

Marché n°24AHM03L1

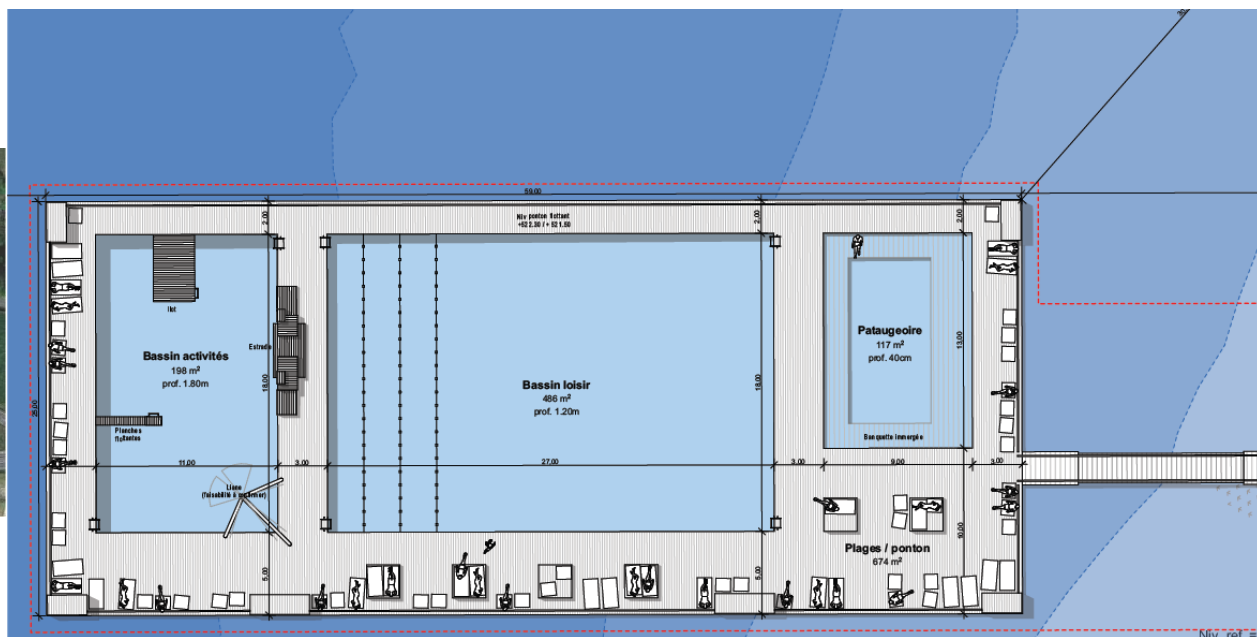
Etude d'expérimentation pour la faisabilité
du traitement de l'eau relative à la
baignabilité du plan d'eau d'Hurongues à
Pomeys



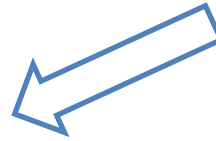
2 juillet 2024 - Dr Frédéric LUIZI

CONTEXTE de l'ETUDE

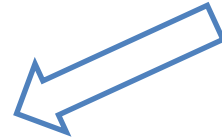
- * Qualité de l'eau potentiellement impropre à la baignade
- * Efficacité de la filtration pour améliorer la sécurité de nage et de surveillance (transparence de l'eau) et la sécurité sanitaire (limitation des bactéries présentes)
- * Validation d'un auto-contrôle idéal pour l'ARS



Phase 1 – installation d'une baignade lacustre test



Phase 1 – installation d'une baignade lacustre test



Phase 1 – installation d'une baignade lacustre test



Phase 2 – test de différentes configurations

- * Paramètres testés
 - * Type de substrats (sable, quartz, silice, charbon actif)
 - * Vitesse de filtration
 - * Séquence de filtration et répartition du flux
 - * Taux de renouvellement / recirculation
 - * UV avec ou sans oxydation avancée
 - * Fréquence des contre-lavages
- * Impact de la météo
 - * Tests en avril, mai et juin



