

Baignade à Liège

Etude de la baignabilité de deux sites sur la Meuse et sur l'Ourthe

0. Sommaire

1.	Contexte des mesures	1
2.	Localisation des sites étudiés	1
3.	Méthodes de mesure de la qualité de l'eau	4
4.	Résultats	5
5.	Conclusions	7

1. Contexte des mesures

Le Programme Stratégique Transversal Liège 2025 avait fait émerger de la démarche participative qui l'a stimulé, une action prioritaire visant à Installer une piscine flottante sur la Meuse ou la Dérivation ou les berges du fleuve. Cette action stipulait notamment que *« la Ville de Liège a connu par le passé des piscines en plein air sur son territoire, notamment à Coronmeuse ou dans la Meuse au niveau du quai Van Beneden.*

La baignade en plein-air constitue un élément de la qualité de vie en ville, notamment pour la grande partie de la population qui ne part pas en vacances. Installer une telle baignade renforcerait le « retour au fleuve » des Liégeois et Liégeoises, amorcé par l'aménagement des quais et les navettes fluviales.

Même si l'eau de la Meuse est malheureusement d'une qualité trop médiocre pour s'y baigner directement sans risque, des piscines flottantes et des systèmes de filtration existent désormais permettant de (quasi) nager dans le fleuve. Il est également possible d'installer des structures sur les rives en bordure de celui-ci.

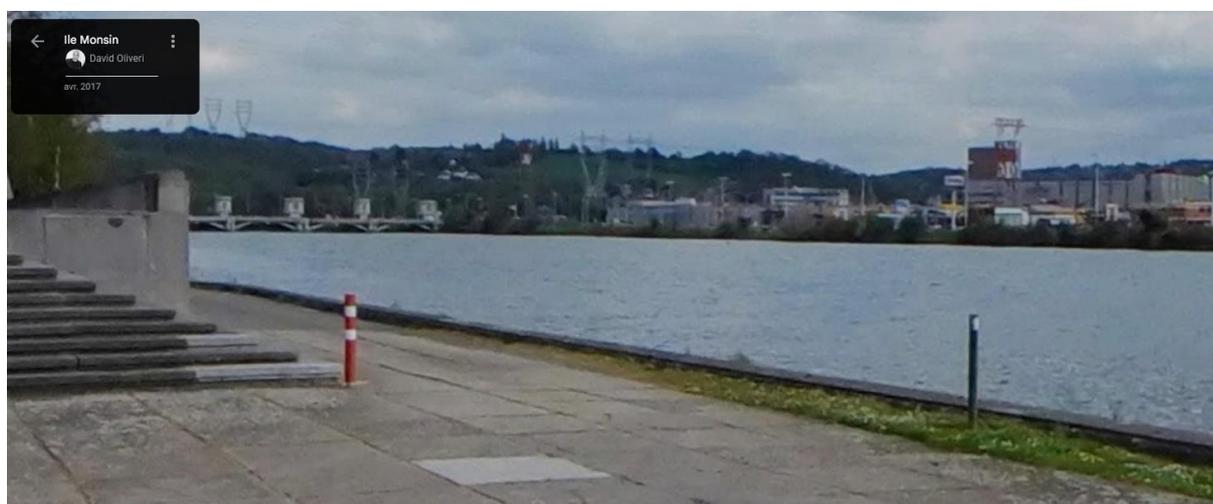
La Ville de Liège étudiera la possibilité d'installer une telle piscine en plein air, sur ou à proximité du fleuve pour permettre sa réalisation au plus vite. »

Ce projet est aujourd'hui redynamisé par Mr Pierre Eyben, Conseiller Communal pour Vert Ardent, formation politique qui a inscrit cette action dans son programme pour 2025. C'est dans ce cadre que la présente mission de brève étude de la baignabilité a été menée sur un site en Meuse et un sur la dérivation de l'Ourthe.

2. Localisation des sites étudiés

L'installation d'une structure flottante dans un cours d'eau classé comme voie navigable est difficilement envisageable tant les deux activités sont peu compatibles. En effet, il n'est pas concevable de mettre en place des obstacles à la navigation. De ce fait, deux endroits ont été sélectionnés, un sur la Meuse et un sur l'Ourthe.

