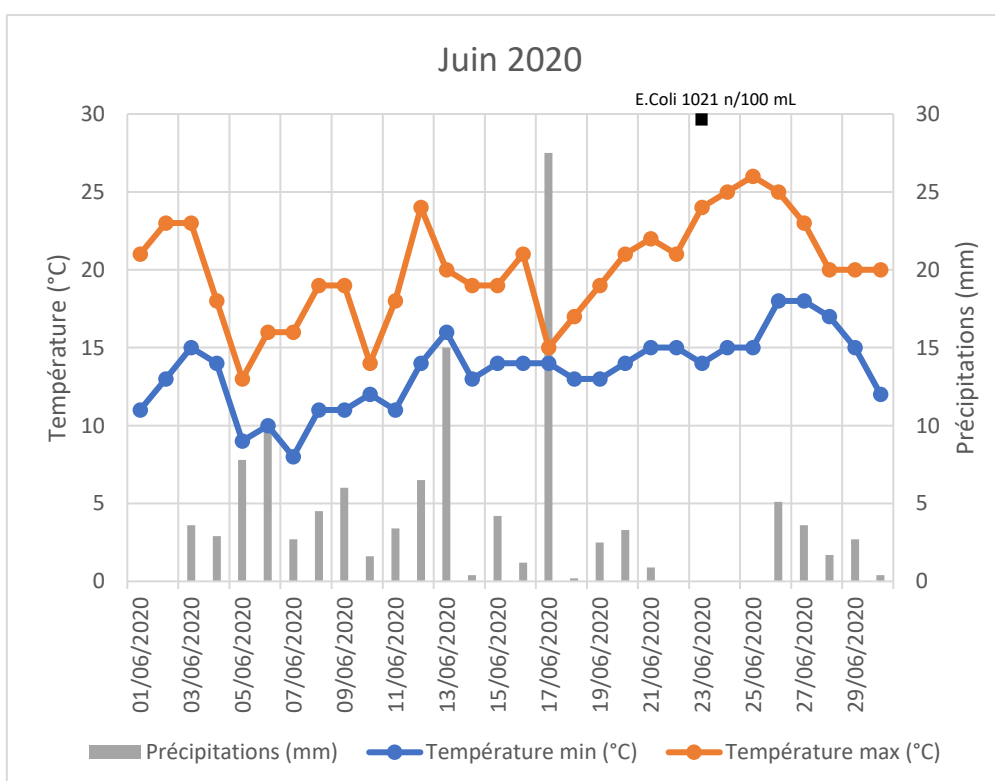


Figure 35 : Conditions météorologiques Juin 2020

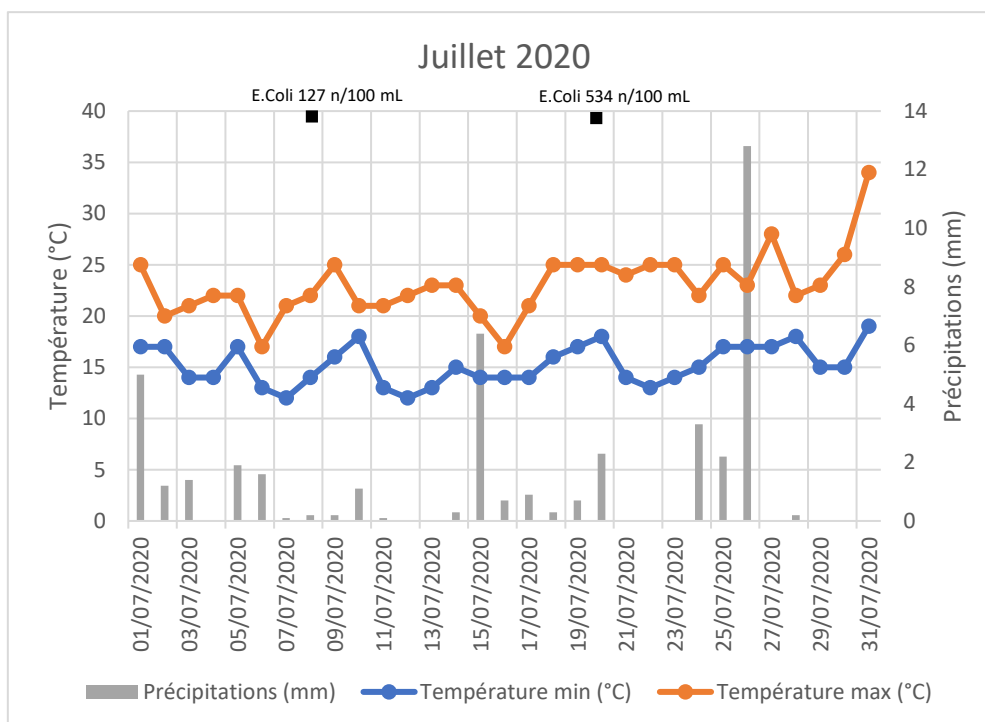


Figure 36 : Conditions météorologiques Juillet 2020

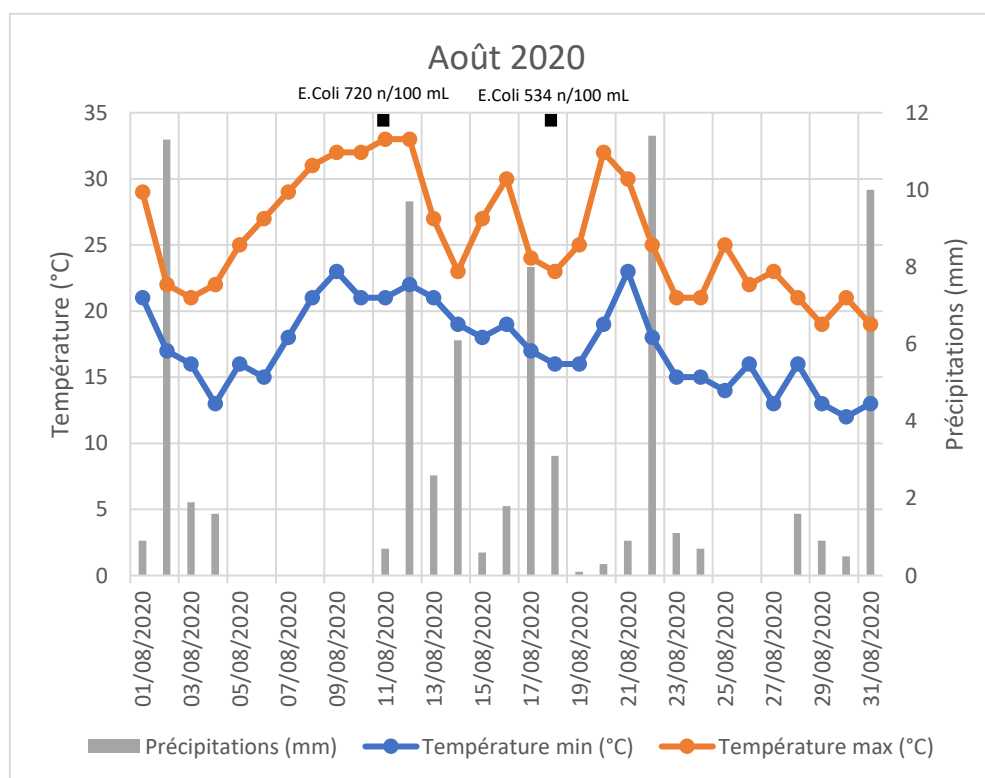


Figure 37 : Conditions météorologiques Août 2020

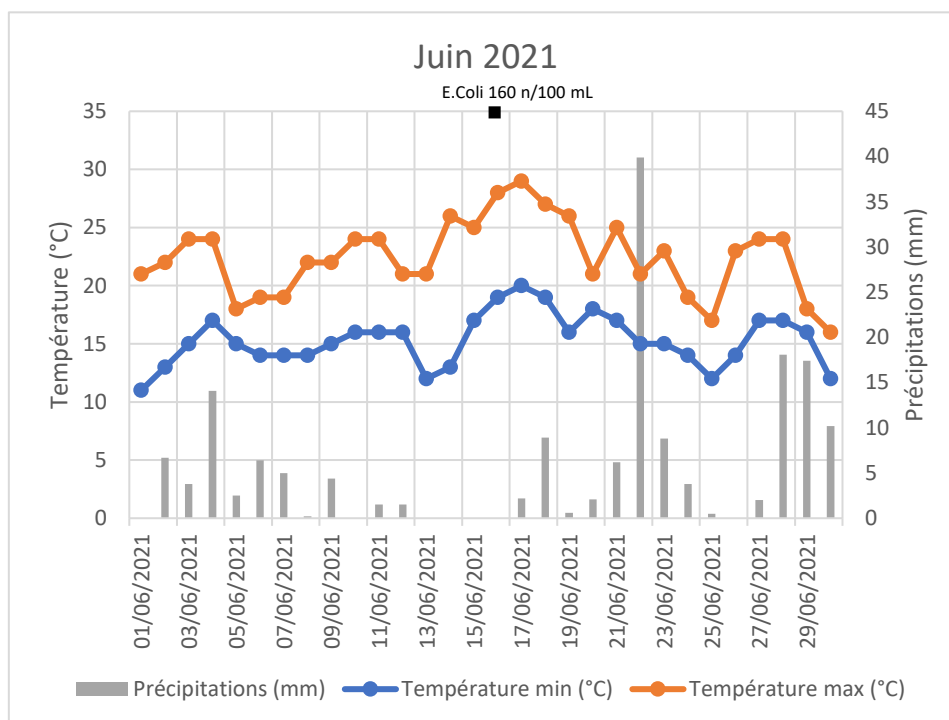


Figure 38 : Conditions météorologiques Juin 2021

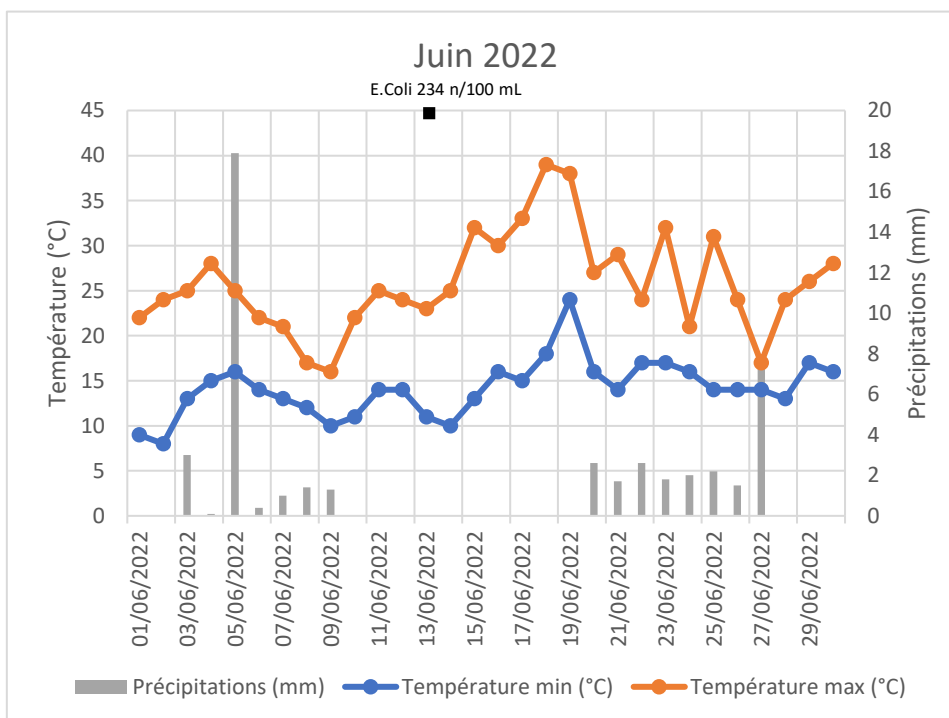


Figure 39 : Conditions météorologiques Juin 2022

2.3.2. Historique des événements particuliers

Les événements particuliers concernant la baignade du lac de la Plaine sont listés ci-dessous :

- Un cas de pollution industrielle en 1991 (l'origine de cette pollution n'a pas été déterminée mais de fortes suspicions pèsent sur l'usine Toshiba qui est aujourd'hui fermée) ;
- Envahissement du plan d'eau par les élodées du Canada depuis 2003 avec une explosion de la croissance à partir de 2007. Ces plantes représentent une gêne pour les baigneurs et les pêcheurs ;
- Présence de cyanobactéries en 2009. D'autres analyses ont été effectuées en août 2016 et dénotent une absence de cyanobactéries.
- En 2017, il y a eu un incident sur le dispositif de relâchés d'eau par EDF. Pour introduire l'eau du lac de Pierre Percée au lac de la Plaine, l'entreprise a utilisé une canalisation en surface au lieu de la canalisation au fond du lac normalement utilisée. D'après le SMAL, cet incident a causé une hausse de la concentration bactériologique dans la baignade.

2.4. Contexte météorologique

2.4.1. Contexte climatique général

Les deux stations météo les plus proches du lac de la Plaine sont : la station météo de Nancy-Essey ainsi que la station météo d'Epinal. Pour cette étude, la description du contexte climatique se fera à partir des données de la station météo de Nancy-Essey.

Le climat de Nancy est semi-continental, caractérisé par des hivers froids accompagnés de fréquentes chutes de neige, bien que généralement peu abondantes, et des étés modérément chauds et orageux. La ville est située à 200 mètres d'altitude, dans le nord-est de la France, en Lorraine, qui, avec l'Alsace, est en hiver la région la plus froide de la France (source : climatetvoyages.com).

