

ELABORATION D'UN PROFIL DE BAIGNADE POUR UNE BAIGNADE
EN EAUX LIBRES DANS LE CANAL SAINT-MARTIN

Phase 1 : Etat des lieux

Affaire n° 23-014-03

Version	Date	Rédigé par	Vérifié par
0	12/05/2023	F. PICCIONI	G. PETRUCCI
0.1	26/05/2023	F. PICCIONI	G. PETRUCCI
0.2	05/07/2023	F. PICCIONI	G. PETRUCCI

SUIVI DES MODIFICATIONS

Version	Mises à jour / Remarques
Phase 1 V0	Création du document
Phase 1 V0.1	Intégration des remarques du Service des Canaux et du Service Technique de l'Eau et de l'Assainissement transmises le 17/05/2023
Phase 1 V0.2	Intégration des remarques émises par l'ARS et transmises le 02/06/2023

TABLE DES MATIERES

1	Contexte et objectifs de l'étude.....	4
1.1	Contexte.....	4
1.2	Objectifs.....	6
1.3	Périmètre de la zone d'étude	6
1.3.1	Localisation du site de baignade.....	6
1.3.2	Périmètre d'étude	7
1.4	Contenu du rapport.....	10
1.5	Synthèse.....	10
2	Sources de données.....	11
2.1	Base documentaire	11
2.2	Visites de terrain / réunions	12
3	Description de la zone de baignade et du contexte général	13
3.1	Zone de baignade.....	13
3.2	Contexte général	16
3.2.1	Caractéristiques géomorphologiques et hydrauliques.....	16
3.2.2	Caractéristiques climatiques	21
3.2.3	Caractéristiques démographiques.....	25
3.2.4	Occupation des sols et activités économiques.....	26
4	Analyse de la qualité des eaux	28
4.1	Rappel règlementaire	28
4.2	Analyse des mesures disponibles.....	29
4.2.1	Suivi bactériologique en laboratoire	32
4.2.2	Suivi quotidien Fluidion (baignade de la Villette).....	44
4.2.3	Recherche de corrélations	47
4.2.4	Autres mesures de qualité	50
5	Inventaire des sources potentielles de pollution	56
5.1	Réseau d'assainissement.....	56
5.2	Activités industrielles	60
5.3	Activités agricoles.....	63
5.4	Sédiments.....	63
5.5	Présence de bateaux et péniches.....	64
5.6	Présence d'animaux.....	65
5.7	Risques liés à la fréquentation de la zone de baignade.....	67

ILLUSTRATIONS

Figure 1 : Localisation approximative du site de baignade prévu sur le canal Saint-Martin.	5
Figure 2 : Plan de situation du site de baignade (source : Ville de Paris, Direction de la Jeunesse et des Sports)	5
Figure 3 : Emplacement du site de baignade.....	7
Figure 4 : Périmètre d'étude.	9
Figure 5 : Photos et plan du site de baignade.....	15
Figure 6 : Débits classés sur la période estivale des années 2006 à 2016.	17
Figure 7 : Linéaire du canal Saint-Martin.....	18
Figure 8 : Coupe des écluses 1 et 2.	19
Figure 9 : Coupe des écluses 3 et 4.	20
Figure 10 : Emplacement du pluviomètre de l'Hôpital Saint-Louis.	23
Figure 11 : Analyse pluviométrique mensuelle (a) ; cumuls de pluie (b) et jours de pluie (c) de 2017 à 2022 pour les mois de juillet et août.....	24
Figure 12 : Evolution de la population de la Ville de Paris depuis 1968 (Source : Insee, RP1867 à RP2019).....	25
Figure 13 : Occupation du sol sur la zone d'étude.	27
Figure 14 : Emplacement des sites de mesure bactériologiques.	30
Figure 15 : Suivi en E. coli aux différents sites de prélèvement (bassin de la Villette et canal Saint-Martin) de 2017 à 2022.	34
Figure 16 : Suivi en Entérocoques intestinaux aux différents sites de prélèvement (bassin de la Villette et canal Saint-Martin) de 2017 à 2022.....	35
Figure 17 : Moyennes journalières de la concentration en E. coli mesurée à la baignade de la Villette (suivi Fluidion de 2019 à 2022).	45
Figure 18 : Moyennes journalières de la concentration en entérocoques intestinaux mesurée à la baignade de la Villette (suivi Fluidion de 2019 à 2022).....	46
Figure 19 : Nuage de points E. coli contre entérocoques (mesures Fluidion de 2019 à 2022).	48
Figure 20 : Analyse des corrélations entre pluviométrie et mesures bactériologiques en labo (Halte nautique).....	49
Figure 21 : Analyse des corrélations entre pluviométrie et mesures bactériologiques Fluidion (Rondpoint des canaux).	50
Figure 22 : Exemple de fiche de suivi du bassin de la Villette avec les mesures de chlorophylle avec un Algaetorch	51
Figure 23 : Concentration en chlorophylle totale mesurées dans le bassin de la Villette.	54
Figure 24 : Détail de macrophytes dans le bassin des Récollets.	54
Figure 25 : Plan du réseau d'assainissement.....	57
Figure 26 : Détail des branchements vers le réseau d'assainissement des quais du bassin Louis Blanc.	58
Figure 27 : Détails des berges du bassin des Récollets ; partie aval (a) et partie amont (b).....	59
Figure 28 : Détails des berges du bassin Louis Blanc.....	60
Figure 29 : Emplacement du site industriel.....	61
Figure 30 : Détail des branchements vers le réseau d'assainissement des quais du bassin des Récollets.....	62

Figure 31 : Caniparc du bassin des Récollets et zone de baignade.66

TABLEAUX

Tableau 1 : Données sources de l'étude.	11
Tableau 2 : Caractéristiques principales de la zone de baignade.	14
Tableau 3 : Statistiques des volumes lâchés par l'écluse 9 de 2020 à 2022.	18
Tableau 4 : Caractéristiques géométriques des écluses 1, 2 et du premier bief du canal Saint-Martin.	19
Tableau 5 : Caractéristiques géométriques des écluses 3, 4 et du deuxième bief du canal Saint-Martin (bassin des Récollets).	20
Tableau 6 : statistiques météorologiques 1981-2010 (données Météo-France).	21
Tableau 7 : Population des arrondissements limitrophes au site de baignade.	25
Tableau 8 : Limites des classes de qualité (Source : Directive 2006/7/CE).	29
Tableau 9 : Caractéristiques des points de suivi de qualité d'intérêt pour l'étude.	31
Tableau 10 : Statistiques des mesures bactériologiques disponibles.	33
Tableau 11 : Synthèse des classements de qualité des eaux, site de prélèvement de la Halte nautique (bassin de la Villette).	37
Tableau 12 : Synthèse des classements de qualité des eaux, site de prélèvement Grand bain (baignade de la Villette).	38
Tableau 13 : Synthèse des classements de qualité des eaux, site de prélèvement Petit bain (baignade de la Villette).	39
Tableau 14 : Synthèse des classements de qualité des eaux, site de prélèvement Pataugeoire 1 (baignade de la Villette).	40
Tableau 15 : Synthèse des classements de qualité des eaux, site de prélèvement Pataugeoire 2 (baignade de la Villette).	41
Tableau 16 : Synthèse des classements de qualité des eaux, site de prélèvement du bassin des Récollets.	42
Tableau 17 : Synthèse des classements de qualité des eaux, passerelle des Douanes (canal Saint-Martin).	43
Tableau 18 : Statistiques des dépassements des seuils et des fermetures de la baignade de la Villette ; suivi Fluidion.	47
Tableau 19 : Résultats du suivi phytoplanctonique et des cyanotoxines.	53
Tableau 20 : Synthèse des analyses sur les sédiments du canal Saint-Martin de 2013.	63
Tableau 21 : Contrôles de conformité des péniches et bateaux stationnant dans le bassin de la Villette.	64
Tableau 22 : Passages de bateaux sur le canal Saint-Martin pendant les mois de juillet et aout en 2021 et 2022.	65

1 CONTEXTE ET OBJECTIFS DE L'ETUDE

1.1 CONTEXTE

Avec la candidature de Paris pour les JOP 2024 et l'organisation d'épreuves de natation dans la Seine, la mairie de Paris a fait de la baignade en eau libre une de ses priorités. A partir de 2025, au titre de l'héritage laissé à la population à l'issue des jeux, 23 sites de baignade pérennes seront progressivement créés au sein de la Métropole sur les berges de la Seine et de la Marne. Dans ce contexte, **depuis 2017, un site de baignade public est ouvert au bassin de la Villette tous les étés pendant les mois de juillet et août.**

Dans le Canal Saint-Martin, situé directement en aval du bassin de la Villette, une première série de manifestations ponctuelles avec activité de baignade a pu être organisée à l'été 2021 à l'occasion de l'évènement Ménagement ton Canal. Une reconduction a été organisée à l'été 2022 : trois manifestations ont ainsi été organisées les samedi 24 juin, 16 juillet et 27 août 2022.

Pour la saison de baignade 2023, la mairie du 10ème arrondissement porte un projet de baignade en eaux libres plus pérenne qui se déroulerait dans le bassin des Récollets, 116 quai de Jemmapes, face au jardin Villemin, tous les dimanches du 9 juillet au 20 août 2023, de 12h à 16h. L'emplacement du site est représenté en Figure 1 et Figure 2.

L'autorisation d'une telle baignade pour l'été 2023 nécessite l'élaboration d'un profil de baignade. Suite aux échanges avec l'ARS en date 22 mars 2023, un profil de type 1 est retenu.

Figure 1 : Localisation approximative du site de baignade prévu sur le canal Saint-Martin.

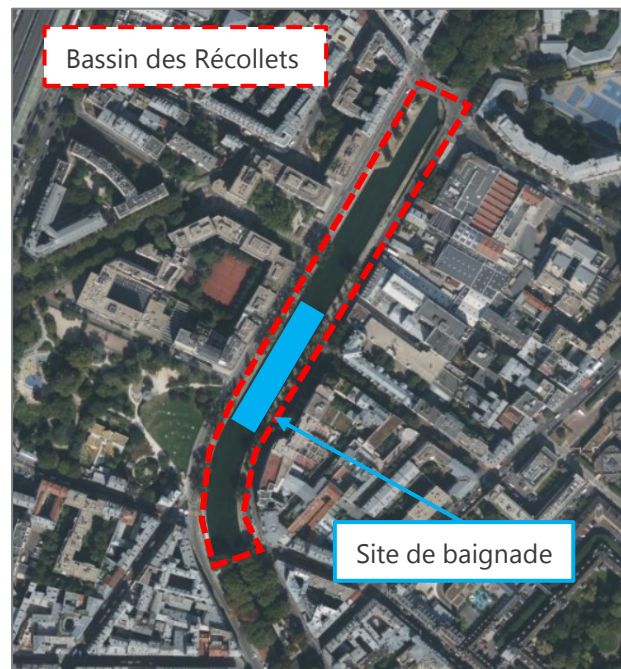
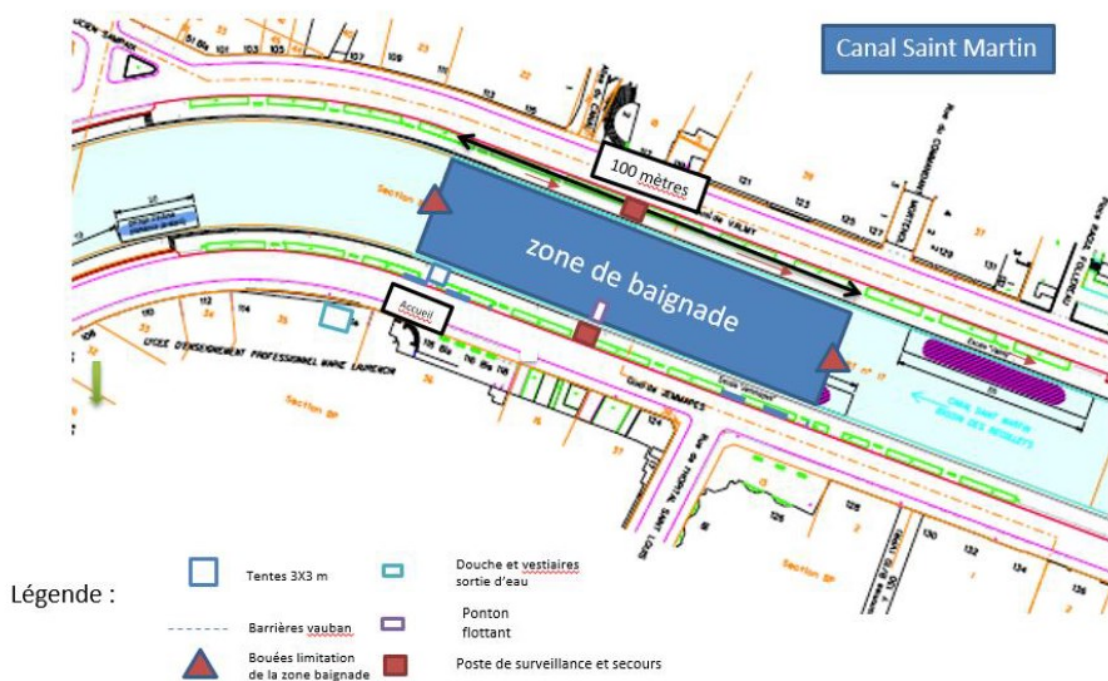