Le premier site choisi est situé sur la rive droite de l’**île Monsin**, le long de la berge par rapport à l’esplanade et au parc public qui constitue le triangle séparant le début du canal Albert de la portion de Meuse allant vers le pont barrage. Les deux photos ci-dessous localise ce premier site.



Les bateaux étant obligés d’emprunter le canal Albert, cette portion de la Meuse Liégeoise est la seule qui ne soit pas fréquentée par les péniches. Seuls les bateaux ancrés dans la darce du club nautique fréquente cette portion de la Meuse. Par ailleurs, le parc est fort peu utilisé. Il serait aisé d’y aménager des équipements connexes sur les berges telles qu’un vestiaire, une cafétaria, une plaine de jeux, et d’y organiser des activités culturelles.

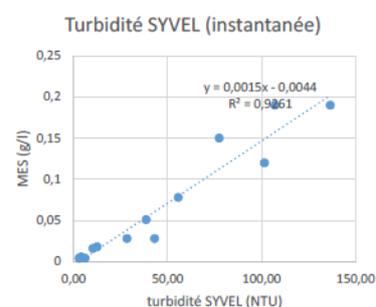
Le second site est situé sur le canal de l’Ourthe en aval de la passerelle des Aguesses et à l’arrière du Parc d’Affaires Zénobe Gramme. A cette endroit, avant l’écluse, le canal s’élargit (voir cercle orangé sur la photo ci-après) ce qui permet de libérer suffisamment d’espace pour envisager l’installation d’une baignade flottante sur ce site tout en permettant un passage de bateau. Un chemin de hallage borde le canal à cette endroit, lequel permettrait un accès piéton aisé.



3. Méthodes de mesure de la qualité de l'eau

Dans chacun des deux sites, en plus d'observations visuelles, trois types d'analyses ont été menées sur des échantillons d'eau prélevés entre le 12 et le 26 août 2024. Ces analyses ont été sélectionnées en lien avec leur impact sur la baignabilité. Le premier type d'analyse s'est focalisé sur la turbidité, le second sur les nutriments susceptibles de favoriser une croissance algale importante et enfin les analyses microbiologiques indiquant le risque sanitaire pour les baigneurs.

La turbidité a été analysée à l'aide d'une turbidimètre Hanna exprimant la turbidité en Unité de Turbidité Néphélométrique (NTU). Le turbidimètre indique mesure la lumière diffusée dans l'échantillon à un angle de 90 degrés par rapport à la lumière incidente. Cette mesure renseigne essentiellement sur la quantité de particules en suspension dans l'eau. Elle est très pertinente pour calibrer une filtration. A titre d'exemple, le graphique ci-contre illustre la bonne corrélation entre la mesure de la turbidité NTU et la teneur en matière en suspension (*extrait du Guide Technique sur la Mesure de Turbidité et la Concentration en Matières en Suspension – version d'Avril 2024 de H. Fallou*).



Les mesures physico-chimiques ont été réalisées à l'aide d'un photomètre multiple de type SpinTouch. Ces analyses comprenaient la dureté carbonatée (KH), la dureté totale (GH), le potentiel hydrogène (pH), les phosphates (PO₄), les composants du cycle de l'azote (NH₄, NO₂, NO₃).

Enfin, les analyses microbiologiques ont été réalisées par le laboratoire de la CILE conformément à la législation 2008-03-14 A.G.W. modifiant le Livre II du Code de l'Environnement contenant le Code de l'Eau et relatif à la qualité des eaux de baignades. Le Code est lui-même en adéquation avec les limites de présences définies par la Directive 2006/7/CE du Parlement Européen et du Conseil du 15 février 2006 concernant la gestion de la qualité des eaux de baignade et abrogeant la directive 76/160/CEE sont reprises dans le tableau ci-dessous.

Pour les eaux intérieures

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

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

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

De plus, des analyses complémentaires ont été réalisées en utilisant une toute nouvelle méthodologie de multiplication de l'ADN, la technologie LAMP (Loop-mediated isothermal amplification). Cette technologie est aujourd'hui utilisée pour analyser la population bactérienne du lait de vache lors de la traite afin de savoir si, en cas de mammite, un traitement antibiotique est requis. C'est une version spécifique pour l'eau qu'Eaulistic et Unisensor ont développée sachant qu'Unisensor est un leader mondial de ce type de test dans le segment vétérinaire.