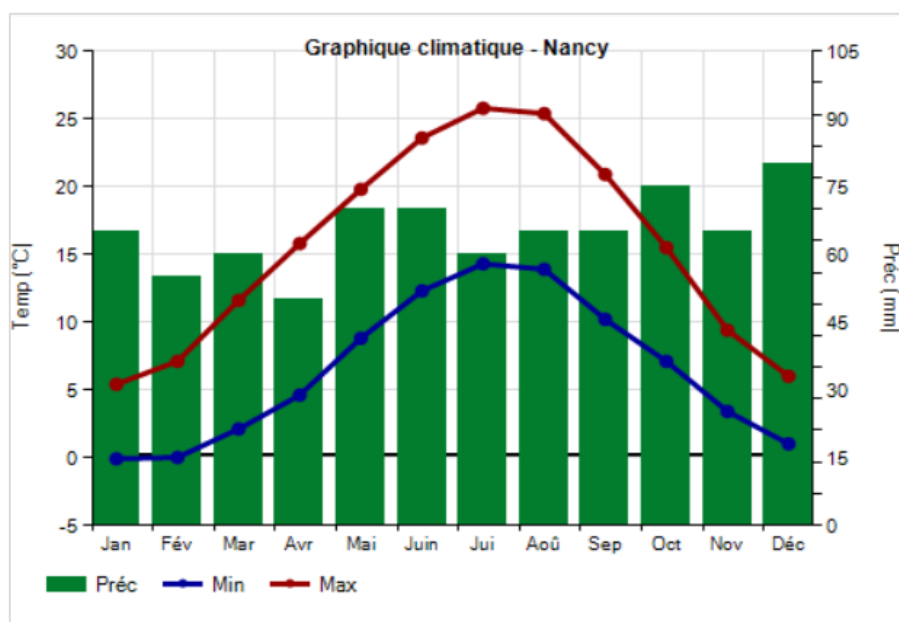


Figure 40 : Moyennes mensuelles de température et de précipitations à Nancy entre 1991 et 2020

La température moyenne du mois le plus froid (janvier) est de 2,7°C, celle du mois le plus chaud (juillet) est de 20°C. Les précipitations sont d'un niveau intermédiaire et totalisent 775 mm par an (source : climatetvoyages.com)

Mois	Température _{min} (°C)	Température _{max} (°C)	Température _{moy} (°C)
Janvier	0	5,0	2,7
Février	0	7,0	3,6
Mars	2,0	12,0	6,8
Avril	5,0	16,0	10,2
Mai	9,0	20,0	14,3
Juin	12,0	24,0	18,0
Juillet	14,0	26,0	20
Août	14,0	25,0	19,6
Septembre	10,0	21,0	15,6
Octobre	7,0	16,0	11,3
Novembre	3,0	9,0	6,4
Décembre	1,0	6,0	3,5
Année	6,5	15,6	11,0

Tableau 3 : Températures moyennes à Nancy 1991-2020

Mois	Quantité (mm)	Nombre de jours
Janvier	65	11
Février	55	10
Mars	60	11
Avril	50	9
Mai	70	11
Juin	70	10
Juillet	60	10
Août	65	9
Septembre	65	9
Octobre	75	11
Novembre	65	12
Décembre	80	12
Année	775	124

Tableau 4 : Précipitations moyennes à Nancy 1991-2020 (source:climatetvoyages.com)

2.4.2. Contexte météorologique des 5 dernières années

Les données météorologiques quotidiennes des mois de juillet et août de 2018 à 2022 présentées ci-dessous sont extraites de la station météo de Nancy-Essey (source : prevision-meteo.ch).

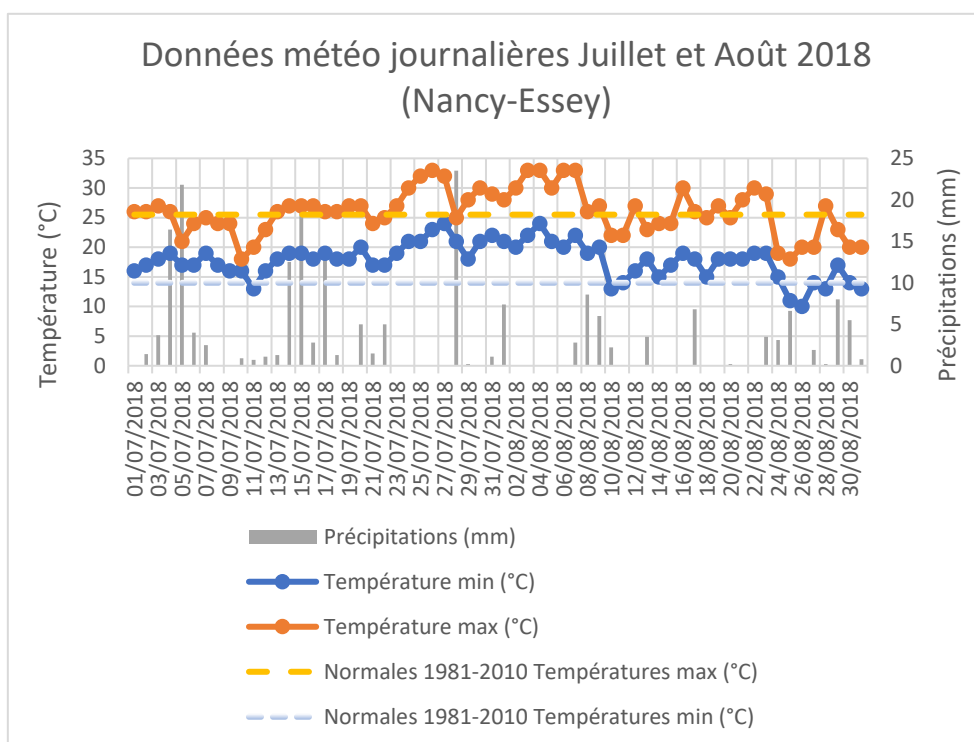


Figure 41 : Données météo journalières Juillet et Août 2018

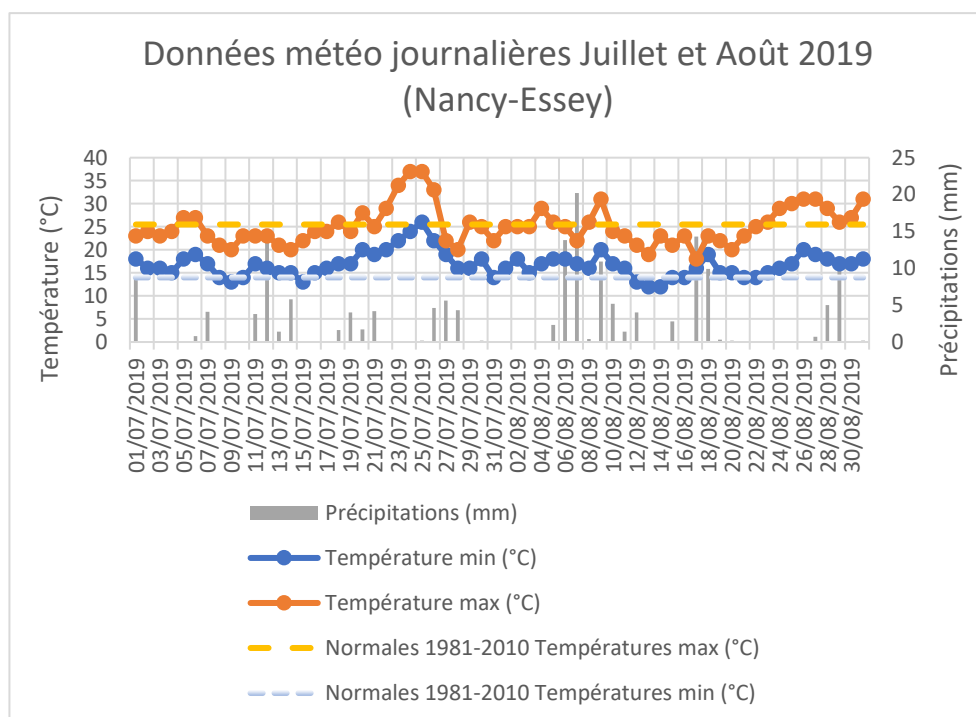


Figure 42 : Données météo journalières Juillet et Août 2019

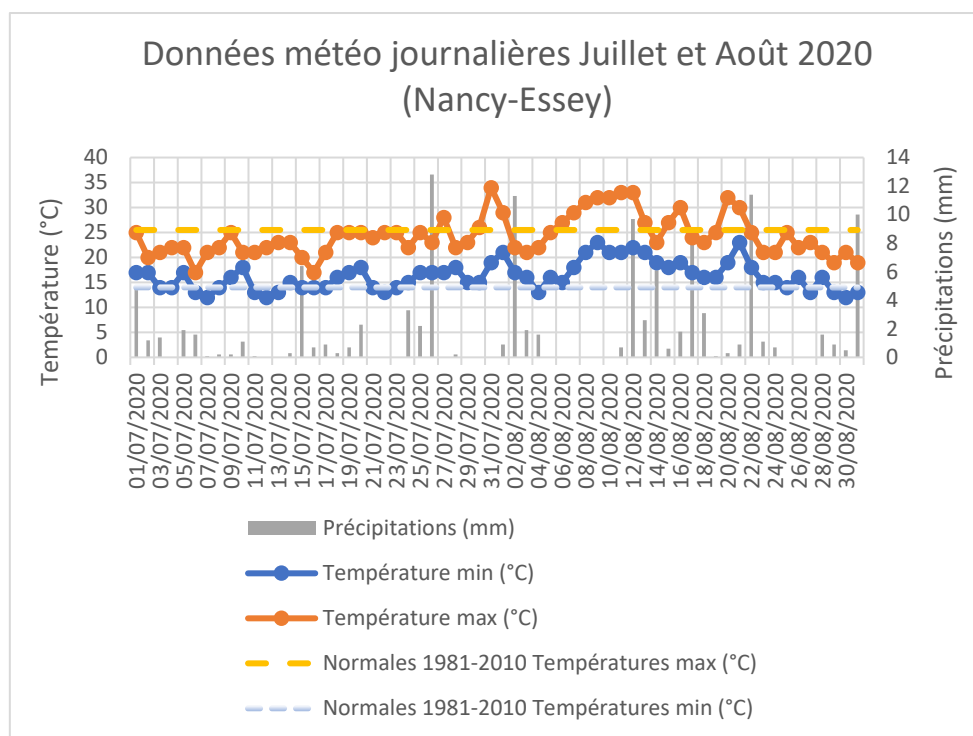


Figure 43 : Données météo journalières Juillet et Août 2020

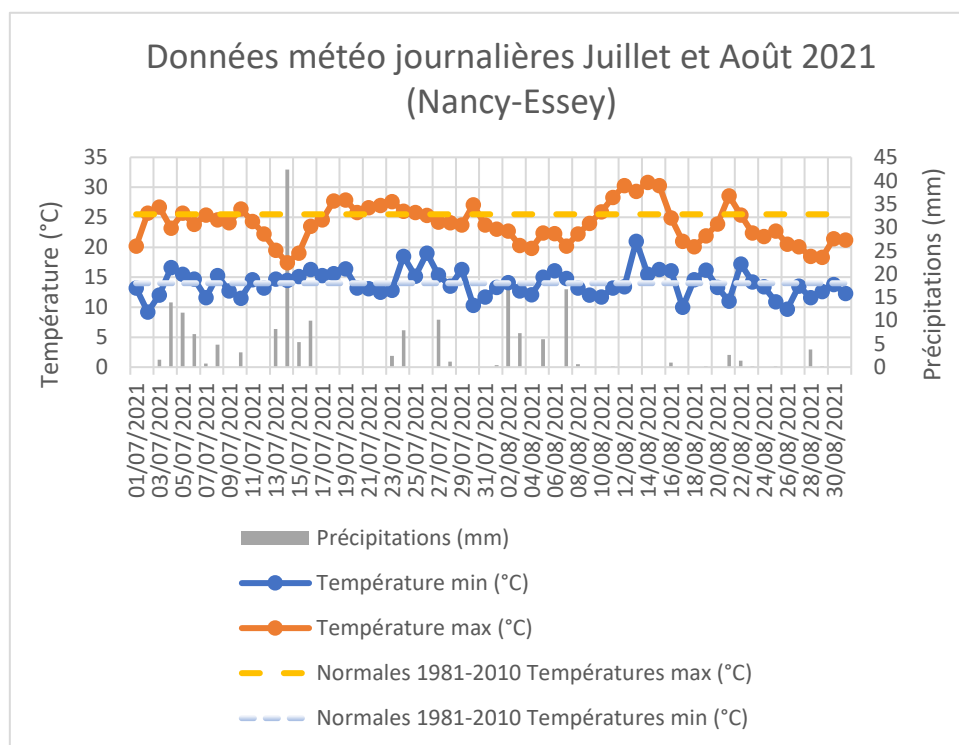


Figure 44 : Données météo journalières Juillet et Août 2021

Données météo journalières Juillet et Août 2022 (Nancy-Essey)

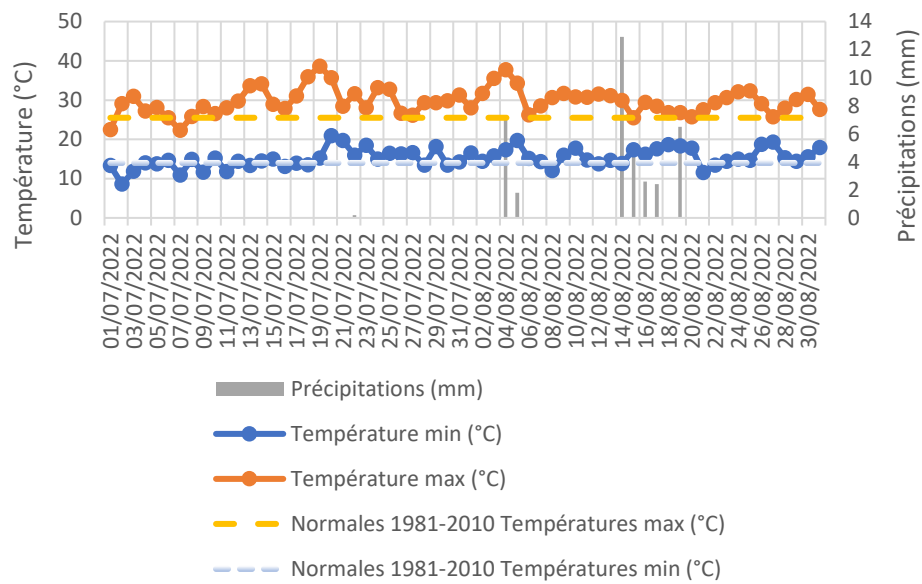


Figure 45 : Données météo journalières Juillet et Août 2022

2.5. Zone d'étude

2.5.1. Détermination

Concernant la zone d'étude, nous avons décidé d'étudier la même zone déterminée lors du profil de baignade de 2010. En effet, nous faisons l'hypothèse très vraisemblable qu'il n'y ait pas eu d'évolution concernant les zones de pollution entre 2010 et 2022.