Figure 2 : Plan de situation du site de baignade (source : Ville de Paris, Direction de la Jeunesse et des Sports)



1.2 OBJECTIFS

Dans le contexte décrit supra, **l'objet de la présente étude est d'établir un profil de baignade pour le site de baignade pérenne localisé dans le bassin des Récollets, 116 quai de Jemmapes.**

Un profil de baignade se compose, selon les indications fournies par le « Guide national pour l'élaboration d'un profil de baignade » (élément 18 dans le Tableau 1, appelé « Guide national » par la suite), des trois éléments ci-après :

- Phase 1 : Etat des lieux
- Phase 2 : Diagnostic
- Phase 3 : Mesures de gestion.

La mission consiste donc dans la rédaction, par PROLOG INGENIERIE :

- D'un rapport d'étude précisant l'ensemble de la démarche suivie pour construire le profil de baignade, illustré de cartes et photographies,
- D'une fiche de synthèse constituant le profil de baignade.

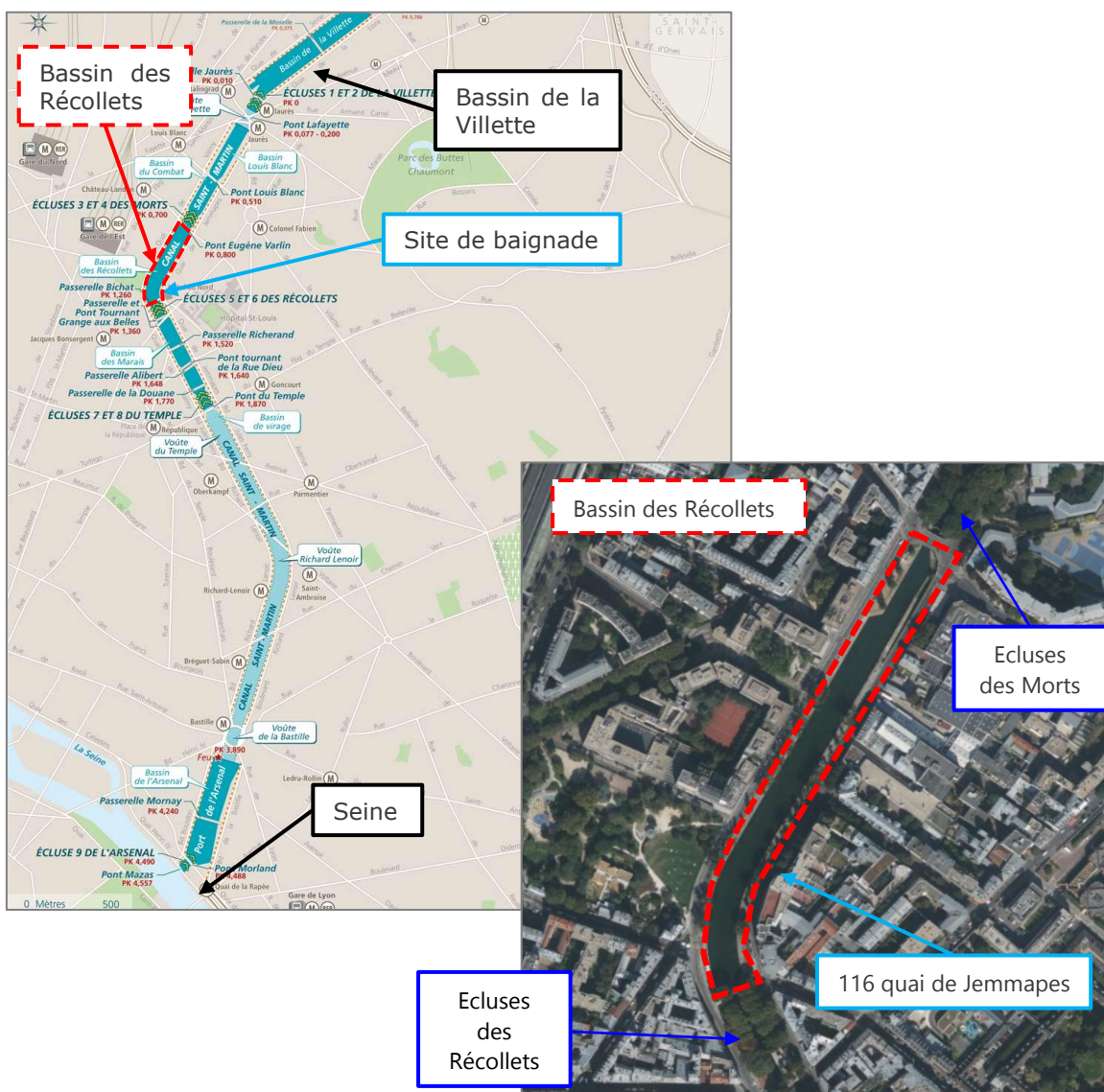
1.3 PERIMETRE DE LA ZONE D'ETUDE

1.3.1 Localisation du site de baignade

Le site de baignade est localisé sur le Canal Saint-Martin, à l'intérieur du bassin des Récollets, entre le 116 quai de Jemmapes et le jardin Villemin. Le Canal Saint-Martin se trouve à l'aval du système Canal de l'Ourcq / Bassin de la Villette et relie, via une série de bassins navigables et écluses, le Bassin de la Villette à la Seine.

L'emplacement du site de baignade par rapport au système Bassin de la Villette / Canal Saint-Martin et au Bassin des Récollets est présenté en Figure 3.

Figure 3 : Emplacement du site de baignade.



1.3.2 Périmètre d'étude

Selon les recommandations contenues dans le Guide national, le périmètre d'étude d'un profil de baignade doit permettre de prendre en compte toutes les sources de pollution « situées de telle manière que le temps de transfert jusqu'à la zone de baignade soit inférieur à 10 heures ».

La zone d'étude définie pour la présente mission s'étale **du site pressenti pour la baignade vers l'amont, jusqu'à la baignade du bassin de la Villette**, localisée environ 1,4 km en amont du bassin des Récollets et ouverte tous les jours du mois de juillet au mois d'août depuis 2017.

Ce choix permet, à la fois, de respecter les prescriptions du Guide national en termes de temps de transfert, et d'intégrer dans l'analyse les informations dérivantes du site de baignade du Bassin de la Villette.

En effet, le site de baignade en étude est localisé dans un bassin clos entre deux systèmes d'écluses : les écluses des Morts en amont et les écluses des Récollets à l'aval. **Aucun débit ne circule de manière permanente à l'intérieur du bassin, qui est caractérisé par des mouvements d'eau significatifs seulement en correspondance des sassees dues aux passages de bateaux** montant ou descendant les écluses, ou lorsque des lâchures sont nécessaires pour la régulation du niveau en aval.

A partir des données du Service des Canaux (voir section 3.2 pour plus de détails), les écluses du canal Saint-Martin sont activées en période estivale pour des passages de bateaux en moyenne 8 fois par jour. En considérant aussi les besoins de régulation, environ 22 000 m³ d'eau par jour s'écoulent en moyenne dans le canal (moyenne calculée sur les weekends des mois de juillet et août entre 2020 et 2022). En considérant la distance qui sépare le bassin de la Villette du site de baignade étudié, le volume d'eau compris entre les deux sites est d'environ 62 000 m³. Le temps de transfert (ou « temps de séjour ») moyen est donc de presque 3 jours. Même en considérant des hypothèses plus pénalisantes, le temps de transfert est largement supérieur à la recommandation de 10 heures du Guide national.

Le périmètre d'étude est représenté en Figure 4. Transversalement à l'axe du canal, il se limite aux quais du Canal Saint-Martin et du Bassin de la Villette.

Figure 4 : Périmètre d'étude.



1.4 CONTENU DU RAPPORT

Le présent document constitue le rapport de la Phase 1 de l'étude. Il reprend les éléments recommandés par le Guide National et est constitué de 5 chapitres :

- Le Chapitre 1 présente le contexte et les objectifs de l'étude ;
- Le Chapitre 2 liste les sources de données utilisées ;
- Le Chapitre 3 décrit la zone de baignade et son contexte ;
- Le Chapitre 4 compile les mesures disponibles de qualité de l'eau et les analyses dans le cadre de la baignade ;
- Enfin, le Chapitre 5 dresse un inventaire des sources potentielles de pollution pouvant affecter la santé des baigneurs.

1.5 SYNTHÈSE

Dans le cadre de la présente étude, un document de synthèse final pour les trois phases sera rédigé.

2 SOURCES DE DONNEES

2.1 BASE DOCUMENTAIRE

Le tableau ci-après récapitule les sources de données documentaires utilisées dans le cadre de la présente étude.

Tableau 1 : Données sources de l'étude.