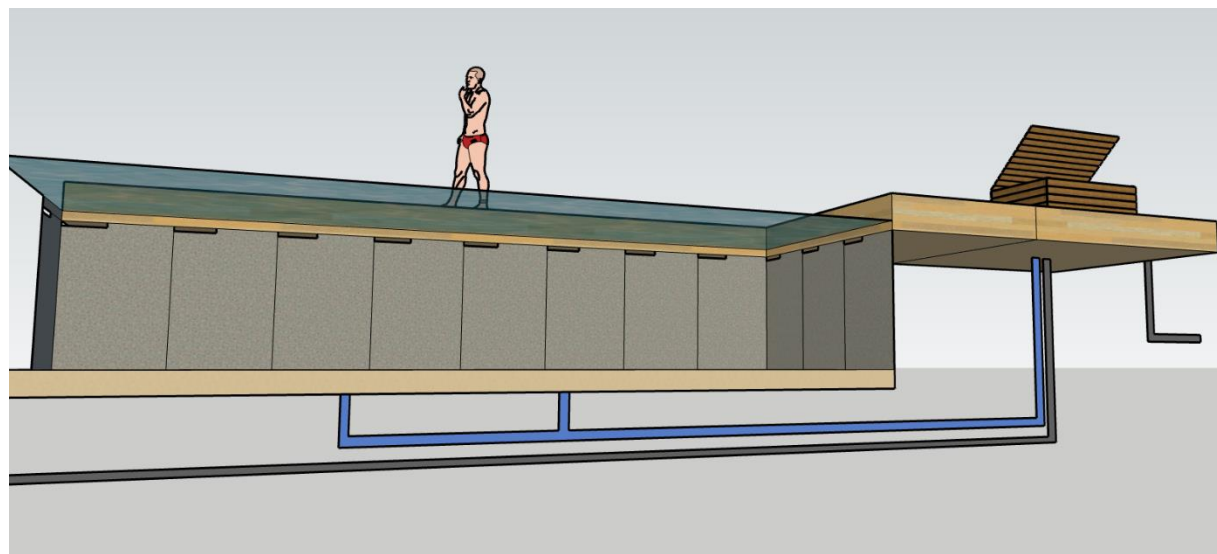
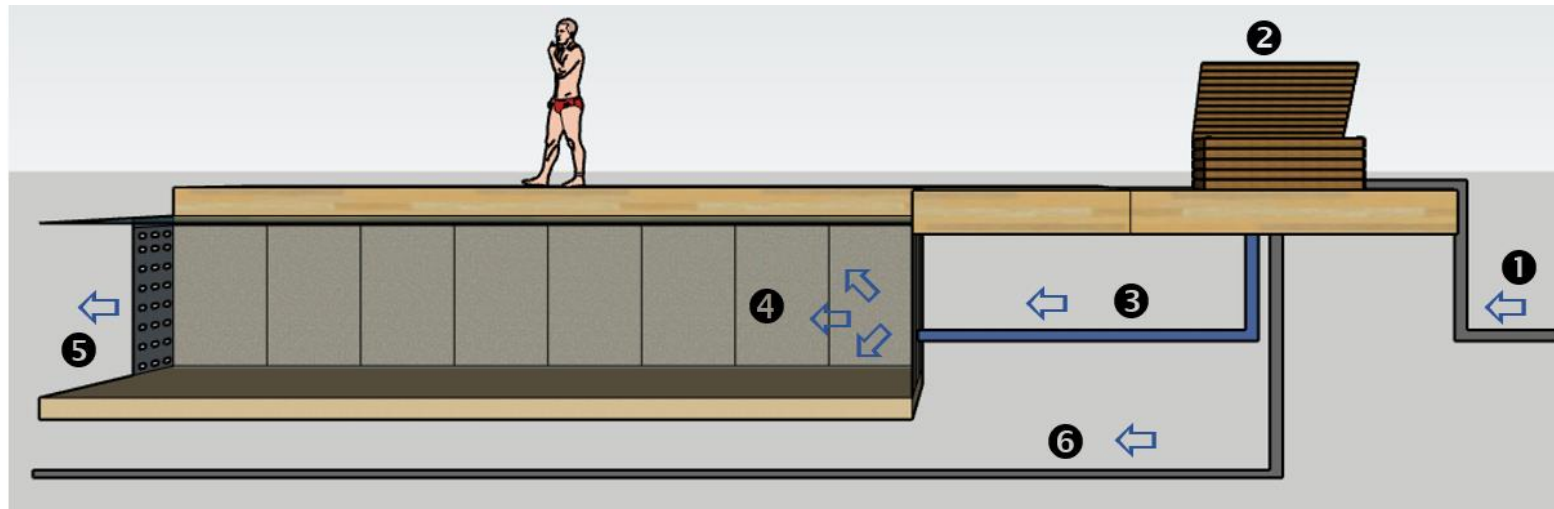
Phase 2 – test de différentes configurations