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

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

Les vecteurs de pollution envisageables dans le cadre de l'eau de la baignade du lac de la Plaine sont : le ruissellement de surface, l'apport de la rivière la Plaine, les sédiments (pollués en métaux lourds) ainsi que 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 (figure 46).

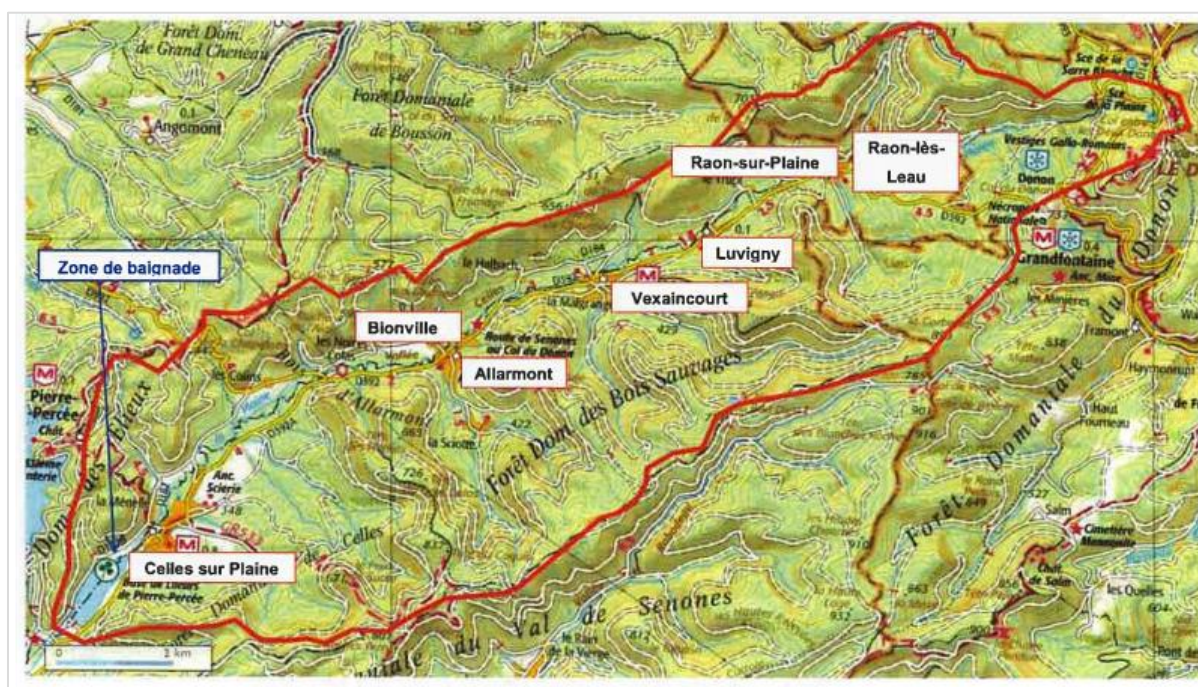


Figure 46 : Délimitation de la zone d'étude (source : Profil de baignade de 2010)



Figure 47 : La Plaine et ses principaux affluents au sein de la zone d'étude (source: Profil de baignade de 2010)

La zone d'étude définie atteint près de 68 km² soit 6800 hectares. 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.

2.5.1. Caractérisation de la zone d'étude

La zone d'étude du bassin versant est composée principalement de forêts (6340 hectares environ). Les zones urbaines représentent 160 hectares de la zone d'étude et on compte près de 300 hectares de prairies.

Dans le tableau ci-joint, la liste des communes ainsi que des habitants et le nombre d'habitations inclus dans la zone d'étude (évolution entre 2008 et 2019). Les données les plus récentes que nous avons pu récupérer datent de 2019.

Commune	2008					2019				
	Population	Résidences principales	Résidences secondaires	Logements vacants	Total logements	Population	Résidences principales	Résidences secondaires	Logements vacants	Total logements
Allarmont	252	107	98	15	220	203	105	102	17	224
Bionville	138	59	78	2	139	118	70	79	8	157
Celles-sur-Plaine	869	385	125	64	574	784	388	134	74	596
Luvigny	116	45	52	8	105	115	53	41	15	109
Raon-lès-Leau	41	16	35	4	55	37	15	38	1	54
Raon-sur-Plaine	159	74	56	10	140	147	72	56	12	140
Vexaincourt	215	72	40	8	120	148	65	36	12	113
TOTAL	1790	758	484	111		1552	768	486	139	

Figure 48 : Liste des communes inclus dans la zone d'étude, le nombre d'habitants (INSEE 2008 et 2019) et d'habitations (INSEE 2008 et 2019)

Le nombre d'habitants a légèrement diminué (diminution de 13%) entre 2008 et 2019. Il n'y a pas eu une grande variation du nombre de logements (augmentation de 3%).

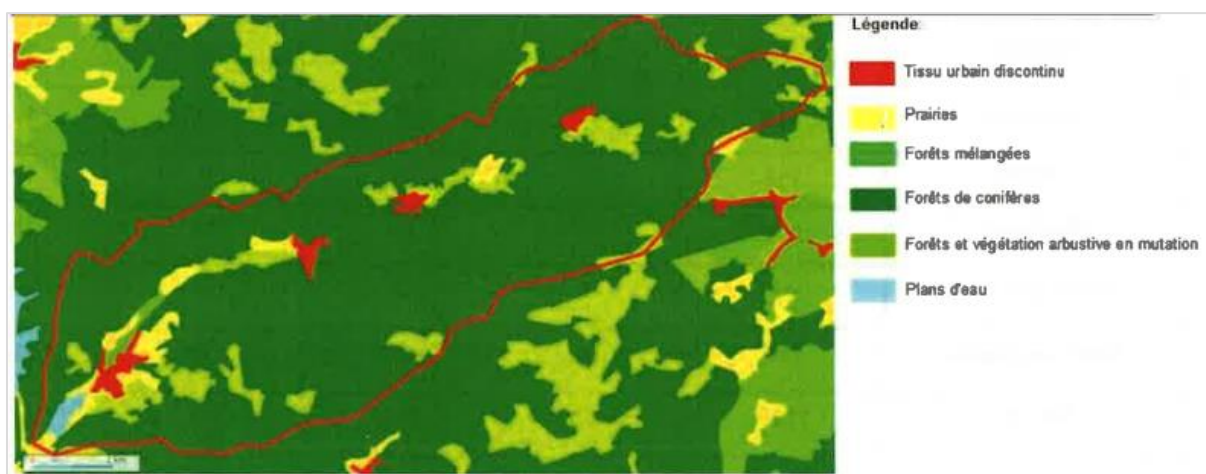


Figure 49 : Caractérisation de la zone d'étude (source: Corine Land Cover 2006)

3. DIAGNOSTIC

3.1. Inventaire des sources de pollution potentielles

En 2010, les principales sources de pollution identifiées dans le bassin versant étendu sont les suivantes :

Sources de pollution	Caractérisation
Eaux usées	Celles sur Plaine : 869 habitants Bionville : 139 habitants Allarmont : 252 habitants Vexaincourt : 215 habitants Luvigny : 116 habitants Raon-sur-Plaine : 159 habitants Raon-lès-Leau : 41 habitants
Exutoires pluviaux	Rejet dans l'étang
Activités touristiques à proximité de l'eau	Baignade Pêche
L'eau de la Plaine	$Q_{MNA1/5} = 0.67 \text{ m}^3/\text{s}$, très bonne qualité
pâturage	300 ha

Figure 50 : Sources de pollutions identifiées en 2010

En 2022, les sources de pollution identifiées sont les suivantes :

Sources de pollution ou de dégradations de la qualité de l'eau de baignade	Caractérisation
Assainissement (Eaux usées)	Allarmont : 203 habitants Bionville : 118 habitants Celles-sur-Plaine: 784 habitants Luvigny : 115 habitants Raon-lès-Leau : 37 habitants Raon-sur-Plaine : 147 habitants Vexaincourt : 148 habitants
Exutoires pluviaux de réseaux unitaires	Rejet dans le lac
Conditions météorologiques	Ruissellement suite à pluie/orage, provoquant de la turbidité
Activités touristiques à proximité de l'eau	Baignade Pêche
Pâturage	300 hectares (données 2010)
Ensablement de la lagune et du lac	Baignade, prolifération des élodées
Envahissement par les élodées du Canada	Cycle enrichissant le milieu en nutriments et favorisant les microorganismes
Sédiments	Présence de métaux lourds (d'après analyse de 2017 par EnvirEauSol)

Tableau 5 : Sources de pollution identifiées en 2022 (donnée population de 2019)

D'après le profil de baignade de 2010, la présence de microorganismes (Escherichia Coli et Entérocoques intestinaux) résulte de ces sources de pollution, tout comme de manière indirecte la présence de cyanobactéries.

D'après le SMAL, des animaux sont présents dans la commune de Bionville et de Raon-lès-Leau mais sont éloignés de la zone de baignade. Les mairies de Bionville et de Raon-lès-Leau ont été contactées pour avoir de plus amples informations sur cette activité. La mairie de Raon-lès-Leau nous a indiqué qu'il n'y avait pas d'activités de pâturage dans sa commune. Nous n'avons pas eu de réponse de la part de la commune de Bionville.

3.2. Pollution par les eaux usées

Le profil de baignade effectué en 2010 a permis d'effectuer un état des lieux des types d'assainissements dans les communes du bassin versant du lac de la Plaine (figure 51).

commune	nombre d'habitants total	nombre d'habitants en assainissement collectif séparatif avec traitement	nombre d'habitants en assainissement collectif unitaire avec traitement	nombre d'habitants en assainissement collectif sans traitement	nombre d'habitants en assainissement non collectif aux normes	nombre d'habitants en assainissement non collectif obsolète ou non contrôlé	milieu récepteur	distance à la baignade
Celles sur Plaine	869	400	443	0	26	0	La Plaine	1.0 km
Bionville	138	0	0	0	138	0	La Plaine	10.0 km
Vexaincourt	215	180	0	0	35	0	La Plaine Ruisseau de la Maix	10.0 km
Luvigny	116	90	0	0	21	5	La Plaine	11.5 km
Allarmont	252	0	0	200	0	52	La Plaine Ruisseau de la Sciote	7.0 km
Raon-sur-Plaine	159	0	0	89	0	70	La Plaine Ruisseau des Goudiots	13.5 km
Raon-lès-leau	41	0	0	20	0	21	La Plaine Ruisseau de Réquvahl	13.5 km
TOTAL	1790	670	443	309	220	148	-	-

Figure 51 : Tableau récapitulatif présentant le type d'assainissement des communes du bassin versant du lac de la Plaine (source: Profil de baignade de 2010)

En 2019, une mise à jour de la répartition des logements en assainissement collectif et en assainissement non collectif (ANC) a été effectuée:

Commune	2008				2019			
	Nombre d'habitants	Logements ANC	Logements ANC non conformes	Logements ANC conformes	Nombre d'habitants	Logements ANC	Logements ANC non conformes	Logements ANC conformes
Allarmont	252	52	52	0	203	71	57	14
Bionville	138	138	0	138	118	66	14	
Celles-sur-Plaine	869	26	0	26	784	29	21	8
Luvigny	116	26	5	21	115	15	7	8
Raon-lès-Leau	41	21	21	0	37		7	
Raon-sur-Plaine	159	70	70	0	147	18	12	6
Vexaincourt	215	35	0	35	148	14	6	8
TOTAL	1790				1552			

Figure 52 : Comparaison des ANC conformes et non-conformes en 2008 et 2019

Nous avons également demandé des données plus récentes sur la répartition des assainissements collectifs et non collectifs. Nous avons seulement obtenu des informations sur le nombre d'abonnés en 2023 qui sont en assainissement collectif.