Type de données	N°	Document / Donnée	Emetteur
Etudes précédentes	1	Profil de baignade Bassin de la Villette 2017 : « Elaboration d'un profil de baignade pour une baignade publique sur le bassin de la Villette à Paris », SUEZ, 2017.	SUEZ
Caractéristiques site de baignade	2	Dossier technique baignade 2022	SSO
	3	Dossier d'autorisation baignade 2023	SSO
Mesures de gestion et réduction en place	4	Procédure de situation d'urgence	Ville de Paris
	5	Profil de baignade pour la baignade du bassin de la Villette, 2022	Ville de Paris
Statistiques navigation	6	Statistiques des passages et lâchures entre 2020 et 2022 aux écluses 7, 8 et 9	Ville de Paris
Géométrie canaux	7	Ensemble des plans et coupes décrivant la géométrie des canaux et bassins	Ville de Paris
Sources de pollution	8	Liste des exutoires vers le système Canal de l'Ourcq / Bassin de la Villette / Canal Saint-Martin	Ville de Paris
	9	Plan du réseau d'assainissement	Ville de Paris
Déversements du système de collecte	10	Déversements du DO Saint-Martin 2018 – 2022	Ville de Paris
Données pluviométriques	11	Pluviométrie journalière 2017-2022 PL11 (Hôpital Saint-Louis)	Ville de Paris
Suivi de qualité	12	Suivi de qualité baignade du Bassin de la Villette (bactériologique et phytoplanktonique)	Ville de Paris
	13	Suivi FLUIDION baignade du Bassin de la Villette	Ville de Paris
	14	Suivi bactériologique passerelle douane	Ville de Paris
	15	Suivi bactériologique baignade éphémère Canal Saint-Martin 2022	Ville de Paris
	16	Analyses sédimentologiques Canal Saint-Martin 2013	Ville de Paris
	17	Suivi de la qualité biologique des masses d'eau des canaux de Paris, 2022	Ville de Paris
Documents réglementaires	18	« Guide national pour l'élaboration d'un profil de baignade », Ministère de la Santé et des Sports, 2009.	Ministère de la Santé et des Sports
	19	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	UE

2.2 VISITES DE TERRAIN / REUNIONS

Les réunions et visites de terrain suivantes ont eu lieu dans le cadre de la présente étude :

- 22/03/2023 : Réunion de travail ARS/Ville de Paris (Service des Canaux, STEA)/PROLOG INGENIERIE
- 05/04/2023 : Réunion de travail Ville de Paris (Service des Canaux)/PROLOG INGENIERIE
- 12/05/2023 : Visite de terrain Ville de Paris (Service des Canaux)/PROLOG INGENIERIE

3 DESCRIPTION DE LA ZONE DE BAIGNADE ET DU CONTEXTE GENERAL

3.1 ZONE DE BAIGNADE

Des manifestations ponctuelles avec activité de baignade sont organisées dans le Bassin des Récollets depuis 2021. Une première édition a pu être organisée à l'été 2021 à l'occasion de l'évènement Ménage ton Canal. Une reconduction a été organisée à l'été 2022 les samedi 24 juin, 16 juillet et 27 août 2022. Ces baignades ont eu lieu face au 116 quai de Jemmapes dans le bassin des Récollets.

Pour la saison de baignade 2023, la mairie du 10^{ème} arrondissement de Paris porte un projet de baignade en eaux libres plus pérenne qui se déroulerait toujours dans le bassin des Récollets, en face du Jardin Villemin. Ainsi, 7 ouvertures de la baignade seront organisées les dimanches, pendant la période allant du 9 juillet, date de la première baignade, au 20 août 2023, date de la dernière baignade.

La durée d'ouverture au public prévue pour chaque baignade est de 4 heures (de 12h00 à 16h00). L'espace de baignade sera positionné entre le 116 et le 126 quai de Jemmapes et la mise à l'eau et la sortie des baigneurs et nageurs aura lieu d'un ponton positionné au niveau du 116 quai de Jemmapes. L'espace réservé aux participants sera positionné sur le chemin de halage et comportera une zone d'accueil. Elle sera délimitée par des barrières type Vauban disposées côté rue. L'espace sera réservé à l'accueil des nageurs, au staff d'organisation et à la sécurité.

Sur le chemin de halage seront implantées :

- une tente de 3x3 m pieds lestés sans piquetage pour l'accueil, la zone de sortie et les secours terrestres avec tables et chaises ;
- les douches et vestiaires seront situés dans le gymnase Jemmapes de l'OMS du 10^{ème} arrondissement, situé au 116 Quai de Jemmapes.

Seront disposés sur la zone de baignade :

- un ponton flottant arrimé au quai (dimension de 6,12 m de longueur x 2,72 m de largeur)
- deux bouées pour matérialiser la zone de baignade avec ligne d'eau.

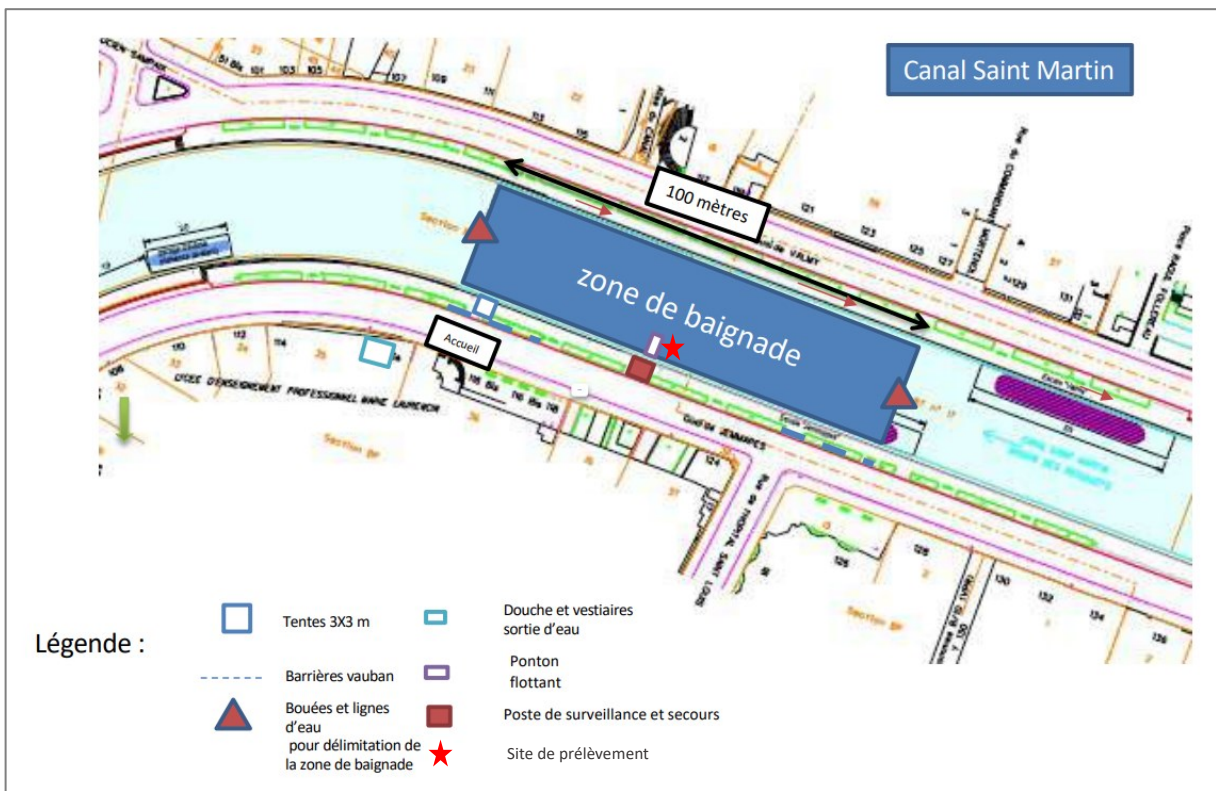
L'installation des équipements sur l'eau aura lieu juste avant l'ouverture de la baignade (de 11h00 à 12h00) et les équipements seront sortis dès la fermeture (entre 16h00 et 17h00). Une demande d'arrêt de navigation pour l'organisation des baignades dans le Canal Saint-Martin au niveau du 116 et 126 quai de Jemmapes de 12h00 à 16h00 a été déposée par les organisateurs.

Les caractéristiques principales de la zone de baignade sont résumées dans le Tableau 2 et représentées dans le plan en Figure 5 (Source : Dossier technique baignade 2022 et Dossier d'autorisation baignade 2023, voir Tableau 1).

Tableau 2 : Caractéristiques principales de la zone de baignade.

Objet	Description
Dates d'ouverture	Les dimanches 9, 16, 23 et 30 juillet et 6, 13, et 20 août 2023
Horaire d'ouverture au public	De 12h00 à 16h00
Localisation	A Paris dans le Canal Saint-Martin, entre le 116 et 126 Quai de Jemmapes
Longueur	100 m
Largeur	25 m
Superficie	250 m ²
Profondeur moyenne	2.3 m
Profondeur maximale	2.3 m
Nature de la zone de baignade	Artificialisée / canal
Végétation	Présence de macrophytes
Sens de circulation de l'eau	Faible débit, renouvellement de l'eau en correspondance des sassées des écluses
Accès à l'eau	Via ponton flottant
Équipements	Accueil, ponton flottant, douches, vestiaires, poste de secours, bouées et lignes d'eau, barrières Vauban
Mise en place des équipements	De 11h00 à 12h00
Démontage des équipements	De 16h00 à 17h00
Autres activités	Navigation (arrêtée pendant ouverture baignade)
Fréquentation maximale	Environ 300 nageurs attendus chaque jour et limité à 300 en instantané
Accessibilité	Metro : 3, 4, 5, 8, 9, 11 ; RER : E ; Transilien : P.

Figure 5 : Photos et plan du site de baignade.



Source : Dossier technique baignade 2022 et Dossier d'autorisation baignade 2023 (voir Tableau 1).

3.2 CONTEXTE GENERAL

3.2.1 Caractéristiques géomorphologiques et hydrauliques

Cette section décrit les éléments de contexte nécessaires à la compréhension des caractéristiques hydrauliques de la zone d'étude.

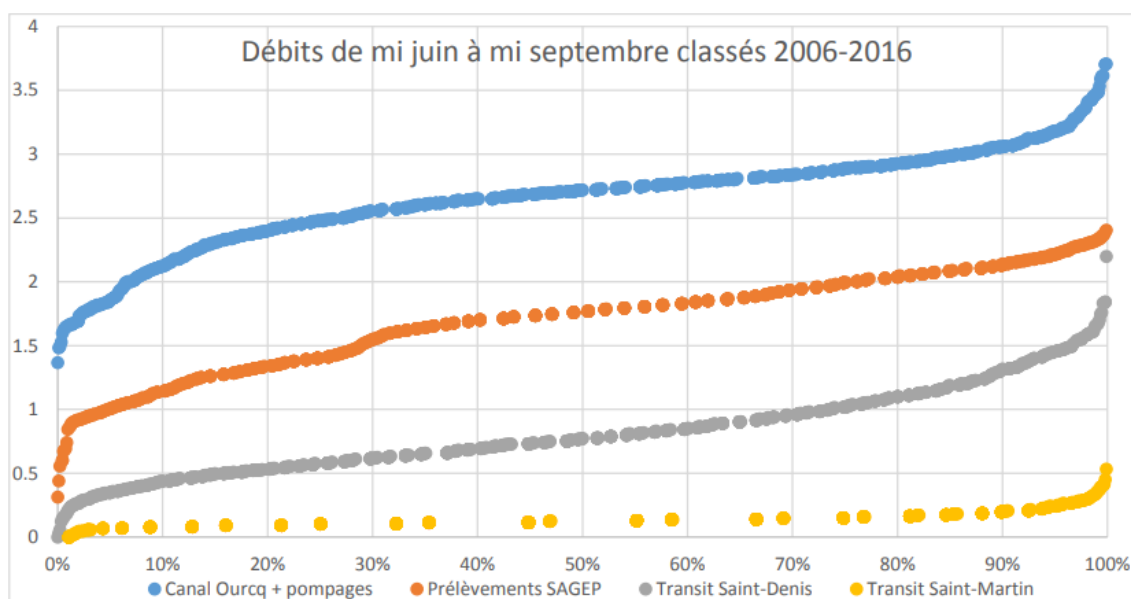
3.2.1.1 Système Canal de l'Ourcq / Canal Saint-Denis / Bassin de la Villette

Le site de baignade se trouve sur le Canal Saint-Martin, à l'aval du Bassin de la Villette et du canal de l'Ourcq. Ce dernier parcourt environ 120 km et est constitué, de l'amont vers l'aval : de la rivière canalisée d'Ourcq, de Mareuil-sur-Ourcq à Aulnay-sous-Bois, du canal de l'Ourcq à petit gabarit, de Mareuil-sur-Ourcq à Aulnay-sous-Bois et du canal de l'Ourcq à grand gabarit de Pavillons-sous-Bois au bassin de la Villette.