- * Paramètres mesurés dans le lac, l'eau filtrée et la baignade
 - * Température : min. 11,4°C => max, 21,9°C
 - * Turbidité : min, 2,86 NTU => max, 22,3 NTU
 - * pH, ORP, dureté: stable
 - * Nutriments azotés: faibles (15 – 20 NO₃ mg/l sauf après pluie + épandage (jusqu'à 58 NO₃ mg/l))
 - * Nutriments phosphatés: faibles (0,1 à 0,6 PO₄ mg/l), risque de cyanobactéries limité
 - * Approbation/avis des utilisateurs et riverains

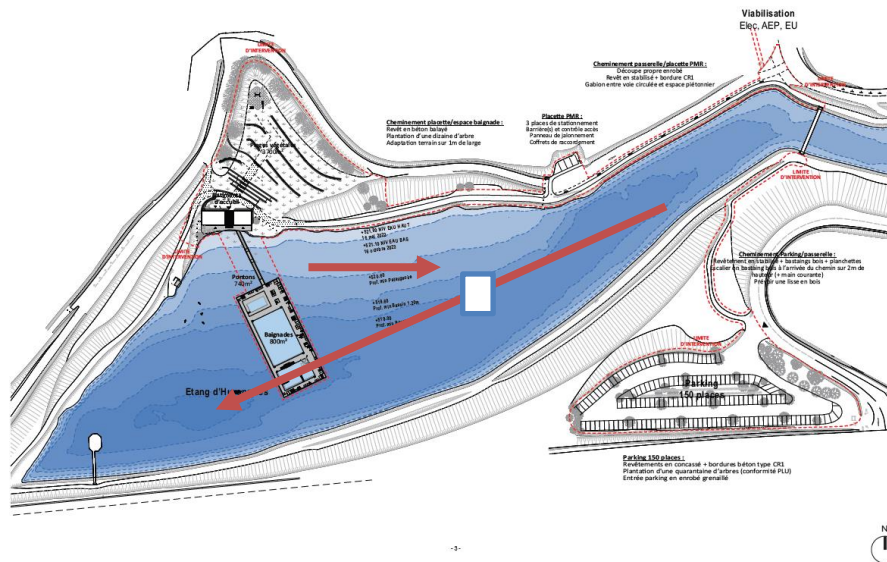


Phase 2 – test de différentes configurations

- * Circuits hydrauliques – mouvement latéral, ascendant et recirculation



- * 10 configurations testées de quelques heures à quelques jours.
- * Conditions extrêmement changeantes
 - * Courants forts et boueux dans l'axe du flux de la Maladière
 - * Vents forts soulevant de la vase dans la zone sableuse