De plus, la communauté d'agglomération de Saint-Dié-des-Vosges a lancé un diagnostic d'assainissement dans les communes dont il est en charge (Allarmont, Celles-sur-Plaine, Luvigny, Raon-sur-Plaine, Vexaincourt). Ce diagnostic consiste à effectuer des tests à la fumée qui permettront de détecter les mauvais branchements des réseaux séparatifs dans les années à venir. De la même manière, le diagnostic permettra d'évaluer la vulnérabilité du réseau de Celles-sur-Plaine et en particulier du transfert des eaux usées le long du lac vers le lagunage de Celles-sur-Plaine.

Concernant les données de 2008, un ratio habitants/logements a été calculé pour en déduire le nombre de logements en ANC et en AC. En effet, nous avons seulement pu récupérer des données sur le nombre d'habitants en assainissement collectif et non collectif. Un tableau récapitulatif comparant les données de 2008 à 2023 (ou 2019 le cas échéant) est disponible ci-dessous :

2008 (données Profil de baignade 2010)					2023					
Commune	Nombre de logements total	Ratio habitants/logements	Nombre de logements en ANC ⁽¹⁾ ⁽²⁾	Nombre de logements en AC ⁽¹⁾	Nombre de logements total (données 2019)	Nombre de logements en ANC	Nombre de logements en AC	Performance de la station	Station UV	Réseau unitaire ou séparatif ?
Allarmont	220	1,1	47	182	224	84	130	Respect de la réglementation: DBO5: 60 DCO: 60 MES: 50	Oui	Unitaire et séparatif + 1 déversoir d'orage
Bionville	139	1,0	138 ⁽³⁾	0	178	178 ⁽³⁾	0	Absence de retour du S.D.A.A 54	Non	Absence de retour du S.D.A.A 54
Celles-sur-Plaine	574	1,5	17	562	596	56	540	Pas d'impact car en aval du lac. En revanche, il convient de s'assurer d'aucune « fuite » sur le réseau de transfert.	Non	Séparatif et unitaire
Luvigny	105	1,1	24	82	109	29	80	Respect de la réglementation: DBO5: 60 DCO: 60 MES: 50	Non	Séparatif
Raon-lès-Leau	55	0,7	55	0	54	54	0	Pas de station d'épuration	Non	Absence de retour du S.D.A.A 54
Raon-sur-Plaine	140	1,1	140	0	140	15	125	DBO5: 85 DCO: 90,1 MES: 86,4	Non	Unitaire et séparatif
Vexaincourt	120	1,8	100	19	120	0	120	DBO5: 99,2 DCO: 99,4 MES: 99,4	Non	Séparatif

Tableau 6 : Evolution du type d'assainissement entre 2008 et 2023

Légende du tableau :

- (1) : Calculé grâce au ratio habitants/logements
- (2) : Classés en ANC également les assainissements collectifs sans traitement
- (3) : Bionville est constituée de 4 ANC semi-collectifs

3.2.1. Commune d'Allarmont

En 2019, la commune d'Allarmont compte 203 habitants avec environ le même nombre d'habitations principales et secondaires (105 et 102 respectivement). 17 logements sont vacants. 70 logements sont en assainissement non collectif dont 57 qui ne sont pas aux normes. Pour ceux-ci, les eaux usées sont directement rejetées dans le milieu naturel.

Une étude a été effectuée par les bureaux d'études réunis de l'Est dont l'objectif était de contrôler les branchements des assainissements de la commune d'Allarmont. Le bureau d'étude préconisait, que sur les 159 habitations enquêtées, 140 habitations présenteraient un mode d'assainissement collectif et 19 habitations des assainissements non collectifs. En 2023, le nombre d'abonnés en assainissement collectif est de 130.

Nous n'avons pas eu de réponse du SDANC 88 concernant les logements qui rejettent leurs eaux usées directement dans la rivière la Plaine et si la configuration présentée par le bureau d'études a été mise en place.

Concernant l'assainissement collectif, des travaux ont été réalisés pour installer une unité de traitement communale. Les travaux comprenaient :

- la collecte des eaux usées :
 - la pose d'un nouveau réseau d'assainissement d'eaux,
 - la création d'un déversoir d'orage et d'un déversoir en tête de la station,
- le transfert des eaux usées vers la future unité de traitement :
 - la mise en place d'un poste de pompage,
 - la création d'un réseau de refoulement,
- le traitement des eaux usées :
 - création de la station de traitement des eaux usées (STEU) par disques biologiques.

Un stérilisateur UV a également été placé en sortie de station d'épuration.

Nous pouvons donc émettre l'hypothèse que le risque de pollution par le système d'assainissement collectif de la commune d'Allarmont est faible étant donné que la station de traitement est récente et que le stérilisateur UV permet une meilleure désinfection de l'eau. Il y a eu des retards dans les travaux et la station n'est pas encore installée à ce jour.

3.2.2. Commune de Bionville

Cette commune compte 118 habitants en 2019. Le nombre de résidences secondaires est plus élevé que le nombre de résidences principales (79 et 70 respectivement). 8 logements sont vacants. 66 logements sont en assainissement non collectif. Nous n'avons pas de données concernant le ratio d'assainissements non collectifs aux normes ou non. Néanmoins, en 2008, tous les logements possédant des ANC étaient aux normes. En 2023, il y a 40 abonnés au service d'assainissement collectif.

Nous avons demandé des informations à la commune d'agglomération de Saint-Dié-des-Vosges concernant les logements qui rejettent leurs eaux usées directement dans la rivière la Plaine en 2023. Nous avons pu avoir des informations concernant le nombre d'ANC non conformes en 2023: 14 logements sont non conformes.

3.2.3. *Commune de Celles-sur-Plaine*

La commune de Celles-sur-Plaine compte 784 habitants en 2019. Il y a environ 3 fois plus de résidences principales que secondaires (388 et 134 respectivement). 74 logements sont vacants. 29 logements sont en ANC dont 21 qui ne sont pas aux normes et rejettent leurs eaux usées dans le milieu naturel. Nous n'avons pas eu de réponse du SDANC 88 concernant les logements qui rejettent leurs eaux usées directement dans la Plaine. En 2023, il y a 540 abonnés au service d'assainissement collectif. De plus, le réseau d'assainissement collectif de Celles-sur-Plaine est unitaire, il convient donc de veiller aux écoulements des déversoirs d'orage en période de pluie.

Une étude a été effectuée en 2021 pour le contrôle de la station de traitement de Celles-sur-Plaine. Ce contrôle a mis en évidence de graves dysfonctionnements. Certains équipements primaires et indispensables, comme le dégrilleur en entrée de station ou le piège à boues, semblaient absents depuis plusieurs années. Lors de ce contrôle, la commune s'est engagée à poser un dégrilleur rapidement et à mettre en place un nouveau piège à boues juste après le curage de la lagune. Le maître d'ouvrage a engagé les démarches afin de disposer de plusieurs devis pour ledit curage, qui a été effectué en 2021. La police de l'eau a exigé néanmoins que le dégrilleur soit posé avant 30 avril 2022 et que le curage et la pose du piège à boues soient effectués en 2022.

3.2.4. *Commune de Luvigny*

Cette commune compte 115 habitants en 2019. Il y a 53 habitations principales et 41 habitations secondaires. 15 logements sont vacants. 15 habitations sont en ANC dont 7 sont non conformes et rejettent leurs eaux usées dans le milieu naturel. En 2023, il y a 80 abonnés au service d'assainissement collectif. Nous n'avons pas eu de réponse du SDANC 88 concernant les logements qui rejettent leurs eaux usées directement dans la Plaine en 2023.

La commune de Luvigny a décidé de lancer en mars 2016 une consultation pour le diagnostic de son système d'assainissement collectif.

Des travaux ont été entrepris en 2022 pour l'installation d'une station de traitement à disques biologiques. Les travaux sont terminés à ce jour et la station de traitement est en cours de réception.

3.2.5. *Commune de Raon-lès-Leau*

Cette commune compte 37 habitants en 2019. Le nombre de résidences secondaires est deux fois plus élevé que le nombre de résidences principales (38 et 15 respectivement). En 2008, 21 logements étaient dotés d'un assainissement non collectif et étaient tous non conformes. Les informations de la part de la commune d'agglomération de Saint-Dié-des-Vosges indiquent qu'il y'a 7 logements possédant des ANC non conformes en 2023. D'après le SMAL, la commune de Raon-lès-Leau est zonée en totalité en ANC en 2023.

3.2.6. *Commune de Raon-sur-Plaine*

La commune de Raon-sur-Plaine compte 147 habitants en 2019 avec 72 résidences principales et 56 résidences secondaires. 12 logements sont vacants. 18 logements sont en ANC dont 12 sont non conformes et rejettent leurs eaux usées dans le milieu naturel. En 2023, il y a 125 abonnés au service d'assainissement collectif. Nous n'avons pas eu de retour du SDANC 88 concernant les logements qui rejettent leurs eaux usées directement dans la rivière la Plaine en 2023.

3.2.7. Commune de Vexaincourt

Cette commune compte 148 habitants en 2019 avec 65 résidences principales, 56 résidences secondaires et 12 logements vacants. 14 logements sont ANC dont 6 non conformes qui rejettent leurs eaux usées dans le milieu naturel. En 2023, il y a 120 abonnés au service d'assainissement collectif. Nous n'avons pas eu de retour du SDANC 88 concernant les logements qui rejettent leurs eaux usées directement dans la rivière la Plaine en 2023.

3.3. Exutoires pluviaux, conditions météorologiques et activités touristiques

Les eaux de pluie rejetées par les exutoires pluviaux ruissellent sur les routes et les parkings. Il y a donc un risque limité à la fois de pollution accidentelle par les hydrocarbures et de pollution bactériologique. Ces pollutions ont principalement un impact sur la transparence de l'eau.



Figure 53 : Exutoire pluvial situé sur la plage

La surface collectée par le réseau pluvial qui aboutit à l'exutoire situé sur la plage est inconnue.

Les activités touristiques entraînent également des risques de pollutions inévitables comme les rejets d'origine humaines d'une part à cause de la baignade et d'autre part à cause de la pêche. De plus, en période estivale, la fréquentation humaine est beaucoup plus élevée donc il y a également une augmentation du risque de pollution.

Suite à un orage, l'eau de la Plaine est naturellement plus trouble et le risque de présence de bactéries est élevé. De plus, les eaux de pluie ruisselant sur les prairies environnantes augmentent le risque de pollution bactériologique.

3.4. Pollution par les élodées

Comme rédigé précédemment (cf paragraphe 2.2.2.3), le lac de la Plaine est sujette à des proliférations des élodées. Ces plantes ne sont pas dangereuses pour la qualité de l'eau de baignade mais représentent une gêne pour le baigneur. De plus, elles contribuent indirectement à la prolifération des cyanobactéries.

Le faucardage reste la meilleure solution à court terme. Des travaux de faucardage ont été planifiés pour début juin 2023 par le SMAL (voire devis en annexe).

3.5. Problèmes liés à l'ensablement du lac et de la lagune

Comme rédigé précédemment (cf. paragraphe 2.2.2.4), une lagune ainsi qu'un chenal avaient été construits en amont du lac en 1983 afin de capter les vases et sédiments arrivant depuis la rivière. Le lac étant un plan d'eau stagnant, cette lagune permettait d'éviter un ensablement du lac en captant les sédiments déplacés par la rivière avec son débit soutenu. Pour observer cet effet positif sur le lac, cette lagune devait être curée régulièrement. La lagune n'a toutefois pas été entretenue, ce qui a conduit à son comblement total 10 ans plus tard.

Des travaux de désensablement et de désenvasement du lac, demandés par le SMAL, ont été réalisés du 16 février au 2 mars 2023. Ces travaux ont été effectués pour permettre la réouverture de la baignade. Ceux-ci concernaient seulement le lac et non la lagune en amont. D'après le SMAL, l'autorisation de dragage était de 1700 m³. La vase provenant du désenvasement a été placée entre la route d'accès et la plage. Les sédiments, provenant du désensablement, ont été utilisés pour recharger la plage et le fond du lac de la surface de la baignade. Les deux îlots de sable ont également été retirés.

3.6. Sédiments provenant du désensablement du lac

D'après le dossier de déclaration au titre de la loi sur l'eau réalisé en décembre 2022 par le bureau d'études SINBIO, l'ARS a émis un avis le 21 juillet 2019 en stipulant que l'analyse des sédiments était compatible avec une réutilisation sur site. En février 2023, le SMAL a été destinataire de l'avis de l'ARS suite à ce dossier. En effet, d'après une analyse physico-chimique réalisée en 2017 par le bureau d'études EnvirEauSol, ces sédiments contiennent des métaux lourds.

En 2017, dans le cadre de la surveillance environnementale de l'ancien site International Décor situé sur Celles-sur-Plaine, le bureau d'études EnvirEauSol a été mandaté par l'EPFL (établissement public foncier de Lorraine) pour réaliser des prélèvements de sédiments sur les lagunes du Lac de la Plaine, accompagnés d'analyses physicochimiques.