Directement en amont du bassin de la Villette, au rondpoint des canaux, son débit est reparti entre le Canal Saint-Denis (navigable, se jetant dans la Seine à l'aval de Paris) et le bassin de la Villette. En aval, le bassin de la Villette est clos par les écluses 1 et 2 donnant accès au Canal Saint-Martin. Le bassin de la Villette sert de bassin de stockage et de répartition des eaux entre les canaux de Saint-Denis et Saint-Martin : le niveau diminue le jour pour alimenter les canaux et augmente la nuit pour revenir à niveau. Le marnage journalier est d'environ 15 à 20 cm. À cela s'ajoute un prélèvement important, permanent et assez constant pour Eau de Paris (document 1 du Tableau 1). En cas de débit insuffisant, le bassin de la Villette peut aussi être alimenté depuis la Marne via l'usine de pompage de Trilbardou.

Les débits estivaux du système de canaux décrit ci-dessus ont été étudiés dans le Profil de baignade du bassin de la Villette réalisé par SUEZ en 2017 (document 1 du Tableau 1). Les courbes en Figure 6 montrent les débits estivaux classés entre 2006 et 2016. La médiane des débits est de l'ordre de 2.8 m³/s pour le canal de l'Ourcq (y compris le pompage depuis la Marne), de 0.8 m³/s pour le canal Saint-Denis, de 1.8 m³/s pour le prélèvement d'Eau de Paris et de 0.1 m³/s vers le canal Saint-Martin.

Figure 6 : Débits classés sur la période estivale des années 2006 à 2016.



NOTA : figure issue du Profil de baignade du bassin de la Villette réalisé par SUEZ en 2017 (document 1 du Tableau 1).

3.2.1.2 Canal Saint-Martin

Le Canal Saint-Martin se trouve à l'aval du Bassin de la Villette et relie, via une série de bassins navigables et écluses, le Bassin de la Villette au Port de l'Arsenal et ensuite à la Seine. La Figure 7 présente la succession de bassins entre celui de la Villette et le Port de l'Arsenal. Le canal Saint-Martin est constitué d'une série de bassins successifs clos entre des systèmes d'écluses, alimentés en fonction des passages des bateaux et plus en général du fonctionnement des écluses. En effet, les mouvements de bateaux effectués au niveau de l'écluse 9 du port de l'Arsenal (Figure 7), plus en aval, influencent la ligne d'eau des bassins plus en amont. Ainsi, pour la régulation du niveau d'eau en aval, des lâchures se rendent nécessaires. Elles sont réalisées le matin et le soir sur demande de la capitainerie du port de l'Arsenal.

Ces bassins ne peuvent donc pas être proprement caractérisés par un débit transitant mais plutôt par des volumes d'eau entrant et sortant des bassins avec chaque sassées des écluses ou chaque lâchure pour la régulation du niveau d'eau. Une analyse des données à disposition concernant les volumes d'eau transitant par le canal Saint-Martin est résumée dans le Tableau 3. En moyenne, pendant les mois de juillet et août, entre 18 000 et 22 000 m³ transitent chaque jour par les différents biefs du canal Saint-Martin.

Figure 7 : Linéaire du canal Saint-Martin.

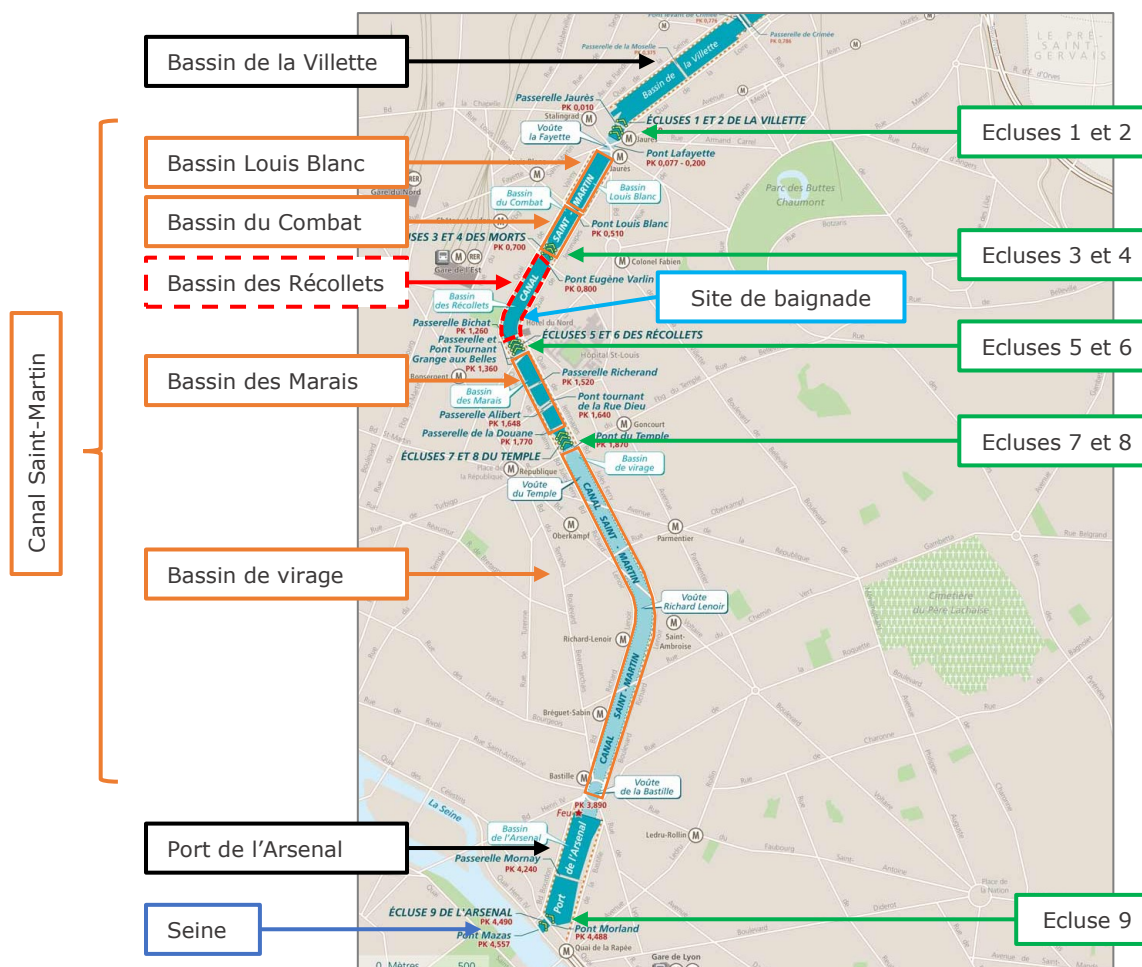


Tableau 3 : Statistiques des volumes lâchés par l'écluse 9 de 2020 à 2022.

STATISTIQUES VOLUMES D'EAU		Volume lâchées de régulation (m³)		Volume sassées passages bateaux (m³)		Total (m³)	
		Moyenne jr. mensuelle	Moyenne jr. weekend	Moyenne jr. mensuelle	Moyenne jr. weekend	Moyenne jr. mensuelle	Moyenne jr. weekend
Juillet	2020	4 696	7 718	11 681	11 903	16 377	19 621
	2021	5 817	7 840	11 671	16 951	17 487	24 791
	2022	7 492	8 232	19 347	23 230	26 839	31 462
Août	2020	5 026	6 272	6 558	8 270	11 585	14 542
	2021	6 133	7 404	9 322	12 045	15 455	19 450
	2022	6 291	7 963	12 202	13 221	18 493	21 184
Total	Juillet	6 002	7 930	14 233	17 361	20 235	25 291
	Août	5 817	7 213	9 361	11 179	15 177	18 392
	Global	5 909	7 571	11 797	14 270	17 706	21 841

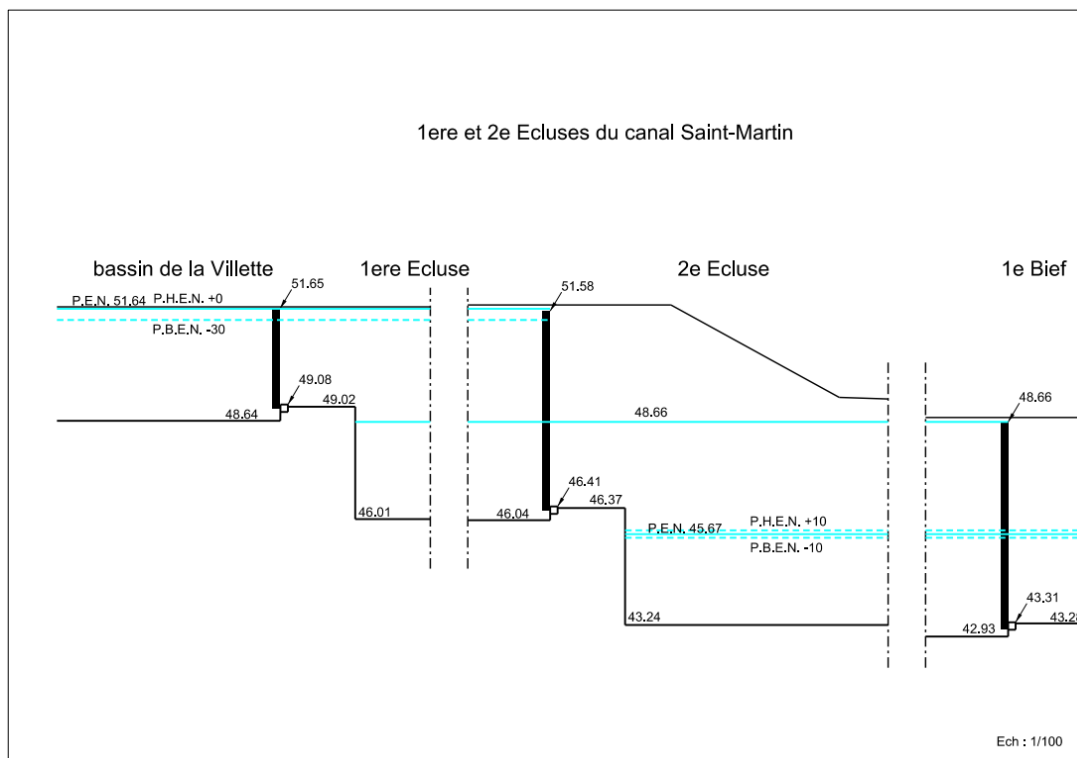
3.2.1.2.1 Bassin Louis Blanc et bassin du Combat

Le canal Saint-Martin est séparé du bassin de la Villette par les écluses 1 et 2 « de la Villette ». Les caractéristiques géométriques des deux écluses sont résumées dans le Tableau 4. Une coupe des écluses est présentée en Figure 8. A l'aval des écluses 1 et 2, les bassins dits « Louis Blanc » et « du Combat » constituent, ensemble, le bief 1 du canal Saint-Martin. Aucune vraie séparation n'existe entre les deux bassins, à l'exception d'un léger rétrécissement de section en correspondance de la rue Louis Blanc. A l'aval du bassin du Combat se trouvent les écluses 3 et 4. La longueur du premier bief (distance entre l'écluse 2 et 3) est de 604 m.