Phase 2 – test de différentes configurations

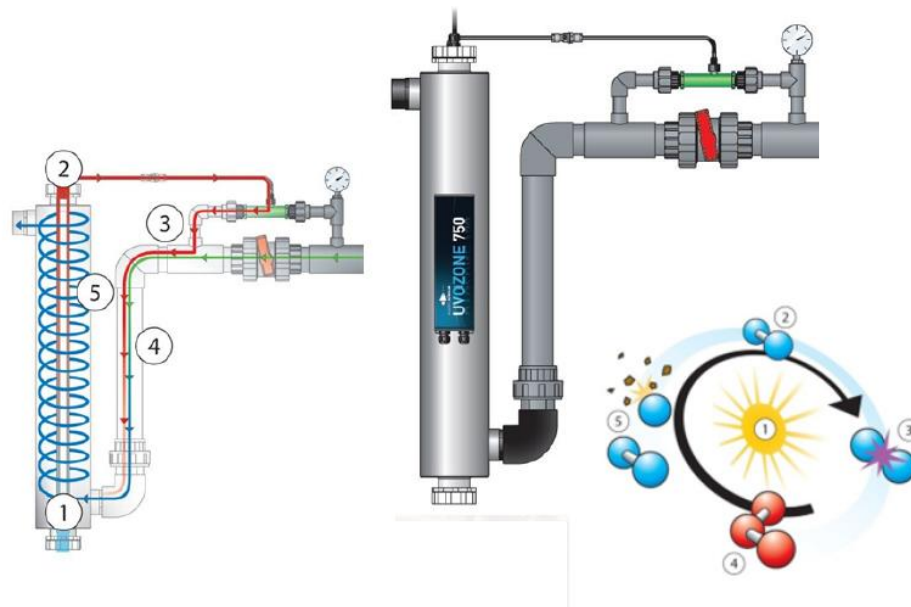
* Résultats

- * Configuration optimale identifiée
 - * Filtration sur lits multiples
 - * Temps de passage optimisé
 - * Traitement UV sans oxydation
 - * Configuration ascendante
 - * Réduction de la turbidité d'un facteur 2
 - * Recirculation partielle en fonction de la turbidité et en cas de fermeture temporaire



Phase 3 – désinfection

- * Paramètres mesurés sur site
 - * Puissance de lampe UV
 - * Intensité d'oxydation
 - * Mesure de bactéries
- * Paramètres mesurés en laboratoire
 - * Analyse des 2 bactéries suivies en eaux de baignades en milieu naturelle:
 - * *Escherichia coli*
 - * *Enterococcus*
- * Résultats
 - * UV: ok sans oxydation
 - * Lampe : puissance normale



Phase 3 – désinfection



* Résultats



* Mesures en labo (laboratoire Terana à MontBrison)

Analyse eau Type Baignade

Décret N°2008-990 du 18 sept 2008 relatif à la gestion de la qualité des eaux de baignade

LAC

Date de début d'analyse au laboratoire : 14/06/24



ANALYSES	METHODE	RESULTAT	Unité	Limite de qualité (1)	Référence de qualité (1)	Date analyse	
Analyses microbiologiques							
 Escherichia coli	NF EN ISO 9308-3	110	UFC/100ml	<1800		14/06/24	
 Entérocoques intestinaux	NF EN ISO 7899-1	30	UFC/100ml	<660		14/06/24	

Analyse eau Type Baignade

Décret N°2008-990 du 18 sept 2008 relatif à la gestion de la qualité des eaux de baignade

BAIGNADE

Date de début d'analyse au laboratoire : 14/06/24

ANALYSES	METHODE	RESULTAT	Unité	Limite de qualité (1)	Référence de qualité (1)	Date analyse	
Analyses microbiologiques							
 Escherichia coli	NF EN ISO 9308-3	<15	UFC/100ml	<1800		14/06/24	
 Entérocoques intestinaux	NF EN ISO 7899-1	<15	UFC/100ml	<660		14/06/24	

PHASE 3 – Auto-contrôle

- * Dispositif de diagnostic bactérien ultra-rapide
 - * Résultat en moins d'une heure
 - * Autonomie d'analyse
 - * Auto-contrôle idéal pour l'ARS
- => Outil de gestion des bassins en temps réel



- * Résultats concluant sur eaux propres
- * Obligation de filtrer
- * Impact de la filtration très difficile à chiffrer (pas possible pour l'instant)
- * Optimisations en développement

PHASE 4 – Aspects réglementaires



* **Profil de baignade**

- * Document en phase finale de rédaction
- * Pas de soucis attendus vis-à-vis de l'ARS
- * Décision:
 - * Soumission préliminaire à l'ARS pour avis?

* **Dossier Loi sur l'Eau**

- * Réunion avec la Police de l'eau ce lundi 2/07/24
 - * Rien de spécifique pour la structure flottante, uniquement incidences liées :
 - aux prélèvements et rejets d'eau,
 - à la qualité de l'eau restituée,
 - à la modification/perturbation des milieux aquatiques et humides.
- * Intégration dans le DLE
 - * Partage d'infos sur l'évolution du projet, envoi du DLE initial réalisé par C2i Conseil
 - * Profil de fréquentation à partager
 - * Retour précis sur le cadrage réglementaire

SYNTHESE

- * Test concluant tant sur la sécurisation pour la nage que pour la qualité sanitaire de l'eau
- * Chiffrage d'investissement et de coût de fonctionnement possible
- * Optimisation à l'étude
 - * Zone d'ombrage sur les plages flottantes
 - * Hublots sur les parois verticales
 - * Habillages esthétiques des locaux de filtration

Merci pour votre écoute ...

Frédéric LUIZI
+32 472 84 77 05
f.luizi@eaulistic.com



www.eaulistic.com