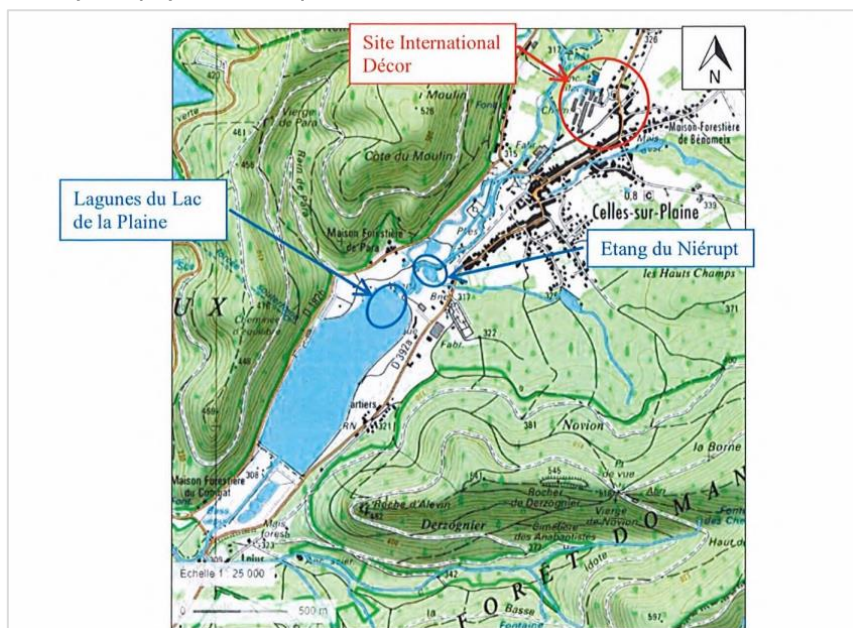


Figure 54 : Localisation de l'ancien site International Décor

Plusieurs prélèvements ont été effectués le 6 octobre 2017 :

- un prélèvement en amont du lac de Celles-sur-Plaine, au niveau de la Plaine, à environ 50 mètres avant son embouchure ;
- deux prélèvements au niveau des lagunes, en distinguant les granulométries de sédimentation. En effet, les sédiments fins ont tendance à concentrer les polluants organiques et métalliques.



Figure 55 : Extrait de la photographie aérienne du Lac et localisation des points de prélèvements (source: Rapport de EnvirEauSol 2017)

La répartition des concentrations en métaux lourds est représentée ci-dessous :

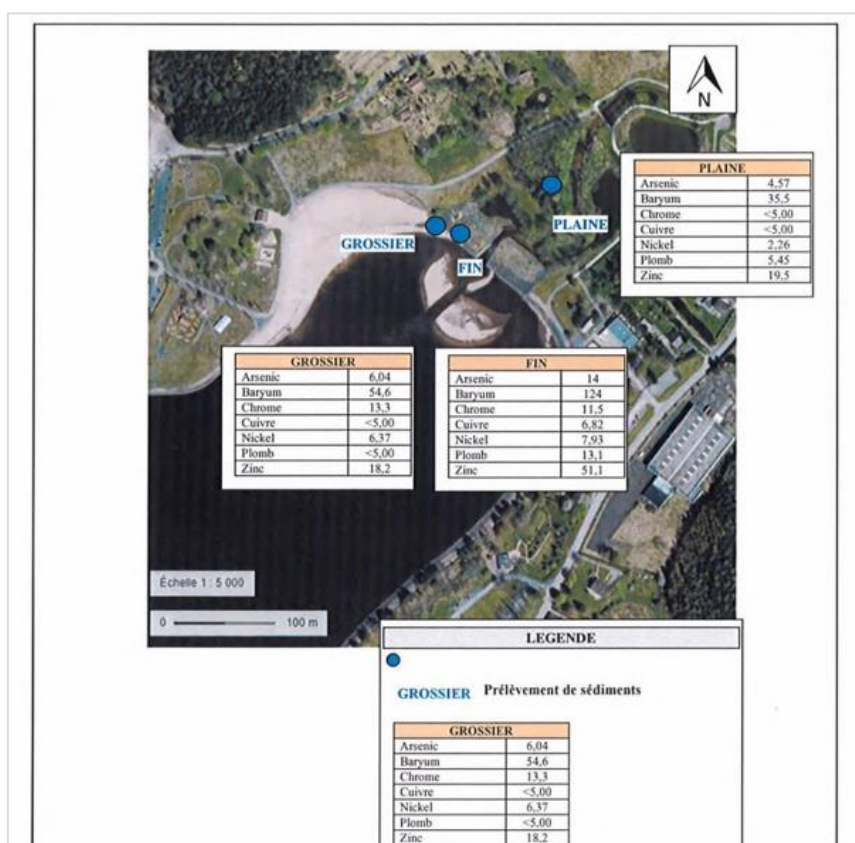


Figure 56 : Répartition des concentrations en métaux lourds (source : Rapport EnvirEauSol 2017)

Les analyses réalisées sur les échantillons de sédiments mettent en évidence :

- des gammes de concentrations en métaux qui sont comparables au bruit de fond géochimique local ou n'excèdent pas 2 fois ce bruit de fond pour l'échantillon le plus concentré (alluvions fines) ;
- des gammes de concentrations en hydrocarbures et HAP qui sont du même ordre de grandeur que les valeurs de référence ;
- une qualité des sédiments dégradée par rapport aux normes de qualité environnementale pour l'arsenic, le cuivre et le plomb ;

Comme évoqué précédemment, ces sédiments ont été utilisés pour recharger la plage de la Plaine. Ces métaux lourds peuvent être en contact avec des jeunes susceptibles d'ingérer ces polluants. Le bureau d'études EnvirEauSol a été mandaté par le SMAL pour effectuer une évaluation sanitaire de la qualité des sables rechargés (post-travaux). Cette étude permettrait d'analyser la compatibilité de réutiliser ce sable pour la plage et ainsi écarter tout risque sanitaire pour les utilisateurs.

Le SMAL a reçu fin mars 2023 un mail de la part du bureau d'études EnvirEauSol avec les résultats des sédiments analysés par Eurofins.

Sur la figure 57, nous pourrions observer les points de localisation des prélèvements effectués par Eurofins.



Figure 57 : Localisation des points de prélèvements des sédiments par Eurofins

Sur la figure ci-dessous, les résultats des concentrations en métaux lourds obtenus pour ces points de prélèvements.

Paramètres	Valeurs de référence (mg/kg MS)	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10	POINT SD1 AOUT 2022
As Arsenic	25	5,95	6,61	4,22	3,02	3,5	7,26	2,78	6,82	8,01	6,43	7,75
Cd Cadmium	0,45	<0.40	<0.40	<0.40	<0.40	<0.40	<0.40	<0.40	<0.40	<0.40	<0.40	0,14
Cr Chrome	90	8,65	10,9	9,02	6,96	8,07	9,54	5,59	9,44	16,4	6,56	6,98
Cu Cuivre	20	<5.00	<5.00	<5.00	<5.00	<5.00	<5.00	<5.00	<5.00	5,41	<5.00	<5.00
Hg Mercure	0,1	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
Ni Nickel	60	5,77	6,12	5,42	4,33	5,05	6,52	3,56	6,06	11,4	4,72	3,43
Pb Plomb	50	6,07	5,02	5,42	<5.00	<5.00	9,95	<5.00	5,8	7,21	7,18	7,47
Zn Zinc	100	19,7	18,2	19,2	9,44	17,7	16,7	11	16,3	25,4	27,1	25,5

Figure 58 : Concentration en métaux lourds des sédiments rechargés sur la plage

Les résultats obtenus pour les concentrations en métaux lourds sont inférieurs aux valeurs de référence données par EnviroEauSol. Le SMAL attend le rapport pour pouvoir conclure sur la compatibilité des sédiments avec l'utilisation sur la plage.

3.7. Pollution par les cyanobactéries

Les cyanobactéries sont des organismes microscopiques qui peuvent se développer dans des eaux douces, superficielles, stagnantes, peu profondes, riches en nutriments.

Des analyses de cyanobactéries ont été effectuées en 2009 et en 2016 par l'ARS (tableau 7).

	Résultats (2009)	Résultats (2016)
Microcystis (cells/mL)	69800	0
Pseudanabaena (cells/mL)	2480	0
Synechococcus (cells/mL)	2580	0
Cyanobactéries (cells/mL)	74860	0

Tableau 7 : Analyse de cyanobactéries en 2009 et en 2016

En 2009, la concentration en cyanobactéries était supérieure au seuil de vigilance de niveau 1 (>20000 cellules/mL) pour les eaux de baignade selon les recommandations de l'AFSSA (qui est devenu l'ANSES). L'espèce dominante parmi les cyanobactéries est la microcystis. Cette espèce est toxique pour le foie et le système nerveux et produit diverses formes de toxines de la famille de la microcystine.

Néanmoins, d'après les résultats d'analyse de l'ARS, les cyanobactéries ne sont plus présents dans le plan d'eau de la baignade en 2016. Des informations sur les caractéristiques de prélèvements ont été demandées à l'ARS et sont disponibles en annexe. Nous n'avons pas eu d'informations sur la température de prélèvement mais il est probable que la température de l'eau de baignade était plus froide en 2016. Cette baisse de température est due aux relâchés d'eau pilotés par EDF.

En mars 2023, le SMAL était destinataire d'un courrier de l'ARS (annexe) qui souhaiterait systématiser la recherche des cyanobactéries sur les sites de baignade de Meurthe et Moselle. En effet, la prolifération de plus en plus fréquente des cyanobactéries sur les plans d'eau de Meurthe et Moselle est observée et est une source de préoccupation quant aux risques sanitaires associés. Le SMAL s'est déclaré favorable à cette proposition.

3.8. Hiérarchisation des risques

Pour hiérarchiser les risques, nous notons la fréquence et la gravité du risque grâce au tableau ci-dessous :

Fréquence du risque	Note	Gravité du risque	Note	Criticité
Rare	1	Sans risque	1	F*G Critique si > à 6
Fréquent	2	Modéré	2	
Permanent	3	Grave	3	

Tableau 8 : Notation de la fréquence et de la gravité du risque

Nous estimons qu'un risque est critique quand la multiplication de la fréquence et de la gravité est supérieure à 6 (à dire d'expert).

A l'issue du diagnostic, voici la hiérarchisation des risques qui pèsent, à court ou long terme, et de manière permanente ou accidentelle, sur la sécurité des baigneurs :

Risque	Impact sur la sécurité des baigneurs	Fréquence du risque	Gravité du risque	Criticité	Action permettant de maîtriser le risque
Contamination bactériologique par l'assainissement non collectif	Risque pour la santé de l'homme	2	3	6	Mise en conformité des installations d'assainissements non conformes
Contamination bactériologique par l'assainissement collectif	Risque pour la santé de l'homme	2	3	6	Installations des UV en sortie d'assainissement non collectif pour permettre une meilleure désinfection
Contamination bactériologique par la surfréquentation humaine	Risque pour la santé de l'homme	2	3	6	Fermeture préventive de la baignade pendant 24 h si le temps est ensoleillé, 48 h si le temps est nuageux, délai à décompter à partir de la fin de la sur-fréquentation
Contamination bactériologique par les eaux pluviales	Risque pour la santé de l'homme	2	3	6	Fermeture préventive de la baignade pendant 24h après un épisode pluvieux
Contamination chimique par les métaux lourds présents dans les sédiments (si ceux-ci sont utilisés pour recharger la plage)	Risque pour la santé de l'homme	-	3	-	Effectuer une étude sur la compatibilité d'utiliser ce sable pour recharger la plage. Si l'étude montre que ce n'est pas compatible, décharger la plage du sable et trouver une entreprise qui pourrait revaloriser le sable.
Pâturage (si proche de la plage ou du cours d'eau)	Risque pour la santé de l'homme	1	3	3	
Présence d'élodées dans le lac	Inconfort des baigneurs Cause indirecte de la prolifération bactérienne et des cyanobactéries	2	2	4	Faucardage
Pollution par les cyanobactéries	Risque pour la santé de l'Homme et des animaux	2	3	6	Effectuer des analyses de cyanobactéries tous les ans

Tableau 9 : Hiérarchisation des risques

La hiérarchisation des risques montrent qu'il y a plusieurs sources de pollution qui peuvent être critiques pour les baigneurs :

- Contamination bactériologique par les assainissements collectifs et non collectifs ;
- Contamination bactériologique par la sur-fréquentation humaine ;
- Contamination bactériologique par les eaux pluviales ;
- Pollution par les cyanobactéries.

Pour estimer la criticité de la contamination par les sédiments, le SMAL prendra en compte les résultats de l'étude d'EnvirEauSol.

4. MESURES DE GESTION

Des mesures de gestion ont également été établies par le SMAL pour gérer les pollutions liées aux bactéries *Escherichia Coli*, aux élodées et aux cyanobactéries. Ce document est disponible en annexe.

En supplément de ce document, nous proposons d'autres mesures à court et à long terme qui permettront de pouvoir gérer ces pollutions.

4.1. A court terme

Les mesures de gestion à court terme sont classées par **ordre de priorité**.

4.1.1. Gestion de la contamination par les assainissements collectifs

Pour permettre une meilleure désinfection des eaux usées, nous préconisons d'installer des stériliseurs UV (ultraviolet) aux rejets des stations d'épuration de la zone d'étude. L'installation de stériliseurs par UV est simple.

La stérilisation par ultraviolets est un procédé simple de traitement de l'eau. La lampe UV émet des rayons lumineux avec un maximum d'intensité à 253,7 nanomètre. A cette longueur d'onde, les micro-organismes pathogènes ne peuvent pas résister et meurent. La communauté d'agglomération de Saint-Dié (CA de Saint-Dié) pourra déclencher ce projet.