Tableau 4 : Caractéristiques géométriques des écluses 1, 2 et du premier bief du canal Saint-Martin.

Bief ou écluse	Longueur	Largeur moyenne	Côte moyenne radier (m NGF)	PEN (plan d'eau normal) (m NGF)	Volume sassée
Villette	-	-	-	52.0 m	-
Ecluse 1	42 m	7.8 m	46.4 m	~	983 m ³
Ecluse 2	42 m	7.8 m	43.4 m	~	983 m ³
Bief 1	604 m	24.9 m	43.5 m	46.0 m	-

Figure 8 : Coupe des écluses 1 et 2.



Nota : dans les coupes, les cotes sont en repère orthométrique (= cote NGF – 0,33 m)

3.2.1.2.2 Bassin des Récollets

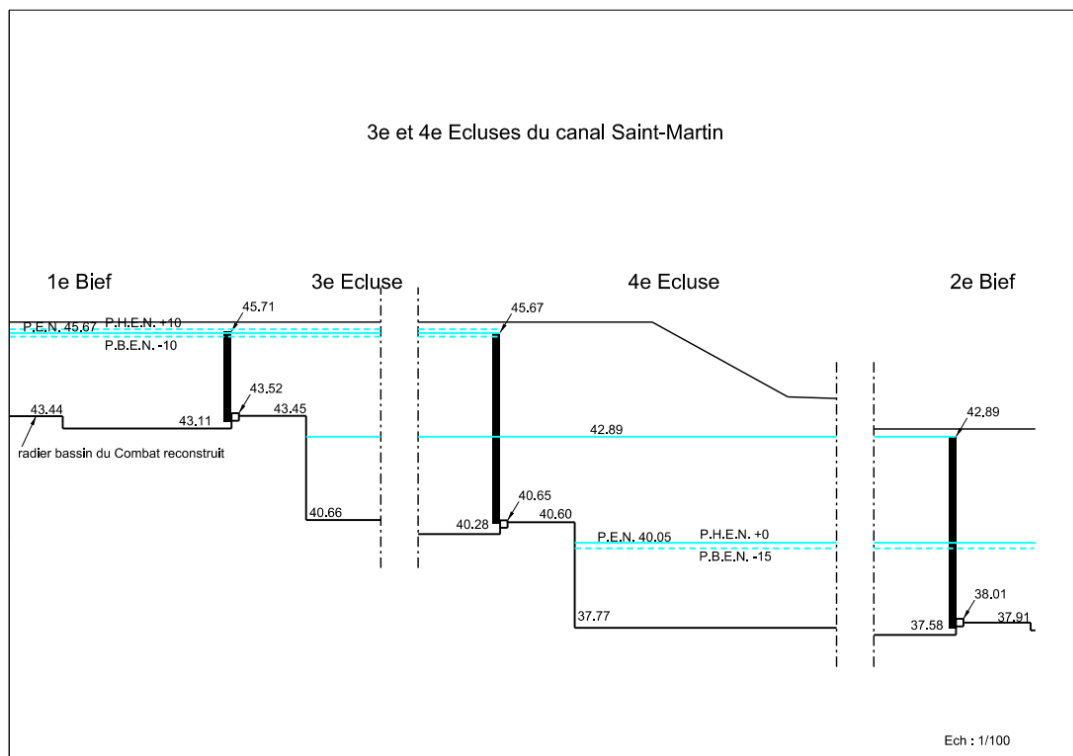
Le site de baignade se situe dans le bassin des Récollets, à l'aval du bassin du Combat et des écluses 3 et 4. Il constitue le deuxième bief du canal Saint-Martin. Les caractéristiques géométriques des écluses 3 et 4 sont résumées dans le Tableau 5. Une coupe des écluses est présentée en Figure 9. A l'aval du bassin se trouvent les écluses 5 et 6. La longueur du bassin des Récollets (distance entre l'écluse 4 et 5) est de 440 m. La distance entre l'écluse 4 et la zone de baignade (126 Quai de Jemmapes) est de 310 m.

Tableau 5 : Caractéristiques géométriques des écluses 3, 4 et du deuxième bief du canal Saint-Martin (bassin des Récollets).

Bief ou écluse	Longueur	Largeur moyenne	Côte moyenne radier (m NGF)	PEN (m NGF)	Volume sassée
Ecluse 3	42 m	7.8 m	40.8 m	~	921 m ³
Ecluse 4	42 m	7.8 m	38.0 m	~	921 m ³
Bief 2	440 m	28.4 m	38.2 m	40.4 m	
Bief 2 *	310 m	28.4 m	38.2 m	40.4 m	-

* de l'aval de l'écluse 4 au 126 Quai de Jemmapes (début zone de baignade).

Figure 9 : Coupe des écluses 3 et 4.



Nota : dans les coupes, les cotes sont en repère orthométrique (= cote NGF - 0,33 m)

Les valeurs présentées dans le Tableau 3 montrent qu'entre 18 000 et 22 000 m³ transitent chaque jour par les différents biefs du canal Saint-Martin. Le volume estimé entre le bassin de la Villette et le site de baignade est d'environ 62 000 m³. Le temps de transfert moyen du bassin de la Villette au site de baignade est donc compris entre 2.8 et 3.5 jours.

A noter que le bassin des Récollets, de 440 m de longueur, a un volume d'environ 18 000 m³. Il peut donc être supposé que ses eaux soient renouvelées entièrement chaque jour en période estivale.

3.2.2 Caractéristiques climatiques

3.2.2.1 Température

Le tableau ci-après synthétise les statistiques de température à la station météorologique de Paris Montsouris (données Météo France, période 1981-2010).

Tableau 6 : statistiques météorologiques 1981-2010 (données Météo-France)

<i>Paramètre</i>	Juillet	Août	Année
<i>T maximale moyenne</i>	25.2°C	25.0	16.0
<i>T minimale moyenne</i>	15.8°C	15.7	8.9
<i>Nb jours avec T max supérieure ou égale à 30°C</i>	4.5	4	11.2
<i>Nb jours avec T max supérieure ou égale à 25°C</i>	15.5	13.5	49.2
<i>Nombre d'heures d'ensoleillement</i>	212.2	212.1	1661.6

3.2.2.2 Pluviométrie

La pluviométrie de la zone d'étude a été analysée grâce aux données du pluviomètre de la Ville de Paris, installé à l'Hôpital Saint-Louis, localisé quelques centaines de mètres au sud-ouest de la zone de baignade (Figure 10). Les cumuls journaliers enregistrés entre 2017 et 2022 ont été transmis dans le cadre de la présente étude.

La moyenne des cumuls de pluie mensuels sur les six années 2017-2022 est représentée en Figure 11a. Les cumuls moyens mensuels montrent que les pluies sont relativement bien réparties sur toute l'année, avec des minima aux mois d'avril et août et des maxima en décembre et juin. La moyenne mensuelle globale est de 56.6 mm de pluie, distribuée sur sept jours de pluie en moyenne. Les cumuls mensuels moyens des mois de juillet et août sont en dessous de cette valeur (respectivement 52.5 et 42.6 mm). Sur les six années analysées, les mois de juin, juillet et août montrent les intensités moyennes journalières plus importantes (respectivement 10.6, 13.7 et 9.5 mm de pluie par jour de pluie, Figure 11b). Cela témoigne du caractère orageux des événements pluvieux estivaux.

Les cumuls de pluie et le nombre de jours de pluie sont représentés pour les mois de juillet et août de 2017 à 2022 en Figure 11c et d. Les graphes montrent une forte variabilité interannuelle et aucune tendance ne peut être dégagée sur les six dernières années. Le mois de juillet est souvent caractérisé par un nombre très faible de jours de pluie : de 1 à 3 jours de pluie en 2018, 2019, 2020 et 2022) ; le mois d'août est caractérisé par des pluies légèrement plus fréquentes. Les années 2017 et 2021 ont été caractérisées par des pluies fréquentes et intenses au printemps, qui se sont étalées jusqu'au mois de juillet.

NOTA : dans l'analyse présentée, un jour est considéré comme pluvieux à partir d'un cumul journalier de 2 mm.

Figure 10 : Emplacement du pluviomètre de l'Hôpital Saint-Louis.