L'absence de cycles de chauffe requis pour cette technologie permet d'obtenir un résultat en moins d'une heure. Contrairement à toutes les autres méthodes, il permettrait de réaliser une analyse quotidienne le matin, avant l'arrivée des baigneurs. Il serait alors possible de « hisser le drapeau vert ou rouge » selon les résultats du test et/ou d'enclencher la filtration et le traitement ad hoc de l'eau pour toujours garantir la sécurité sanitaire.

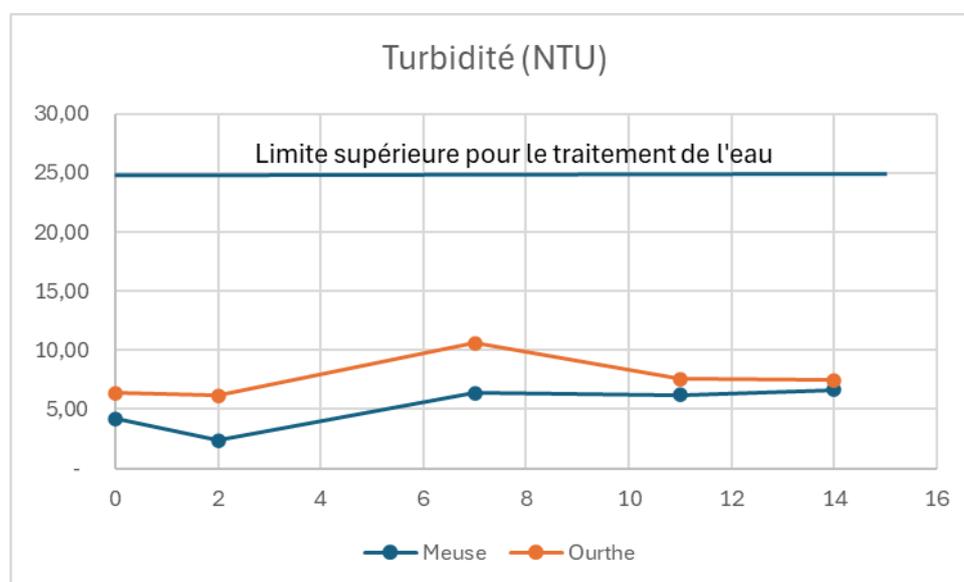
L'image ci-contre illustre le matériel requis pour cette analyse rapide, laquelle peut être réalisée par une personne ne disposant ni de compétences techniques, ni scientifiques.



4. Résultats

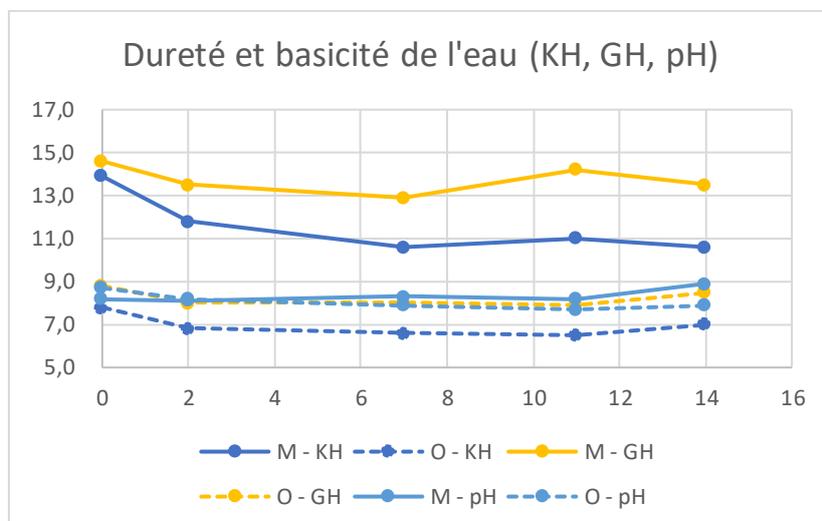
Les observations visuelles réalisées ont révélés une iridescence fréquente en surface de la Meuse, témoignant de la présence d'hydrocarbures. L'immersion d'une baignade flottante dans la dérivation voici plusieurs années avait déjà fait ressortir cette problématique. Les flotteurs avaient très rapidement été salis de façon irrécupérables après seulement quelques semaines d'immersion. De plus, la présence d'objets flottants tels des sachets en plastiques, des jouets d'enfants, des morceaux de bois n'a été observée que sur la Meuse. Le courant y étant beaucoup plus important, ces objets restent en suspension en surface ou entre deux eaux alors que dans le canal de l'Ourthe, la quasi absence de courant conduit plus que probablement à une sédimentation plus forte.