4.1.2. Gestion de la contamination par sur-fréquentation du site

La contamination bactériologique par sur-fréquentation du site est (définie, au sens strict, à l'article D. 1332-15 du code de la santé publique) une contamination microbiologique affectant la qualité de l'eau de la baignade pendant moins de 72 heures et dont les causes sont aisément identifiables. Elle est susceptible de menacer la sécurité des baigneurs. Le SMAL est l'acteur qui doit gérer cette sur-fréquentation et mettre en place les mesures de gestion adéquates.

Pollution	Indicateur d'alerte	Seuil d'alerte	Personnes chargées de donner l'alerte	Mesure de gestion
Contamination bactériologique par sur-fréquentation du site	Nombre de visiteurs simultanés sur le site	1 000 visiteurs (en l'absence de sanitaires supplémentaires)	Gardien du site, personnel de la mairie	Fermeture préventive de la baignade pendant 24 h si le temps est ensoleillé, 48 h si le temps est nuageux, délai à décompter à partir de la fin de la sur-fréquentation

Tableau 10 : Protocole de gestion de la contamination bactériologique à cause de la sur-fréquentation du site

4.1.3. Mise en place de systèmes de mesure et d'enregistrements des débordements des déversoirs d'orage

Nous préconisons la mise en place d'un système de mesure sur les déversoirs d'orage. Il s'agirait de pouvoir vérifier qu'aucun dysfonctionnement des réseaux unitaires ne conduisent tôt ou tard à des débordements par temps sec. La CA de Saint-Dié pourra installer ces systèmes ainsi que la télésurveillance. Le système pourra ensuite être télésurveillé par le SMAL et la CA de Saint-Dié.

4.2. A long terme

Les mesures de gestion à long terme sont classées par **ordre de priorité**.

4.2.1. Mise en conformité des filières d'assainissement non collectif

Afin de réduire le risque de pollution bactériologique, des systèmes d'épuration des eaux usées doivent être mise en place pour l'assainissement du bassin versant en particulier pour les communes . Les informations concernant les habitations dont les eaux usées sont rejetées dans la rivière sont en cours d'acquisition.

A cet égard, il conviendrait de réaliser au préalable une campagne de prélèvements le long de la Plaine pour ensuite effectuer des analyses (Escherichia Coli, Entérocoques intestinaux, Présence de caféine). Ces analyses permettront de localiser avec précision les zones où la pollution est la plus importante et pouvoir se concentrer dessus.

Nous préconisons que le SMAL contacte le SDANC 88 et le SDAA 54 pour discuter de la mise en place de cette mesure de gestion.

4.2.2. Contamination chimique par les métaux lourds présents dans les sédiments

Une étude par le bureau d'études EnvirEauSol est en cours sur la compatibilité d'utiliser ces sédiments pour recharger la plage. Nous sommes en attente de résultats. A priori, les échanges entre le bureau d'études Envireausol et le SMAL semblent favorables à la réutilisation.

4.2.3. Désensablement de la lagune et du chenal

Bien qu'un désensablement du lac de la Plaine a été réalisé en février 2023, nous préconisons de réaliser un désensablement de la lagune en amont du lac. En effet, cela permettrait de renouveler l'eau de la baignade et donc de contrôler la croissance des élodées du Canada et de diminuer le développement bactérien (cf. paragraphe 2.2.1.3.). Il faudrait effectuer un désensablement régulier de cette lagune (tous les 5 ans environ) pour éviter qu'elle soit de nouveau combler. Il faudrait également trouver un moyen de revaloriser les sédiments issus du désensablement ce qui permettrait de couvrir le coût lié aux travaux si non compatibilité avec la plage . Ces préconisations sont fournis à titre indicatif et ne sauraient prévaloir sur les résultats de l'étude d'EnvirEauSol et Ecolimneau.

4.2.4. Renouvellement de l'eau de la baignade

Le renouvellement de l'eau de la baignade est une stratégie importante. En effet, le lac de la Plaine étant un plan d'eau stagnant, il est sujet de façon plus importante à la prolifération de bactéries notamment de cyanobactéries. Nous proposons de recueillir les préconisations d'Ecolimneau concernant cet usage de l'eau dans le lac à l'issue de l'étude qu'il vient de débiter.

5. MESURES DE SURVEILLANCE

5.1. Surveillance bactériologique de l'eau

Nous préconisons une surveillance bactériologique de l'eau , pendant la période estivale, sous base d'une méthode rapide comme l'ATPmétrie (1 fois à midi et 1 fois le soir chaque jour de la saison). L'ATPmétrie est une technique qui permet de mesurer de façon immédiate la quantité d'ATP (Adénosine Triphosphate) présente dans un échantillon. Plus cette mesure est élevée, plus il y a de cellules vivantes. Cette surveillance permettrait de mieux gérer les pollutions bactériologiques. Cette surveillance peut être gérée par le SMAL.

5.2. Surveillance de bactéries Escherichia coli et entérocoque après épuration

Nous préconisons une surveillance des bactéries Escherichia Coli et des entérocoques intestinaux après chaque station d'épuration et après chaque stérilisateur UV pour les communes en possédant. Cette surveillance permettrait de connaître les communes ayant une grande charge bactériologique. Cette surveillance permettrait également de vérifier l'impact de l'installation UV sur la concentration en bactéries. Cette surveillance peut être réalisée de manière inopinée sur les rejets deux fois dans la saison estivale par le SMAL.

Nous préconisons également de vérifier les rapports SATESE annuellement pour s'assurer du bon fonctionnement des stations d'épuration.

5.3. Surveillance analytique des cyanobactéries

Conseillée également par l'ARS, nous préconisons également une surveillance annuelle des cyanobactéries en vue de leur prolifération croissante dans les plans d'eau de la Meurthe et de la Moselle. Un protocole de prélèvements devra être mis en place avec l'ARS.

5.4. Analyse et suivi des débordements des déversoirs d'orage par temps sec

Nous préconisons une analyse et suivi des débordements des déversoirs d'orage par temps sec . La télésurveillance de capteurs de débordements le permettrait de façon simple et automatique. Ce suivi peut être effectué par le SMAL.

5.5. Contrôle renforcée des ANC

Nous préconisons un contrôle renforcé tous les 4 ans des ANC se rejetant à proximité de la Plaine. Le SMAL pourra se mettre en rapport avec les SPANC concernés.

6. REVISION DU PROFIL DE BAIGNADE

Au cours du temps, les sources de pollution affectant la qualité d'une eau de baignade sont amenées à évoluer en qualité et en quantité. La directive 2006/7/CE, transposée dans le code de la santé publique, a prévu que les profils soient révisés périodiquement. La périodicité minimale des révisions des profils est résumée dans le tableau suivant :

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

Figure 59 : Périodicité minimale des révisions des profils de baignade

7. FICHE DE SYNTHÈSE

Commune de Celles-sur-Plaine (VOSGES)

Profil de baignade du Lac de la Plaine

Date d'élaboration du profil : Avril 2023

Personne responsable de la baignade : Syndicat Mixte d'Aménagement des lacs de Pierre Percée

Période d'ouverture : du 1^{er} juillet au 31 août

Baignade fermée depuis le 25 juin 2020

Heures de surveillance : de 13h à 18h30

Surveillée par deux maîtres-nageurs

Historique de la qualité de l'eau : Présence de bactéries Escherichia Coli en continu depuis 2019 (**cause de la fermeture de la baignade**)

Liste des épisodes de contamination au cours des dernières années :

05/08/2019

23/08/2019

23/06/2020

09/07/2020

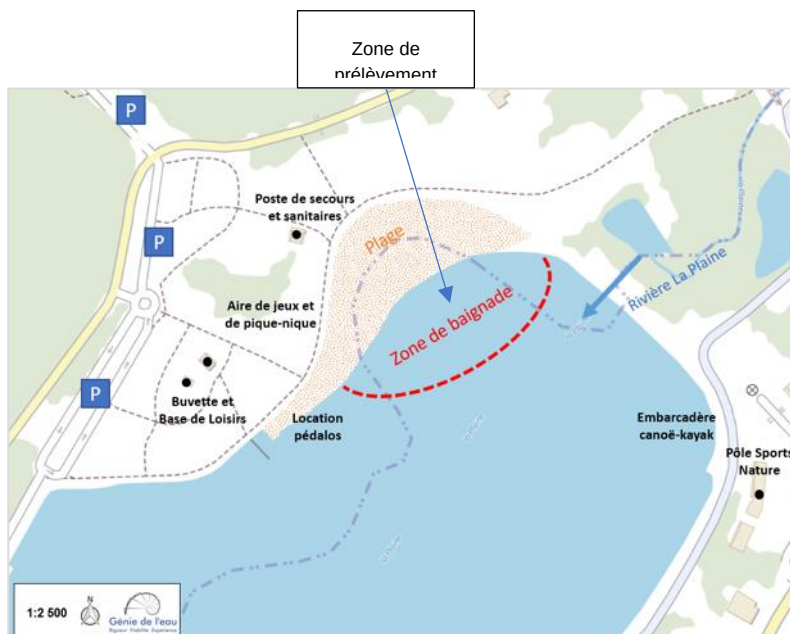
21/07/2020

11/08/2020

18/08/2020

16/06/2021

13/06/2022



Inventaire des sources de pollution et mesures de gestion

Source de pollution	Impact	Indicateurs de suivi et seuils d'alerte	Mesures de prévention à court terme Plan d'action à long terme
Contamination bactériologique par l'assainissement non collectif	Risque pour la santé de l'homme	Analyse bactériologique	Actions à long terme : mise en conformité des filières incomplètes
Contamination bactériologique par l'assainissement collectif	Risque pour la santé de l'homme	Analyse bactériologique ou alerte sur un dysfonctionnement du réseau	Action immédiate : fermeture préventive de la baignade pendant 24 h si le temps est ensoleillé, 48 h si le temps est nuageux, délai à décompter à partir de la fin de la sur-fréquentation
Contamination bactériologique par la sur-fréquentation humaine	Risque pour la santé de l'homme		Fermeture de la baignade par le gestionnaire
Contamination bactériologique par les eaux pluviales	Risque pour la santé de l'homme	Pluviométrie élevée la veille ou le jour-même, coloration du lac	Fermeture de la baignade par le gestionnaire
Contamination chimique par les métaux lourds présents dans les sédiments	Risque pour la santé de l'homme	Concentration des métaux lourds	
Pâturage	Risque pour la santé de l'homme		
Envahissement par les élodées dans le lac	Inconfort des baigneurs Cause indirecte de la prolifération bactérienne et des cyanobactéries	Impact visuel	Faucardage
Présence des cyanobactéries	Risque pour la santé de l'homme	Surveillance visuelle, contrôle sanitaire renforcé par l'ARS	

8. ANNEXES

8.1. Courrier de l'ARS – Mars 2023

 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE <i>Liberté Égalité Fraternité</i>	 Agence Régionale de Santé Grand Est
Délégation Territoriale de Meurthe-et-Moselle	Le délégué territorial de Meurthe et Moselle
Service émetteur : Veille et Sécurité Sanitaires et Environnementales	à
	Monsieur le Président
	Syndicat mixte d'aménagement des lacs de Pierre- Percée et de la Plaine 1, rue du colonel de la Horie 54540 BADONVILLER
Affaire suivie par : Laurent SUBILEAU	
Courriel : ars-grandest-dt54-vsse@ars.sante.fr	
Tél. : 03.57.29.02.48	Nancy, le 20 MARS 2023
Objet :	Base de loisirs du lac de la Plaine – préparation du contrôle sanitaire des eaux de baignade
P.J. :	Modèle de déclaration d'ouverture de baignade Tarifs 2023 du contrôle sanitaire des eaux de baignade

Je vous informe qu'en l'absence d'analyse d'eau réalisée durant la saison 2022, le site de la base de loisirs du lac de la Plaine ne bénéficie pas d'un classement européen, pour cause d'insuffisance de prélèvement, conformément aux dispositions de la directive européenne 2006/7/CE du 15 février 2006 concernant la gestion de la qualité des eaux de baignade.

En application de l'article D.1332-22 du code de la santé publique vous devez procéder à la révision de votre profil de vulnérabilité de l'eau de baignade du site du lac de la Plaine. Conformément à mon avis du 2 février 2023 concernant le désenvasement de la zone de baignade, ce document devra comporter l'évaluation sanitaire sur le rechargement de la plage par les sédiments et devra nous être transmis ainsi qu'au maire avant la saison 2023. Il conviendra que ce document soit conforme aux recommandations de la circulaire DGS/EA4 n° 2009-389 du 30 décembre 2009 relative à l'élaboration des profils des eaux de baignade au sens de la directive 2006/7/CE (document déjà transmis à vos services).

Par ailleurs nous vous rappelons qu'en application de l'article D. 1332-29 du code de la santé publique, les eaux ayant été classées de qualité "insuffisante" à leur dernier classement, ce qui était le cas de votre baignade en 2020, ne pourront être accessibles à la baignade à l'occasion de la prochaine saison balnéaire que si les dispositions suivantes sont respectées :

- Les eaux de baignade sont dotées d'un profil considéré comme recevable par l'ARS ;
- Les causes de pollution ayant entraîné le déclassement ont été identifiées (sauf cas exceptionnel tel qu'une baignade ayant eu un seul résultat déclassant inexplicable sur les 4 années) ;
- Des actions destinées à supprimer ou à réduire les sources de pollution sont mises en œuvre, des mesures de gestion destinées à éviter que les baigneurs ne soient exposés à une pollution ont été définies (comportant une interdiction de baignade pour toutes les situations où les baigneurs pourraient être exposés à une pollution) ;
- Les modalités d'information du public ont été définies (cf. article 12 de la directive 2006/7/CE et fiche 8) ;
- Les procédures nécessaires à la mise en œuvre des mesures de gestion ont été rédigées (article D. 1332-25 du code de la santé publique).