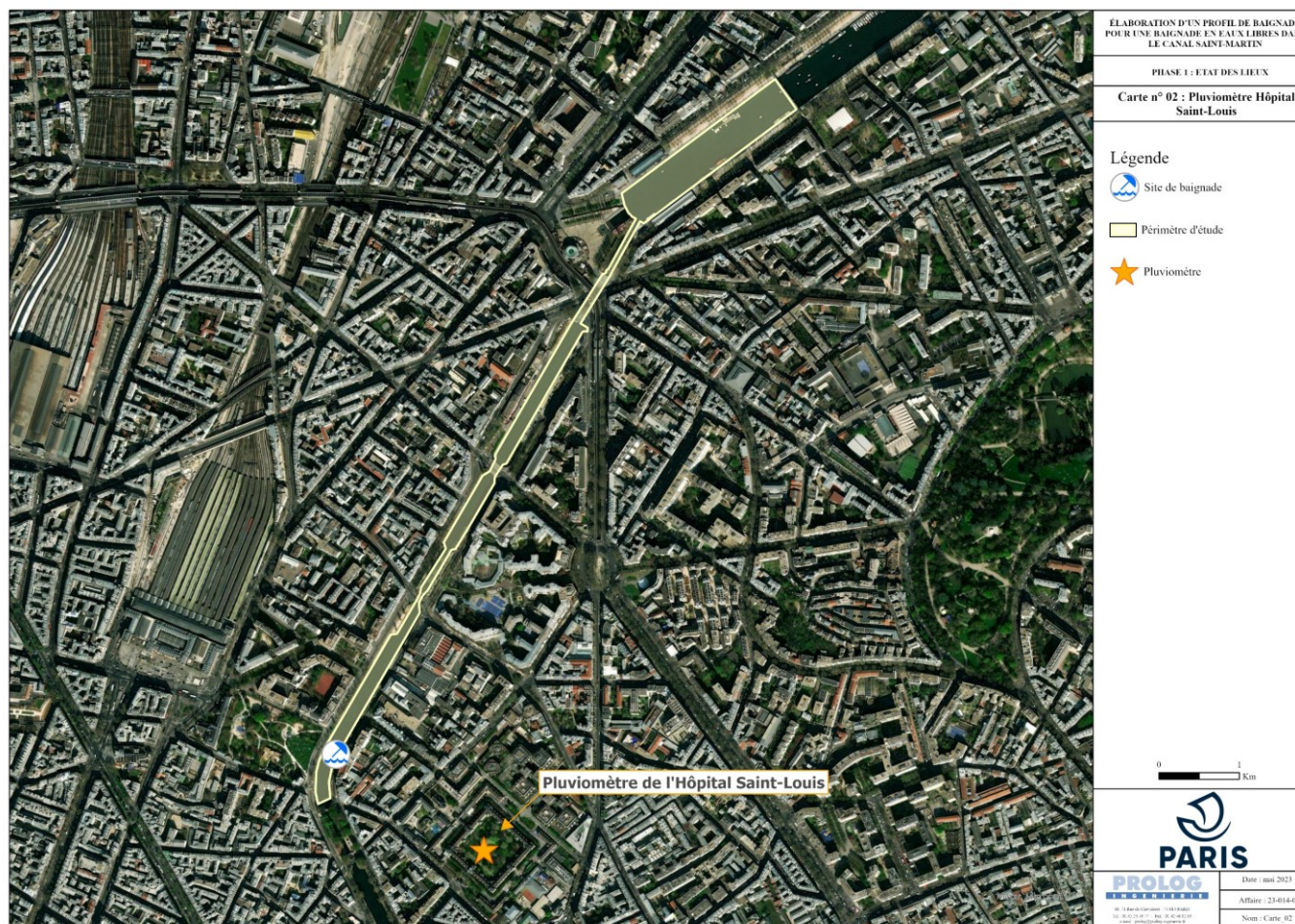
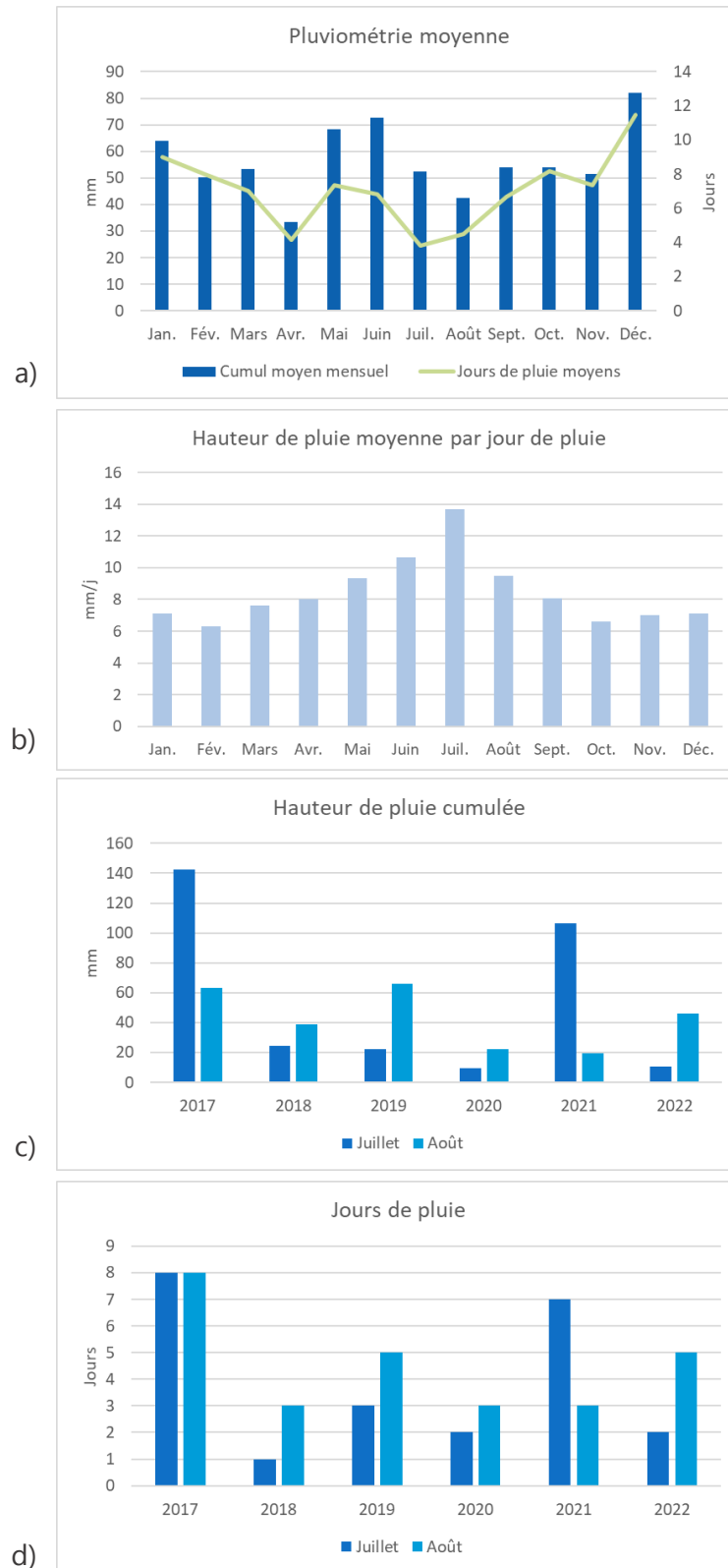


Figure 11 : Analyse pluviométrique mensuelle (a) ; cumuls de pluie (b) et jours de pluie (c) de 2017 à 2022 pour les mois de juillet et août



3.2.3 Caractéristiques démographiques

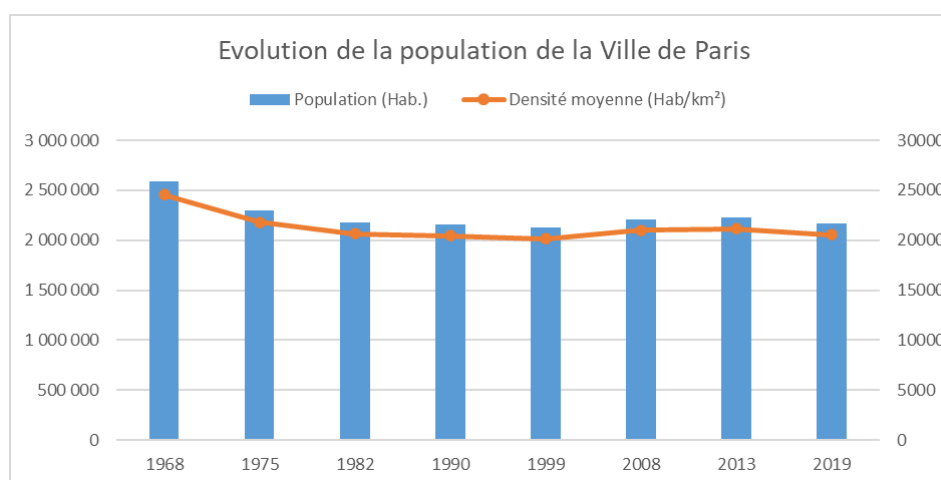
Le site de baignade se trouve dans le 10^{ème} arrondissement de la Ville de Paris, dans un contexte fortement urbanisé et densément habité. Le site de baignade pourrait attirer des visiteurs des arrondissements limitrophes et, plus en générale, de toute la ville. La population du 10^{ème} arrondissement en 2019 était de 86 472 habitants, avec une densité de 29 921 habitants par km² (source : Insee, RP2019). Les arrondissements limitrophes au 10^{ème} montrent, au total et en 2019, une population de 832 889 habitants, avec une densité moyenne de 29 973 habitants par km² (source : Insee, RP2019, cf. Tableau 7).

L'évolution de la population de la Ville de Paris depuis 1968 est présentée en Figure 12 (Source : Insee, RP1867 à RP2019). À la suite d'une baisse au cours des années 70, la population de Paris s'est stabilisée à partir des années 80 autour d'une moyenne de 2 177 000 habitants.

Tableau 7 : Population des arrondissements limitrophes au site de baignade.

Arrondissement	Population (Hab.)	Densité (Hab./km ²)
10 ^{ème}	86 472	29 921
18 ^{ème}	192 468	32 025
19 ^{ème}	184 573	27 183
20 ^{ème}	194 994	32 608
11 ^{ème}	145 208	39 566
3 ^{ème}	34 025	29 081
2 ^{ème}	21 595	21 813
9 ^{ème}	60 026	27 535
Total / moyenne	832 889	29 973

Figure 12 : Evolution de la population de la Ville de Paris depuis 1968 (Source : Insee, RP1867 à RP2019).



3.2.4 Occupation des sols et activités économiques

La zone d'étude se situe entre le 10^{ème} et le 19^{ème} arrondissement de Paris, le long du Canal Saint-Martin et du Bassin de la Villette. Comme pour le reste de la Ville de Paris, il s'agit d'une zone très urbanisée, à vocation principalement d'habitation et commerciale. La carte en Figure 13 présente l'occupation du sol dans les alentours de la zone d'étude selon les données du MOS 2021 à 11 classes. La répartition des différentes catégories est visualisée, séparément pour le 10^{ème} et 19^{ème} arrondissement, dans les panneaux b et c de la Figure 13. En moyenne, sur les deux arrondissements, l'ensemble d'habitats collectifs, des activités, des transports, des décharges et des équipements comptent pour 85%, les espaces ouverts et agricoles et le réseau hydrographique pour 15%.

Figure 13 : Occupation du sol sur la zone d'étude.



4 ANALYSE DE LA QUALITE DES EAUX

4.1 RAPPEL REGLEMENTAIRE

Les deux paramètres identifiés par la Directive 2006/7/CE (Directive baignade, élément 19 du Tableau 1) concernant la gestion de la qualité des eaux de baignade pour le suivi réglementaire des eaux de baignade sont les *Escherichia coli* (E. coli par la suite) et les entérocoques intestinaux (entérocoques par la suite), deux indicateurs d'une contamination d'origine fécale. Selon la directive, des évaluations de la qualité des eaux de baignade sont réalisées pour chaque eau de baignade à l'issue de chaque saison balnéaire sur la base de l'ensemble des données recueillies au cours des quatre dernières saisons balnéaires. La directive prévoit la réalisation d'un minimum de quatre mesures des paramètres de qualité par saison balnéaire, soit 16 sur quatre saisons balnéaires. Cependant, l'évaluation de la qualité d'une eau de baignade peut être réalisée sur la base d'un jeu de données de moins de quatre ans s'il s'agit d'une nouvelle zone de baignade, non soumise à un suivi de qualité règlementée auparavant.

La méthodologie d'évaluation de la qualité d'une eau de baignade est fondée sur le calcul des percentiles 90 et 95 des mesures à disposition pour chaque saison balnéaire, sous l'hypothèse qu'elles puissent être approximées à une distribution log-normale. La Directive baignade permet d'écarter de la série de données analysée pour chaque saison de baignade les mesures recueillies pendant des pollutions à court terme, jusqu'à un maximum de 15% du nombre total des échantillons prélevés. Une pollution à court terme est définie à l'article D.1332-15 du code de la santé publique comme « une contamination microbiologique affectant la qualité de l'eau de la baignade pendant moins de 72 heures et dont les causes sont aisément identifiables ».

Les percentiles 90 (P90 par la suite) et 95 (P95 par la suite) d'une série de mesures bactériologiques relatives à une saison de baignade sont alors calculés comme suit :

- Prendre la valeur \log_{10} de tous les dénombrements bactériens de la séquence de données à évaluer (si une valeur égale à zéro est obtenue, prendre la valeur \log_{10} du seuil minimal de détection de la méthode analytique utilisée)
- Calculer la moyenne arithmétique des valeurs converties en \log_{10} (μ)
- Calculer l'écart type des valeurs converties en \log_{10} (σ)
- La valeur au 90^e et 95^e percentiles supérieurs de la fonction de densité de probabilité des données (loi log-normale) peut alors être calculée selon les formules suivantes :
- $P90 = \text{antilog}(\mu + 1,282 \sigma)$
- $P95 = \text{antilog}(\mu + 1,265 \sigma)$

Dans la suite de ce document, on appellera les percentiles 90 et 95 calculés sur une série de données nettoyée du 15% des valeurs les plus élevées (pollution de court terme) « P90-15% » et « P95-15% ».

Selon les résultats des analyses microbiologiques effectuées et analysées comme expliqué ci-dessus, on attribue à l'eau de baignade une des quatre classes de qualité suivantes : insuffisante, suffisante, bonne et excellente (cf. Tableau 8).

Tableau 8 : Limites des classes de qualité (Source : Directive 2006/7/CE).