En matière de turbidité, comme illustré par le graphique ci-dessous, la Meuse présentait systématiquement une turbidité inférieure à celle de l'Ourthe. Ceci étant, ces valeurs restent dans une gamme très proche pour lesquels une filtration mécanique permet d'obtenir une transparence suffisante pour assurer la baignade et l'efficacité d'un traitement de désinfection par rayonnement UV comme cela apparaît sur le graphique avec la limite au dessus de laquelle il devient complexe et plus coûteux de clarifier l'eau.

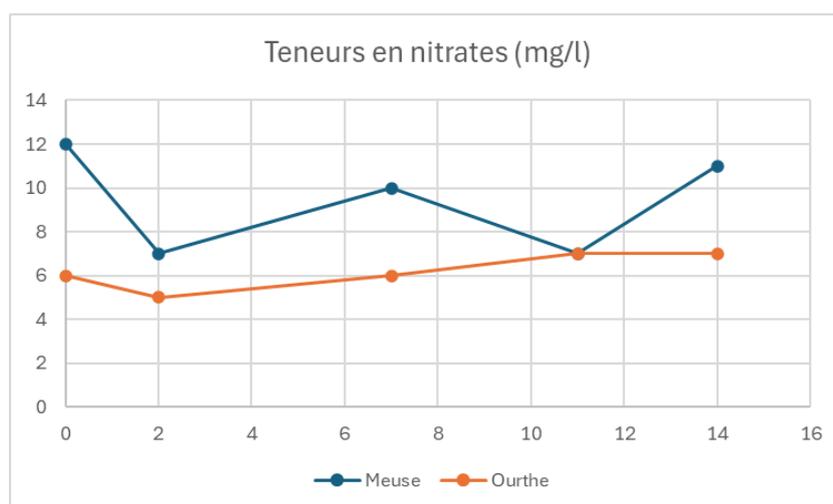


Concernant le dureté de l'eau, les valeurs mesurées tant en dureté carbonatée qu'en dureté totale, étaient systématiquement inférieures pour l'eau de l'Ourthe comparativement à celle de la Meuse. On

peut simplement en déduire un impact accru des eaux de ruissellements et de pluie sur la qualité de l'eau de l'Ourthe. Ceci étant, ces valeurs ne présentaient aucune contre indication pour la baignade que ce soit en Meuse ou dans l'Ourthe.



Concernant les nutriments susceptibles d'engendrer des efflorescences algales importantes, les phosphates et les nitrates, les teneurs étaient faibles pour les deux sites. Les teneurs en ortho-phosphates variaient entre 0,0 et 0,3 mg/l, celles en ammonium et en nitrites variaient entre 0,0 et 0,1 mg/l et enfin les teneurs en nitrates étaient également faibles, comme illustré dans le graphique ci-dessous. Un risque de croissance de cyanobactéries pouvant contribuer au relargage de toxines dans les eaux est a priori exclu.



Concernant les analyses microbiologiques, le test rapide a montré son efficacité pour faire ressortir une teneur excessive en *Escherichia coli* dans les eaux. Conformément aux prévisions, les analyses ont toutes pu être réalisées en moins d'une heure. Ces analyses étant binaires (positif ou négatif), les résultats ne sont pas repris dans ce rapport.

Par contre, le tableau ci-dessous, reprend l'ensemble des résultats obtenus dans les laboratoires de la CILE. Les cellules en rouge sont celles pour lesquelles les valeurs sont non-conforme pour la sécurité sanitaire des baigneurs.

On constate que 4 des 5 échantillons prélevés dans la Meuse étaient non-conformes pour E. coli et un échantillon était également non-conforme pour les entérocoques.

Concernant les échantillons du canal de l'Ourthe, un était non conforme pour E coli, deux échantillons supplémentaires n'atteignaient pas le seuil de qualité suffisante pour le percentile 90. Enfin, 2 échantillons étaient non conformes aux entérocoques.