ARS Grand Est - DT 54 - 6, rue Notre Dame - CS 70851 - 54011 NANCY CEDEX
Siège régional : 3 boulevard Joffre - CS 80071 - 54036 NANCY CEDEX - Standard régional : 03 83 39 30 30

Par ailleurs, afin de permettre la réalisation du contrôle sanitaire complet lors de la prochaine saison estivale, vous voudrez bien **nous transmettre impérativement la déclaration d'ouverture de baignade ci-jointe complétée avant le 30 avril 2023**, comme le prévoit l'article D.1332-19 du Code de la Santé Publique. Ces informations nous permettront également d'organiser le contrôle sanitaire de la saison 2023.

Vous trouverez également en pièce jointe les tarifs applicables pour l'année 2023 par le laboratoire CARSO mandaté par l'ARS pour le contrôle sanitaire des eaux de loisirs (tarifs eaux de baignade en surligné jaune).

En outre, la prolifération de plus en plus fréquente des cyanobactéries sur les plans d'eau de Meurthe et Moselle comme sur l'ensemble du territoire est une source de préoccupation croissante quant aux risques sanitaires associés. Cette problématique peut donc impacter la baignade, les activités nautiques ou encore la consommation du poisson pêché sur la zone concernée. L'information, la sensibilisation du public ainsi que **le renforcement de l'autosurveillance** des zones de baignades sont donc des éléments clés à mettre en œuvre afin de prévenir les risques pour la population.

En accord, avec l'instruction du ministère des solidarités et de la santé, en date du 6 avril 2021, relative à la gestion en cas de prolifération de cyanobactéries dans les eaux douces de baignade et de pêche récréative, nous souhaitons systématiser la recherche des cyanobactéries sur les sites de baignades de Meurthe et Moselle. Nous vous proposons ce suivi qui serait mis en place dans le cadre du contrôle sanitaire 2023. **Vous voudrez bien me faire part de votre positionnement sur cette proposition avant le 30 avril.**

En dernier lieu, je vous saurais gré d'informer mes services de toute action sur la zone de la base de loisirs en lien avec la qualité sanitaire de l'eau de baignade (identification d'une apparition de cyanobactéries, comment interdire l'accès à la zone de baignade en cas de besoin).

Mes services restent à votre disposition pour toute information complémentaire.

Jean ORCIER

Copie à :

- Monsieur le Maire de Pierre-Percée - place de la Mairie 54450 PIERRE-PERCEE
- Mme Valérie MONNIER - Rectorat - Service départemental Jeunesse Engagement Sports - Bâtiment P1 - CS 70708 - 45, rue Sainte Catherine - 54064 NANCY CEDEX

8.2. Mesures de gestion du SMAL

Mesures de gestion de la qualité de l'eau de baignade – Pierre-Percée

Objectif : Suivi quotidien de la qualité de l'eau / Préserver la santé des baigneurs

Les causes de pollution ont été identifiées :

- Présence de bactérie E. coli
- Présence d'algues
- Cyanobactérie

Actions mises en place :

- Surveillance et autocontrôle de la qualité de l'eau
- Surveillance des conditions météorologiques, notamment les orages
- Surveillance des lâchers EDF (température de l'eau – marnage)
- Information des usagers et baigneurs

Il appartient aux Maîtres-nageurs de contrôler la qualité de l'eau de baignade chaque jour en respectant le protocole d'analyse ci-dessous. En cas de résultats alarmants, des mesures de prévention et de fermeture de la baignade seront prises.

Protocole d'analyse hebdomadaire renforcé :

- Contexte environnemental :
 - Météo : beau, nuageux, pluvieux (précision en cas d'orages la veille)
 - Température eau (à l'ouverture) / Température de l'air à l'ouverture
 - Coloration de l'eau : normale, brunâtre, verdâtre
 - Transparence
 - Présence de remous / Présence de particules en suspension
 - Présence d'algues, de cyanobactéries ou tout autre fait environnemental notoire
- Analyse PH
- Surveillance des lâchers d'eau
 - Etat du marnage (lac très bas, niveau normal)
- Analyse de la qualité bactériologique à l'aide de l'ATP métrie
 - Cet outil permet de déceler une hausse soudaine de bactérie dans la zone de baignade.
- Fréquentation de la zone de bain
 - Comptage des baigneurs et respects des capacités d'accueil

Mise en place d'un panneau d'information destiné aux baigneurs :

- Informer sur la qualité de l'eau, les risques encourus en cas de baignade

Plan d'action selon les observations :

Selon les résultats d'analyse (prélèvements) et le protocole d'analyse journalier, le responsable de la baignade pourra prendre des mesures d'interdiction temporaire afin d'assurer la sécurité sanitaire des baigneurs.

En cas d'interdiction de baignade, les panneaux réglementaires seront alors mis en place et les maitres-nageurs veilleront au respect de l'interdiction. L'ARS et les maires des communes de Pierre-Percée et Celles sur Plaine seront avertis.

Consignation

Toutes les mesures de gestion de la baignade seront consignées dans la main courante afin d'avoir une traçabilité irréprochable.

RÉSULTAT DES ANALYSES – MESURES DE GESTION

OBSERVATIONS / ANALYSES	MESURE DE GESTION
PH supérieur à 9 – eau basique risque de démangeaisons	Avertir les baigneurs / douche Avertir le PSN
PH égal ou supérieur à 10	Fermeture de la baignade / Flamme Rouge Information des baigneurs / Avertir le PSN
Transparence supérieure à 1 m	Vigilance accrue de la baignade / Risque de noyade
Présence de l'Escherichia coli > à 1800 ppm	Fermeture de la baignade / Flamme Rouge
Présence de cyanobactérie	Fermeture temporaire – demande d'analyse ARS
Coloration de l'eau (brunâtre) suite à un orage	Fermeture temporaire de la baignade jusqu'au retour d'une coloration normale

8.3. Devis de faucardage pour l'année 2023



LA PAYSAGERIE

Émetteur :

LA PAYSAGERIE
Lieu dit HAGEL
67230 KERTZFELD - France
info@lapaysagerie.fr
03 88 74 74 16

Devis D-2023-241

Date d'émission : 28/03/2023
Date d'expiration : 28/04/2023

Client :

SMAL de Pierre percée
La grande haie
88110 Celles sur Plaine - France

A l'attention de M. MOURER
site : Lac de la Plaine

Celles sur Plaine / Travaux de faucardage

Produits	Quantité	Prix Unit. HT	Taux TVA	Total HT
Transfert A/R de 2 bateaux Conver et mise à l'eau	1 unité	790,00 €	20%	790,00 €
Faucardage avec Conver C550 amphibie	40 heures	130,00 €	20%	5 200,00 €
Faucardage avec bateau Conver 480	40 heures	119,00 €	20%	4 760,00 €
Mise à disposition d'un camion grue pour les 5 jours (chauffeur identique au bateau)	5 jours	300,00 €	20%	1 500,00 €

Détails TVA			Récapitulatif	
Taux	Montant TVA	Base HT	Total HT	12 250,00 €
20%	2 450,00 €	12 250,00 €	Total TVA	2 450,00 €
			Total TTC	14 700,00 €

Informations de paiement :

Banque : Crédit Agricole
IBAN : FR7617206000094210157301019
BIC : AGRIFRPP872

Délai d'intervention à convenir au moment de la commande

Date et signature précédées de la mention
« Bon pour accord »

Bon pour accord
Le 28/03/2023
Par délégation
Syndicat Mixte d'Aménagement des lacs
du Lac de la Horie
67450 BADONVILLER
03 83 42 14 12 - Fax 03 83 42 14 23
www.paysdeslacs.com
Elisabeth STRICKER

SAS, société par actions simplifiée au capital social de 150 944,00 € | N° SIREN 378.369.607 | N° de TVA FR89378369607

Document généré avec  dennylane

Page 1 / 1

8.4. Extrait du contrôle sanitaire du lac de la Plaine – 2016



**Contrôle sanitaire des
EAUX DE BAINADE
ARS GrandEst**



**Délégation territoriale de Meurthe-et-Moselle
Service Veille et Sécurité Sanitaires et Environnementales**

% DE COLONIES DE DINOPHYCÉES	0,0	%
% DE COLONIES DE EUGLENOPHYCÉES	6,4	%
% DE COLONIES DE RAPIDOPHYCÉES	0,0	%
% DE COLONIES DE ULOTHRICOPHYCÉE	0,0	%
% DE COLONIES DE XANTHOPHYCÉES	0,0	%
% DE COLONIES DE ZYGOPHYCÉES	0,0	%

PHYTOPLANCTONS CYANOBACTERIES

CELLULES DE CYANOBACTÉRIES	0,0	n(cellules)
COLONIES DE CYANOBACTÉRIES	0,0	n(colonies)
% DE COLONIES DE CYANOBACTÉRIES	0,0	%
PRÉSENCE DE CYANOBACTÉRIES (O/N)	ABSENCE	SANS OB.

PHYTOPLANCTONS – CYANOBACTÉRIES N

APHANOTHECE SP (CELLULES)	0,0	n(cellules)
CHROOCOCCUS SP (CELLULES)	0,0	n(cellules)
COELOMORON SP (CELLULES)	0,0	n(cellules)
COELOSphaerium SP (CELLULES)	0,0	n(cellules)
CYANOCATENA SP	0,0	n(cellules)
CYANODICTYON (CELLULES)	0,0	n(cellules)
GLOEOTRICHIA SP (CELLULES)	0,0	n(cellules)
GOMPHOSPHERIA SP (CELLULES)	0,0	n(cellules)
HOMÉOTHRIS SP (CELLULES)	0,0	n(cellules)
LEMMERMANNIELLA SP (CELLULES)	0,0	n(cellules)
PLANKTOLYNGBYA SP (CELLULES)	0,0	n(cellules)
RHABDODERMA SP (CELLULES)	0,0	n(cellules)
ROMERLA SP	0,0	n(cellules)
SCHIZOTHRIS SP (CELLULES)	0,0	n(cellules)
SNOWELLA SP (CELLULES)	0,0	n(cellules)
SYMPLOCA SP (CELLULES)	0,0	n(cellules)
SYNECHOCOCCUS SP (CELLULES)	0,0	n(cellules)
SYNECHOCYSTIS SP	0,0	n(cellules)

PHYTOPLANCTONS – CYANOBACTÉRIES T

ANABAENA SP (CELLULES)	0,0	n(cellules)
ANABAENOPSIS SP (CELLULES)	0,0	n(cellules)
APHANIZOMENON SP (CELLULES)	0,0	n(cellules)
APHANOCAPSA SP (CELLULES)	0,0	n(cellules)
CALOTHRIS SP (CELLULES)	0,0	n(cellules)
CEL. DE CYANOBACTÉRIES TOXINOGENE	0,0	n(cellules)
CYLINDROSPERMOPSIS SP (CELLULES)	0,0	n(cellules)
CYLINDROSPERMUM SP (CELLULES)	0,0	n(cellules)
FISCHERELLA SP (CELLULES)	0,0	n(cellules)
HAPALOSIPHON SP (CELLULES)	0,0	n(cellules)
LEPTOLYNGBYA (CELLULES)	0,0	n(cellules)

Délégation Territoriale de Meurthe-et-Moselle - 6 rue Notre Dame - CS 70851 - 54011 NANCY Cedex
Siège régional : 3 Boulevard Joffre - CS 80071 - 54036 NANCY CEDEX - Tél. 03 83 39 30 30 - www.ars.grand-est.sante.fr

8.5. Résultats d'analyse du lac de la Plaine par le laboratoire CARSO – 2022

CARSO - LABORATOIRE SANTÉ ENVIRONNEMENT HYGIÈNE DE LYON

Laboratoire Agréé pour les analyses d'eaux par le Ministère de la Santé



Edité le : 15/06/2022

Rapport d'analyse Page 1 / 2

SYNDICAT MIXTE AMENAGEMENT DES LACS

1, AVENUE DU COLONEL DE LA HORIE
54540 BADONVILLER

Le rapport établi ne concerne que les échantillons soumis à l'essai. Il comporte 2 pages.
La reproduction de ce rapport d'analyse n'est autorisée que sous la forme de fac-similé photographique intégral.
L'accréditation du COFRAC atteste de la compétence des laboratoires pour les seuls essais couverts par l'accréditation, identifiés par le symbole #.
Les paramètres sous-traités sont identifiés par (*).