Classement	Excellente	Bonne	Suffisante	Insuffisante
<i>Escherichia coli</i>	Percentile 95 ≤ 500	Percentile 95 ≤ 1000	Percentile 90 ≤ 900	Percentile 90 > +900
Entérocoques intestinaux	Percentile 95 ≤ 200	Percentile 95 ≤ 400	Percentile 90 ≤ 330	Percentile 90 > +330

4.2 ANALYSE DES MESURES DISPONIBLES

La baignade du bassin de la Villette est accompagnée depuis son ouverture en 2017 par un suivi de la qualité des eaux de baignade. Les deux éditions des manifestations ponctuelles avec activité de baignade dans le bassin des Récollets ont été aussi accompagnées par des mesures bactériologiques. Les mesures recueillies lors de ces suivis (paramètres physico-chimiques et mesures bactériologiques) ont été mises à disposition dans le cadre de la présente étude et offrent un aperçu de la qualité des eaux dans le bassin de la Villette et au droit du site de baignade dans le bassin des Récollets. Un suivi bactériologique est aussi mené en été (quatre mesures entre juin et septembre) depuis 2015 dans le canal Saint-Martin au droit de la passerelle des Douanes, située environ 620 m à l'aval du site de baignade du bassin des récollets. Au total, sept sites de mesure présentent un suivi bactériologique. Les analyses bactériologiques sont réalisées avec une fréquence variable selon le site, mais toujours entre le mois de juin et le mois de septembre. La fréquence des prélèvements est hebdomadaire aux cinq sites du bassin de la Villette, mensuelle à la passerelle des Douanes et ponctuelle (en correspondance des baignades) dans le bassin des Récollets.

D'autres mesures sont enregistrées avec deux sondes FLUIDION (entérocoques et E. coli) au rondpoint des canaux, environ 800 m en amont de la baignade de la Villette. Ces mesures sont utilisées dans le cadre de la gestion de la baignade de la Villette et seront également analysées dans les sections suivantes.

Tous les sites de mesure sont localisés sur la carte en Figure 14 et leurs caractéristiques principales sont résumées dans le Tableau 9.

Figure 14 : Emplacement des sites de mesure bactériologiques.



Tableau 9 : Caractéristiques des points de suivi de qualité d'intérêt pour l'étude.

Code Station	Canal	Type de suivi	Disponibilité depuis	Fréquence
Baignade la Villette Grand Bain	Ourcq	Analyses en laboratoire	2017	Hebdomadaire
Baignade la Villette Pataugeoire 1	Ourcq	Analyses en laboratoire	2017	Hebdomadaire
Baignade la Villette Pataugeoire 2	Ourcq	Analyses en laboratoire	2018	Hebdomadaire
Baignade la Villette Petit Bain	Ourcq	Analyses en laboratoire	2017	Hebdomadaire
Bassin de la Villette - Halte nautique	Ourcq	Analyses en laboratoire	2017	Hebdomadaire
Rondpoint des canaux	Ourcq	Fluidion	2017	Journalière
Passerelle de la Douane	Saint-Martin	Analyses en laboratoire	2015	Mensuelle
Bassin des Récollets	Saint-Martin	Analyses en laboratoire	2021	Occasionnelle

NOTA : les mesures réalisées à la passerelle des Douanes, à l'aval du site de baignade du bassin des Récollets, sortent techniquement du périmètre d'étude défini en section 1.3.2. Elles ont été néanmoins analysées en vertu de leur intérêt dans la compréhension de la dynamique bactériologique dans le Canal Saint-Martin. Seulement les données à partir de 2017 ont été analysées, en cohérence avec les autres sites.

4.2.1 Suivi bactériologique en laboratoire

Les résultats des analyses bactériologiques effectuées depuis 2017 au droit des sept sites de suivi bactériologique sont présentés en Figure 15 et Figure 16 séparément pour les E. coli et les entérocoques intestinaux. Des statistiques sur les analyses bactériologiques sont résumées dans le Tableau 10. Les mesures bactériologiques, en E. coli comme en entérocoques, sont au global de très bonne qualité. Les mesures recueillies dans le bassin de la Villette montrent un nombre très faible de dépassements des seuils de baignabilité (900 NPP/100mL pour les E. coli et 330 NPP/100mL pour les entérocoques) : en moyenne moins d'une fois par saison de baignade.

Les sept mesures réalisées dans le cadre de l'édition 2022 des manifestations avec baignade dans le bassin des Récollets sont toutes en dessous des seuils de baignabilité établies par la directive 2006/7/CE (Tableau 8), en termes d'E. coli comme d'entérocoques.

Aucun dépassement du seuil de baignabilité n'est enregistré à l'aval du site de baignade (passerelle des Douanes) en termes d'E. coli entre 2017 et 2022 ; 3 dépassements du seuil sont enregistrés en termes des entérocoques sur la même période (2 en 2017 et un en 2021).

Les seuils d'alerte proposées par l'AFSSET et repris dans la Guide national pour identifier une pollution de court terme sont dépassés une seule fois pour les E. coli (seuil de 1800 NPP/100mL) et quatre fois pour les entérocoques (seuil de 660 NPP/100mL) sur l'ensemble des prélèvements à disposition (452). **Les entérocoques sont donc le paramètre le plus sensible vis-à-vis de la qualité des eaux de baignade dans le bassin de la Villette et dans le canal Saint-Martin.**

A noter que les seuils AFSSET ne peuvent être utilisés que dans le cadre d'une baignade dont la qualité de l'eau est connue comme suffisante au regard des seuils de la directive 2006/7/CE et en tenant compte des mesures effectuées sur quatre saisons balnéaires. Pour toutes nouvelles eaux de baignade, et également pour la nouvelle baignade du canal Saint-Martin, les seuils d'alerte à viser sont ceux plus contraignants de la directive-baignade 2006/7/CE.

Tableau 10 : Statistiques des mesures bactériologiques disponibles.

Site	Localisation	Nombre prélèvements (depuis)	E. coli > 900 NPP/100mL	E. coli > 1800 NPP/100mL	Entérocoques > 330 NPP/100mL	Entérocoques > 660 NPP/100mL
Halte nautique	Bassin de la Villette	99 (2017)	3	1	3	1
Grand bain	Bassin de la Villette	90 (2017)	1	0	2	0
Petit bain	Bassin de la Villette	88 (2017)	1	0	2	1
Pataugeoire 1	Bassin de la Villette	83 (2017)	2	0	1	0
Pataugeoire 2	Bassin de la Villette	61 (2018)	1	0	1	0
Bassin des Récollets	Canal Saint- Martin	7 (2022)	0	0	0	0
Passerelle des Douanes	Canal Saint- Martin	24 (2017)	0	0	3	2

Figure 15 : Suivi en E. coli aux différents sites de prélèvement (bassin de la Villette et canal Saint-Martin) de 2017 à 2022.



Figure 16 : Suivi en Entérocoques intestinaux aux différents sites de prélèvement (bassin de la Villette et canal Saint-Martin) de 2017 à 2022.



L'application de la méthodologie de calcul des P90 et P95 proposée dans la Directive 2006/7/CE (section 4.1) montre, **pour tous les sites et sur toutes les périodes de quatre ans entre 2017 et 2022, une qualité des eaux de baignade excellente dans le bassin de la Villette.**

Les mesures réalisées par l'ARS dans le cadre du suivi de la baignade de la Villette entre 2019 et 2022¹ ne présentent aucun dépassement des seuils de baignabilité.

Les mesures recueillies dans le bassin des Récollets en 2022 sont toutes en dessous des seuils « suffisants » pour la baignade pour les E. coli comme les entérocoques (Tableau 8). **Notamment, le calcul du P95 montre une qualité des eaux de baignade « Excellente » dans le bassin des Récollets** (Tableau 16).

Les résultats de ces analyses sont résumés dans les tableaux de 10 à 16 dans les pages suivantes (source : Ville de Paris).

A noter que, sur tous les sites, entre 2017 et 2022, les P90 dépassent les seuils de baignabilité exclusivement au droit du site de la passerelle des Douanes (à l'aval du site de baignade) et seulement en 2 occasions : en 2017 et 2021 (entérocoques). Cependant, **le classement global sur des périodes de 4 ans reste toujours à minima suffisant** vis-à-vis des seuils baignade. En outre, il est rappelé que pour la passerelle des Douanes le 15% d'échantillons lié à des pollutions de court terme n'a pas été retiré pour le calcul, car il ne s'agit pas d'un site de baignade et il n'y a donc pas de mesures de gestion appliquées.

¹ Disponibles sur <https://baignades.sante.gouv.fr/baignades/consultSite.do?site=075000001>

Tableau 11 : Synthèse des classements de qualité des eaux, site de prélèvement de la Halte nautique (bassin de la Villette).

Paramètre	SAISON ESTIVALE 2017		SAISON ESTIVALE 2018		SAISON ESTIVALE 2019		SAISON ESTIVALE 2020		SAISON ESTIVALE 2021		SAISON ESTIVALE 2022	
	E.Coli	Entérocoques	E.Coli	Entérocoques	E.Coli	Entérocoques	E.Coli	Entérocoques	E.Coli	Entérocoques	E.Coli	Entérocoques
P90	125	83	112	116	985	300	660	183	502	92	222	89
P90 - 15%	69	37	66	52	243	79	275	41	192	56	168	55
P95	176	118	149	167	243	79	275	41	863	129	303	124
P95 - 15%	89	44	80	65	352	105	430	49	279	72	222	70
<i>Nb échantillons</i>	16	16	15	15	17	17	15	15	18	18	18	18
<i>Moyenne</i>	60.56	46.00	58.13	63.53	277.35	104.71	159.20	70.67	278.72	46.17	101.28	44.28
<i>Min</i>	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15
<i>Max</i>	253	309	292	480	1796	931	648	514	2843	215	304	197
<i>Ecart-type</i>	70.06	75.92	68.24	118.24	501.67	221.88	207.80	132.55	669.81	55.17	78.52	50.66
<i>% < seuil qualité suffisante</i>	100%	100%	100%	93%	88%	94%	100%	93%	94%	100%	100%	100%
Classement	Excellent	Excellent	Excellent	Excellent	Excellent	Excellent	Excellent	Excellent	Excellent	Excellent	Excellent	Excellent

Classement Général sur 4 ans	
2017 - 2020	Excellent
2018 - 2021	Excellent
2019 - 2022	Excellent

Tableau 12 : Synthèse des classements de qualité des eaux, site de prélèvement Grand bain (baignade de la Villette).

Paramètre	SAISON ESTIVALE 2017		SAISON ESTIVALE 2018		SAISON ESTIVALE 2019		SAISON ESTIVALE 2020		SAISON ESTIVALE 2021		SAISON ESTIVALE 2022	
	E.Coli	Entérocoques	E.Coli	Entérocoques	E.Coli	Entérocoques	E.Coli	Entérocoques	E.Coli	Entérocoques	E.Coli	Entérocoques
P90	77	49	198	36	248	168	112	39	247	62	125	81
P90 - 15%	65	27	127	25	108	107	83	30	129	52	110	43
P95	97	62	285	43	397	265	161	47	366	79	164	112
P95 - 15%	80	31	171	28	148	156	113	34	169	65	143	53
<i>Nb échantillons</i>	26	26	16	16	13	13	11	11	12	12	12	12
<i>Moyenne</i>	41.58	29.08	88.88	22.56	146.08	85.15	51.00	23.27	123.42	32.92	60.42	43.25
<i>Min</i>	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15
<i>Max</i>	92	197	292	61	1295	393	161	61	800	77	127	247
<i>Ecart-type</i>	22.96	37.22	92.27	13.60	347.64	139.88	52.80	15.77	215.95	21.65	37.34	66.54
<i>% < seuil qualité suffisante</i>	100%	100%	100%	100%	92%	85%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
Classement	Excellent	Excellent	Excellent	Excellent	Excellent	Excellent	Excellent	Excellent	Excellent	Excellent	Excellent	Excellent

Classement Général sur 4 ans	
2017 - 2020	Excellent
2018 - 2021	Excellent
2019 - 2022	Excellent

Tableau 13 : Synthèse des classements de qualité des eaux, site de prélèvement Petit bain (baignade de la Villette).