Meuse	Jour	0	2	7	11	14
E coli	UFC/100ml)	614	1.987	2.500	1.733	1.733
Enterococcus	UFC/100ml)	63	649	199	239	120
	Baignabilité	Conforme	Non-conforme	Non-conforme	Non-conforme	Non-conforme
Ourthe	Jour	0	2	7	11	14
E coli	UFC/100ml)	921	771	921	649	1.300
Enterococcus	UFC/100ml)	411	326	649	136	167
	Baignabilité	Non-conforme	Conforme	Non-conforme	Conforme	Non-conforme

5. Conclusions

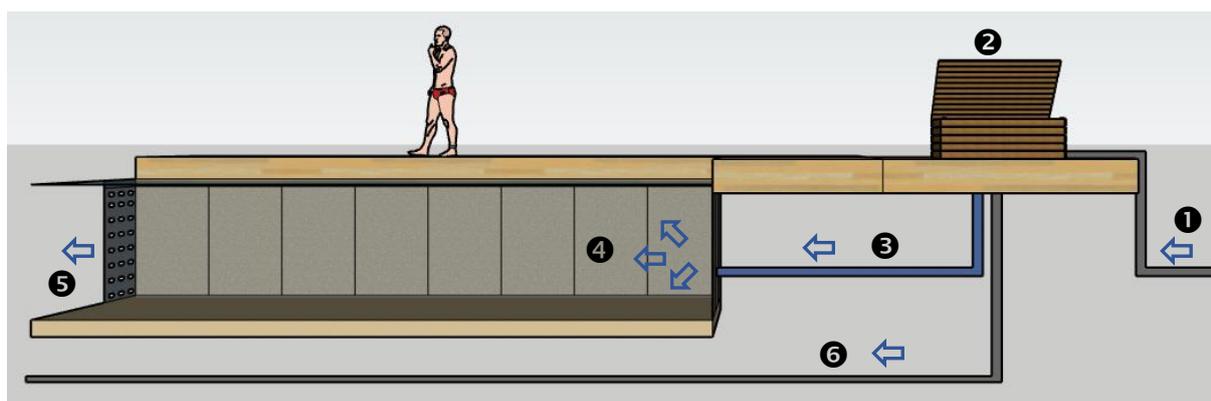
Cette petite campagne d'analyse des eaux à proximité de l'Île Monsin sur la Meuse et sur le canal de l'Ourthe visant à donner une première indication de la baignabilité de ces eaux a révélé que aucun des deux sites n'étaient, en l'état compatible avec la baignade. En effet, la qualité microbiologique des eaux est, pas systématiquement, mais fréquemment non conforme.

Par contre, les analyses n'ont pas révélé de risque d'efflorescence algale importante et une turbidité qui n'était pas excessive. De ce fait, le traitement de ces eaux est possible. Par contre, le courant dans la Meuse charrie non seulement des hydrocarbures mais également des objets flottants. De ce fait, il serait particulièrement délicat d'assurer la filtration des eaux de la Meuse pour en alimenter une baignade flottante. Des précautions supplémentaires seraient par conséquent nécessaires. Il faudrait à la fois protéger la baignade des objets flottants en tendant un filet métallique en amont par exemple. Il faudrait également assurer une préfiltration à l'endroit de captage de l'eau de façon à éliminer les hydrocarbures.

Les analyses nous montrent que ces précautions supplémentaires seraient a priori moindre pour l'installation d'une baignade flottante filtrée sur le site de l'Ourthe.