Identification dossier :	LSE22-89017		
Identification échantillon :	LSE2206-34682-2		
	Analyse demandée par : DDASS DE MEURTHE ET MOSELLE		
Nature:	Eau de baignade naturelle		
Point de Surveillance :	LAC DE LA PLAINE	Code PSV : 0000003425	
Localisation exacte :	3 points zone départ triathlon		
Dept et commune :	54 PIERRE-PERCEE		
Type d'eau :	EB - EAU DE BAIGNADE		
Type de visite :	AU	Type Analyse : BAI	Motif du prélèvement : CV
Nom de l'exploitant :	SYNDICAT MIXTE AMENAGEMENT DES LACS 1, avenue du colonel de la Horie 54540 BADONVILLER		
Nom de l'installation :	LAC DE LA PLAINE	Type : LAC	Code : 002388
Prélèvement :	Prélevé le 13/06/2022 à 12h05 Réception au laboratoire le 13/06/2022 Prélevé et mesuré sur le terrain par CARSO LSEHL / MARI Amélie Prélèvement accrédité selon FD T 90-521 et NF EN ISO 19458 pour les eaux de loisirs Flaconnage CARSO-LSEHL		

Les données concernant la réception, la conservation, le traitement analytique de l'échantillon et les incertitudes de mesure sont consultables au laboratoire. Pour déclarer, ou non, la conformité à la spécification, il n'a pas été tenu explicitement compte de l'incertitude associée au résultat.

Le laboratoire n'est pas responsable de la validité des informations transmises par le client qui sont antérieures à l'heure et la date de prélèvement.

Date de début d'analyse le 13/06/2022

Paramètres analytiques	Résultats	Unités	Méthodes	Normes	Limites de qualité	Références de qualité	COFRAC
Observations sur le terrain							
Irritations sur l'eau (huiles minérales)	54BAI*	ABSENCE	-	Observation visuelle		absence	
Résidus goudronneux et matières flottantes	54BAI*	ABSENCE	-	Observation visuelle		absence	
Fréquentation lors du prélèvement	54BAI*	NULLE	-	Observation visuelle			
Mesures sur le terrain							
Transparence	54BAI*	1.10	m	Disque Secchi (D 20 cm NB) Méthode semi-quantitat.	NF EN ISO 7027-2		#

Société par action simplifiée au capital de 2 283 622,30 € - RCS Lyon B 410 545 313 - SIRET 410 545 313 00042 - APE 7120B — N° TVA: FR 82 410 545 313
Siège social et laboratoire : 4, avenue Jean Moulin — CS 30228 - 69633 VENISSIEUX CEDEX - Tél : (33) 04 72 76 16 16 - Fax : (33) 04 78 72 35 03
Site web : www.groupecarso.com - e-mail : suivi.client@groupecarso.com, devis@groupecarso.com, avisdevirement@groupecarso.com

CARSO-LSEHL

Rapport d'analyse Page 2 / 2

Edité le : 15/06/2022

Identification échantillon : LSE2206-34682-2

Destinataire : SYNDICAT MIXTE AMENAGEMENT DES LACS

Paramètres analytiques		Résultats	Unités	Méthodes	Normes	Limites de qualité		Références de qualité
Aspect de l'eau	54BAI*	0	-	Analyse qualitative				
Odeur de l'eau	54BAI*	0	-	Analyse qualitative				
Couleur de l'eau	54BAI*	0	-	Analyse qualitative				
Température de l'eau	54BAI*	21.7	°C	Méthode à la sonde	Méthode interne M_EZ008 v3			#
Température de l'air extérieur	54BAI*	21.6	°C	Méthode à la sonde	Méthode interne			
pH sur le terrain	54BAI*	7.9	-	Electrochimie	NF EN ISO 10523	6	9	#
Analyses microbiologiques								
Escherichia coli (eau de baignade)	54BAI*	234	NPP/100 ml	NPP microplaques	NF EN ISO 9308-3		1800	#
Entérocoques (eau de baignade)	54BAI*	15	NPP/100 ml	NPP microplaques	NF EN ISO 7899-1		660	#
Analyses physicochimiques								
Analyses physicochimiques de base								
Chlorophylle a	54BAI*	4	µg/l	Spectrophotométrie - Méthode LORENZEN	NF T90-117		10	#

54BAI* ANALYSE (BAI) BAIGNADE NATURELLE CLASSIQUE (ARSS4-2021)

Limites de Qualité : Les limites de qualités sont soit des limites de qualité réglementaires , soit des limites de qualité du client.

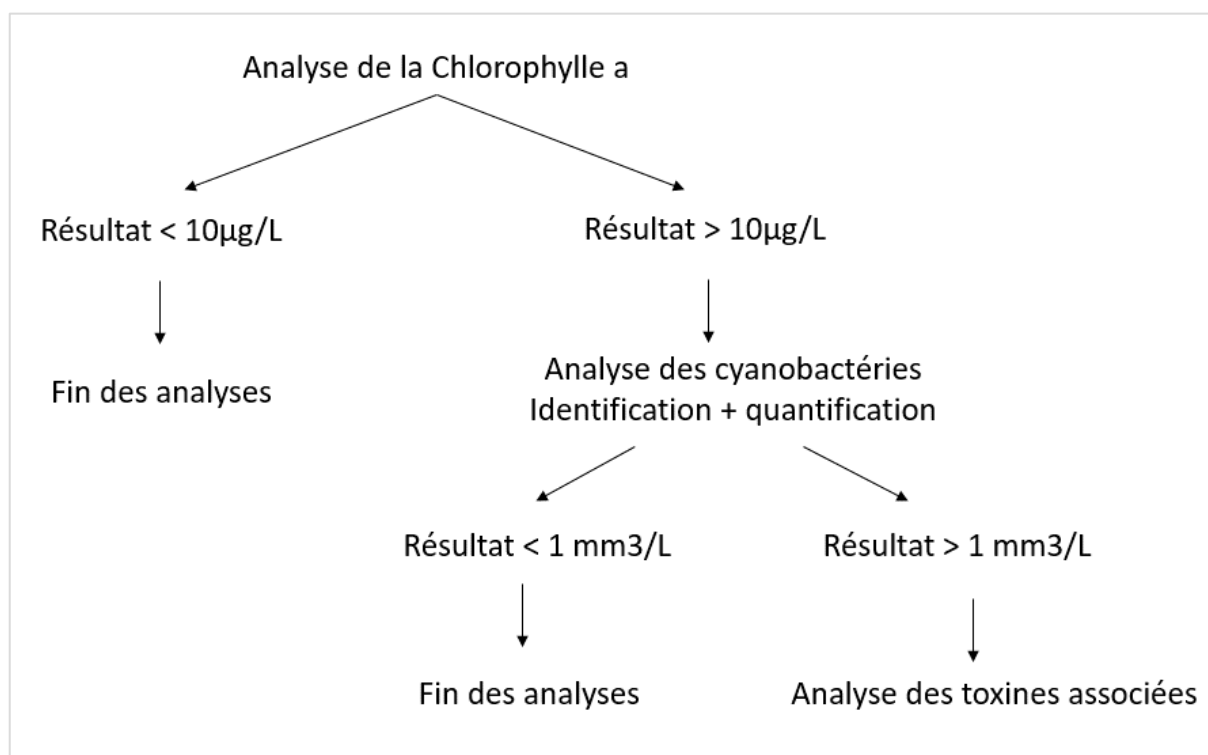
Les valeurs en gras, italiques et soulignées sont non conformes aux seuils indiqués dans le rapport d'analyse.

Si certains paramètres soumis à des seuils de conformité ne sont pas couverts par l'accréditation alors la déclaration de conformité n'est pas couverte par l'accréditation.

Ludovic RIMBAULT
Ingénieur de laboratoire



8.6. Procédure d'analyse des cyanobactéries chez Eurofins



8.7. Rapport d'activité du Lac de la Plaine – 2018



RAPPORT D'ACTIVITÉ

SAISON 2018

BAIGNADE - LAC DE LA PLAINE

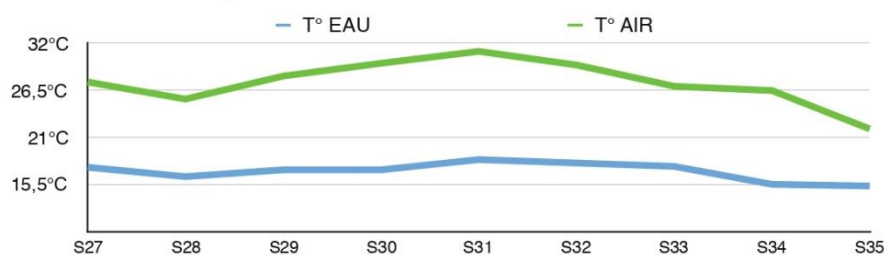
Période d'ouverture de la baignade : du 7 juillet au 31 août de 13h à 18h.
2 maîtres nageurs sont recrutés pour assurer la surveillance des baigneurs.

VISITEURS	CLASSEMENT BAIGNADE	QUALITÉ DE L'EAU
32 280	Non classé	Eau de qualité moyenne

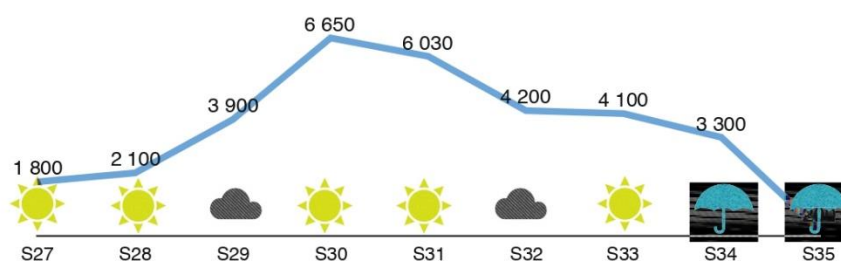
Qualité de l'eau

	20 JUIN	10 JUILLET	25 JUILLET	7 AOÛT	20 AOÛT
Entérocoques	15	< 15	30	< 15	< 15
Escherichia Coli	< 15	15	109	412	< 15
QUALITÉ DE L'EAU	BONNE	BONNE	MOYENNE	MOYENNE	BONNE

Evolution de la température de l'eau et de l'air



Fréquentation de la plage et de la baignade



8.8. Rapport d'activité du lac de la Plaine – 2019

BAIGNADE - Lac de la Plaine



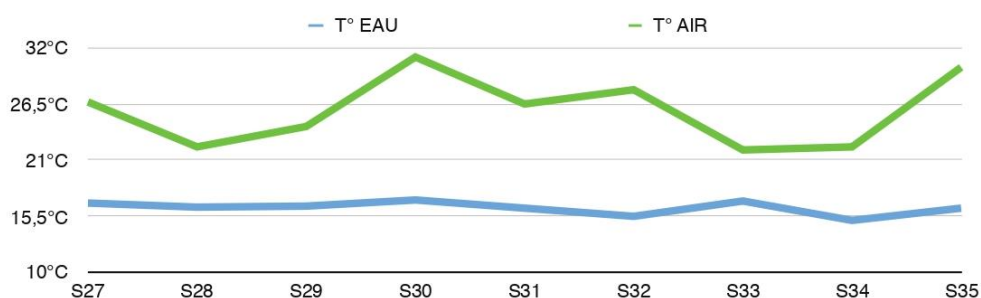
Période d'ouverture de la baignade : du 1^{er} juillet au 31 août de 13h à 18h.
2 maîtres nageurs sont recrutés pour assurer la surveillance des baigneurs.

CLASSEMENT BAIGNADE	QUALITÉ DE L'EAU	VISITEURS
Non classé	Eau de qualité moyenne	19 550 (- 39 %)

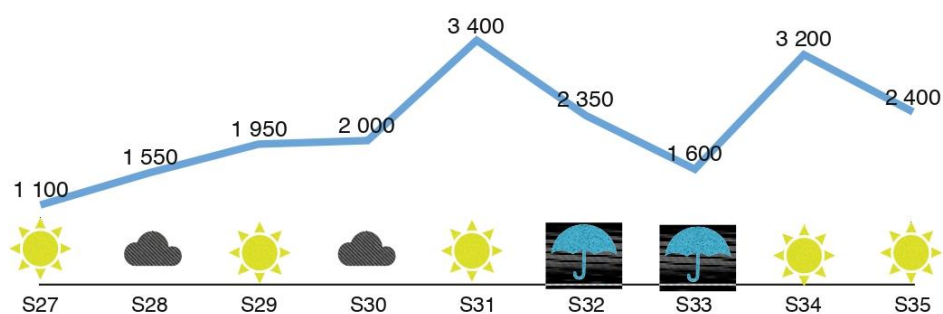
Qualité de l'eau

	17 JUIN	9 JUILLET	25 JUILLET	5 AOUT	23 AOUT
Entérocoques	15	15	15	15	15
Escherichia Coli	15	61	15	251	312
QUALITÉ DE L'EAU	BONNE	BONNE	BONNE	MOYENNE	MOYENNE

Evolution de la température de l'eau et de l'air



Fréquentation de la plage et de la baignade



9. BIBLIOGRAPHIE

- IRH Ingénieur Conseil – Profil de baignade du lac de la Plaine – 2010
- EnvirEauSol – Compte rendu d'intervention sur le Lac de la Plaine – Investigations sur les sédiments – 2017
- SINBIO – Dossier de déclaration au titre de la loi sur l'eau – Lac de la Plaine – 2022
- EnvirEauSol – Offre technique : Evaluation sanitaire de la qualité des sables rechargés (post-travaux) – 2023
- Site internet Prevision-meteo.ch : Relevés mensuels de Nancy-Essey (précipitations, température)
- Site internet baignades.gouv.fr : Classement des eaux de baignade
- SDANC 88 – Listing des assainissements non collectifs – 2022
- A.A.P.M.A. – Le lac de la Plaine – Bilans et perspectives – 2017
- Ministre de la santé et des sports – Guide national pour l'élaboration d'un profil de baignade – 2009