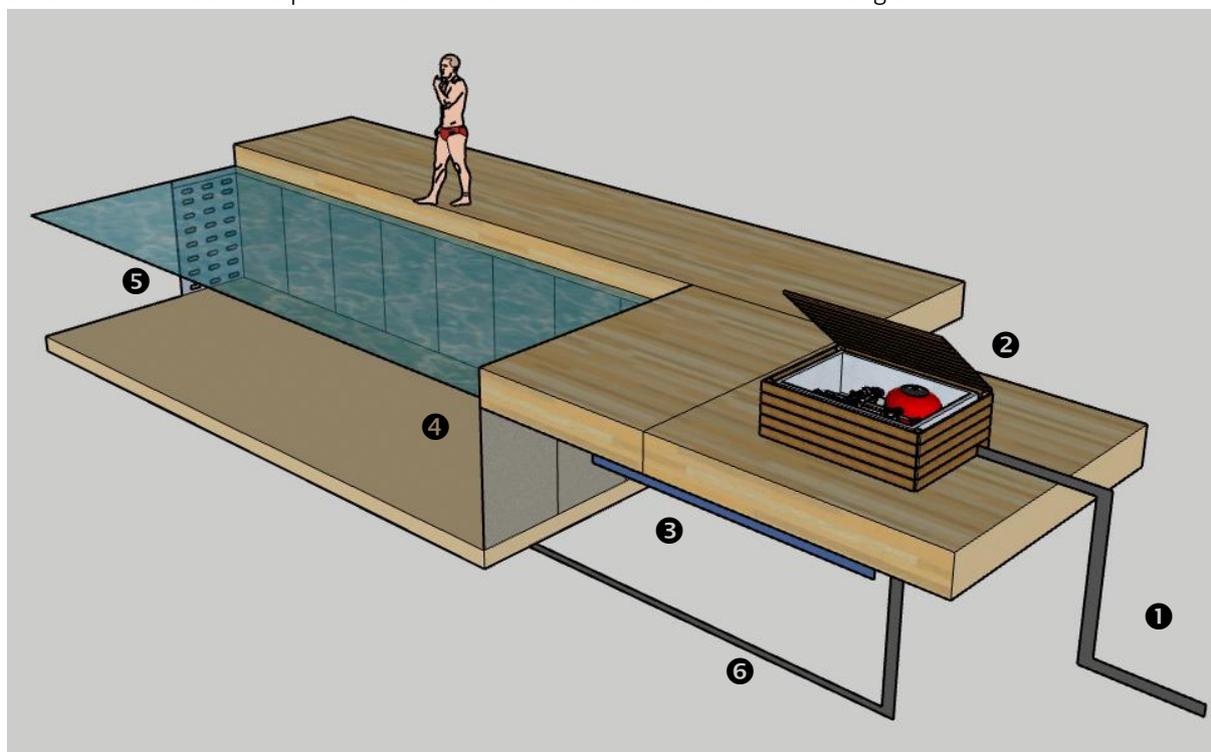
Ce type de baignade dont la technologie a été brevetée par Eaulistic, permet le traitement de l'eau et son apport en surpression dans la zone de nage. Il en découle que les mouvements d'eau au sein de la baignade ne sont que « sortants » ce qui permet que les baigneurs ne soient exposés qu'à de l'eau filtrée.

Le schéma ci-dessous illustre le principe de fonctionnement de telles baignades :



Sur cette vue latérale, on distingue bien le circuit, soit l'aspiration d'eau dans le milieu naturel (1), la filtration dans le module positionné sur un ponton flottant (2), le refoulement par tuyaux souple sous les plages bordant la zone de baignade (3), et le refoulement dans le bassin par les buses orientables garantissant un brassage complet de l'eau (4). L'eau en « surpression » dans la zone de baignade sort alors du bassin au travers des éléments perforés (5). Quant aux eaux de lavage des filtres (6), elles sont rejetées en aval du site de façon à ne pas influencer la qualité de l'eau dans la zone de baignade.

L'illustration ci-dessous permet de voir ce même circuit selon un autre angle.



A ce stade, l'idéal serait de réaliser un test à échelle réduite en implantant une baignade flottante filtrée test sur un site sélectionné. Un tel test dure 3 à 4 semaines, coutent 30 k€ et permet de paramétrer finement la configuration de la future baignade flottante filtrée tout en validant la/les technique(s) de filtration la/les plus adaptée(s) au site, les précautions hydrauliques à prendre, affiner le chiffrage. La photographie ci-dessous montre un exemple de baignade test installée sur un lac en Région Lyonnaise.

Une fois ce test finalisé, au printemps par exemple, le projet final peut être lancé. Il est bon de noter que la grande modularité de ces baignades permet aisément de faire évoluer un site en ajoutant ou en agrandissant un ou des bassins en fonctions du succès et de la fréquentation de l'infrastructure.



26 septembre 2024, Frédéric Luizi