Paramètre	SAISON ESTIVALE 2017		SAISON ESTIVALE 2018		SAISON ESTIVALE 2019		SAISON ESTIVALE 2020		SAISON ESTIVALE 2021		SAISON ESTIVALE 2022	
	E.Coli	Entérocoques	E.Coli	Entérocoques	E.Coli	Entérocoques	E.Coli	Entérocoques	E.Coli	Entérocoques	E.Coli	Entérocoques
P90	79	36	122	44	282	429	128	50	245	88	178	52
P90 - 15%	61	25	67	25	122	127	91	37	129	56	131	29
P95	102	43	176	54	453	824	185	62	375	120	240	67
P95 - 15%	76	28	88	28	166	193	125	44	177	71	169	33
<i>Nb échantillons</i>	26	26	14	14	13	13	11	11	12	12	12	12
<i>Moyenne</i>	41.27	22.69	56.21	24.93	167.31	433.85	59.18	27.55	118.92	44.25	84.58	29.58
<i>Min</i>	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15
<i>Max</i>	144	94	195	77	1509	4753	197	77	773	197	289	144
<i>Ecart-type</i>	30.01	16.75	61.99	20.65	405.10	1305.98	69.98	21.63	211.16	51.55	76.04	37.26
<i>% < seuil qualité suffisante</i>	100%	100%	100%	100%	92%	85%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
Classement	Excellent	Excellent	Excellent	Excellent	Excellent	Excellent	Excellent	Excellent	Excellent	Excellent	Excellent	Excellent

Classement Général sur 4 ans	
2017 - 2020	Excellent
2018 - 2021	Excellent
2019 - 2022	Excellent

Tableau 14 : Synthèse des classements de qualité des eaux, site de prélèvement Pataugeoire 1 (baignade de la Villette).

Paramètre	SAISON ESTIVALE 2017		SAISON ESTIVALE 2018		SAISON ESTIVALE 2019		SAISON ESTIVALE 2020		SAISON ESTIVALE 2021		SAISON ESTIVALE 2022	
	E.Coli	Entérocoques	E.Coli	Entérocoques	E.Coli	Entérocoques	E.Coli	Entérocoques	E.Coli	Entérocoques	E.Coli	Entérocoques
P90	97	44	78	43	116	222	324	38	459	47	82	102
P90 - 15%	76	29	34	28	93	105	131	27	295	35	50	64
P95	129	54	107	53	156	363	537	47	741	58	110	147
P95 - 15%	97	34	40	32	122	152	184	31	446	42	62	85
<i>Nb échantillons</i>	26	26	14	14	9	9	10	10	12	12	12	12
<i>Moyenne</i>	47.85	25.62	41.57	24.93	54.67	100.33	173.90	22.70	203.42	26.50	42.75	51.75
<i>Min</i>	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15
<i>Max</i>	143	93	232	77	124	509	1136	61	909	77	195	232
<i>Ecart-type</i>	34.09	20.40	59.18	18.83	40.06	164.26	350.89	16.61	300.60	20.94	51.23	73.32
<i>% < seuil qualité suffisante</i>	100%	100%	100%	100%	100%	89%	90%	100%	92%	100%	100%	100%
Classement	Excellent	Excellent	Excellent	Excellent	Excellent	Excellent	Excellent	Excellent	Excellent	Excellent	Excellent	Excellent

Classement Général sur 4 ans	
2017 - 2020	Excellent
2018 - 2021	Excellent
2019 - 2022	Excellent

Tableau 15 : Synthèse des classements de qualité des eaux, site de prélèvement Pataugeoire 2 (baignade de la Villette).

Paramètre	SAISON ESTIVALE 2017		SAISON ESTIVALE 2018		SAISON ESTIVALE 2019		SAISON ESTIVALE 2020		SAISON ESTIVALE 2021		SAISON ESTIVALE 2022	
	E.Coli	Entérocoques	E.Coli	Entérocoques	E.Coli	Entérocoques	E.Coli	Entérocoques	E.Coli	Entérocoques	E.Coli	Entérocoques
P90	-	-	292	74	198	132	72	30	272	31	342	114
P90 - 15%	-	-	103	38	120	74	62	28	204	24	200	70
P95	-	-	487	101	284	201	91	34	380	35	543	170
P95 - 15%	-	-	144	47	157	102	77	32	273	27	291	96
<i>Nb échantillons</i>	-	-	14	14	12	12	11	11	12	12	12	12
<i>Moyenne</i>	-	-	161	38	94	69	37	20	121	20	153	58
<i>Min</i>	-	-	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15
<i>Max</i>	-	-	1431	144	485	371	77	30	415	46	858	270
<i>Ecart-type</i>	-	-	372	42	129	116	23	8	111	10	243	88
<i>% < seuil qualité suffisante</i>	-	-	93%	100%	100%	92%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
Classement	-	-	Excellent	Excellent	Excellent	Excellent	Excellent	Excellent	Excellent	Excellent	Excellent	Excellent

Classement Général sur 4 ans	
2018 - 2020	Excellent
2018 - 2021	Excellent
2019 - 2022	Excellent

Tableau 16 : Synthèse des classements de qualité des eaux, site de prélèvement du bassin des Récollets.

Paramètre	SAISON ESTIVALE 2022	
	E.Coli	Entérocoques
P90	108	44
P95	138	51
<i>Nb échantillons</i>	7	7
<i>Moyenne</i>	55	28
<i>Min</i>	15	15
<i>Max</i>	127	45
<i>Ecart-type</i>	36	10
<i>% < seuil qualité suffisante</i>	100%	100%
Classement	Excellent	Excellent

Tableau 17 : Synthèse des classements de qualité des eaux, passerelle des Douanes (canal Saint-Martin).

Paramètre	SAISON ESTIVALE 2017		SAISON ESTIVALE 2018		SAISON ESTIVALE 2019		SAISON ESTIVALE 2020		SAISON ESTIVALE 2021		SAISON ESTIVALE 2022	
	E.Coli	Entérocoques	E.Coli	Entérocoques	E.Coli	Entérocoques	E.Coli	Entérocoques	E.Coli	Entérocoques	E.Coli	Entérocoques
P90	86	1592	167	136	28	15	89	52	479	635	231	89
P90 - 15%	86	1592	167	136	28	15	89	52	479	635	231	89
P95	111	2885	258	187	32	15	118	68	743	1224	355	128
P95 - 15%	111	2885	258	187	32	15	118	68	743	1224	355	128
Nb échantillons	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Moyenne	42	420	64	58	19	15	42	27	182	237	88	39
Min	15	30	15	15	15	15	15	15	30	15	15	15
Max	77	943	179	126	30	15	94	61	529	858	251	110
Ecart-type	27	435	78	48	8	0	35	23	233	414	109	48
% < seuil qualité suffisante	100%	50%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	75%	100%	100%
Classement	Excellent	Insuffisant	Excellent	Excellent	Excellent	Excellent	Excellent	Excellent	Bon	Insuffisant	Excellent	Excellent

Classement Général sur 4 ans	
2017 - 2020	Excellent
2018 - 2021	Suffisant
2019 - 2022	Excellent

NOTA : il est rappelé que pour la passerelle des Douanes le 15% d'échantillons lié à des pollutions de court terme n'a pas été retiré pour le calcul et le classement (P90-15% = P90), car il ne s'agit pas d'un site de baignade et il n'y a donc pas de mesures de gestion appliquées. Ces conditions très pénalisantes portent à un classement insuffisant en 2017 et 2021 (sur 4 échantillons uniquement), mais le classement général sur 4 ans, qui est le critère fixé par la Directive Baignade, reste toujours suffisant.

4.2.2 Suivi quotidien Fluidion (baignade de la Villette)

Les analyseurs Fluidion permettent de mesurer automatiquement les bactéries dans un échantillon et d'obtenir les résultats en une dizaine d'heures, sans passer par une analyse en laboratoire. Des études indépendantes ont montré qu'il a une précision et une répétabilité proche de celles d'un laboratoire approuvé utilisant les méthodes NPP. Grâce à sa réactivité et à son autonomie, le déploiement d'un analyseur Fluidion est intégré aux moyens de gestion active de la baignade de la Villette.

Pendant la période d'ouverture de la baignade, chaque soir après la fermeture au public, 3 échantillons sont prélevés et traités via un analyseur Fluidion (E. coli et entérocoques intestinaux). Les prélèvements sont réalisés au rondpoint des canaux, environ 1 km en amont du site de baignade de la Villette. Une fois les résultats obtenus, la moyenne de ces mesures est comparée aux seuils de baignabilité (respectivement 900 et 330 NPP/100mL pour E. coli et entérocoques) et utilisée le lendemain pour valider l'ouverture de la baignade ou en déclencher la fermeture. Une éventuelle fermeture continuera jusqu'à que les analyses Fluidion ne seront redescendues en dessous des seuils de baignabilité pour les deux paramètres mesurés. A noter que dans le cadre de la gestion active de la baignade de la Villette les mesures Fluidion sont comparées aux seuils de baignabilité de la directive baignade, plus contraignants des seuils proposés par l'AFSSET (respectivement 1800 et 660 NPP/100mL pour E. coli et entérocoques).

Le suivi bactériologique Fluidion de la baignade de la Villette est en place depuis 2017. Pour la présente étude, les 4 dernières années de suivi sont utilisés, à partir de 2019. Les résultats de ce suivi constituent un jeu de données détaillé qui complète le suivi (mesures en laboratoire) décrit dans la section 4.2.1. Les moyennes journalières en E. coli et en entérocoques intestinaux issues du suivi Fluidion sont présentées de 2019 à 2022 en Figure 17 et Figure 18.

En termes d'E. coli, les moyennes journalières calculées à partir des analyses Fluidion montrent une moyenne globale de 193 NPP/100mL. En 2019, 2020 et 2022 la concentration moyenne en E. coli sur la période d'ouverture de la baignade est, respectivement, de 63,8, 47,1 et 53,2 NPP/100mL. En 2021, la moyenne sur la période d'ouverture était de 315 NPP/100mL. En particulier les valeurs enregistrées pendant le mois de juillet étaient particulièrement élevées (avec une moyenne de 510 NPP/100mL) ; les valeurs mesurées au mois d'août montrent une moyenne de 91 NPP/100mL. En termes d'entérocoques intestinaux, la moyenne globale des mesures Fluidion sur les périodes d'ouverture de la baignade est de 174 NPP/100mL. Elle est de 134, 377, 169 et 24 NPP/100mL respectivement entre 2019 et 2022.

Le suivi Fluidion confirme donc que les entérocoques sont le paramètre plus sensible vis-à-vis de la qualité des eaux de baignade dans le bassin de la Villette et dans le canal Saint-Martin.

NOTA : les mesures Fluidion, réalisées au rondpoint des canaux, sortent techniquement du périmètre d'étude défini en section 1.3.2. Elles ont été néanmoins analysées en vertu de leur utilisation dans le cadre de la gestion de la baignade de la Villette.

Figure 17 : Moyennes journalières de la concentration en E. coli mesurée à la baignade de la Villette (suivi Fluidion de 2019 à 2022).

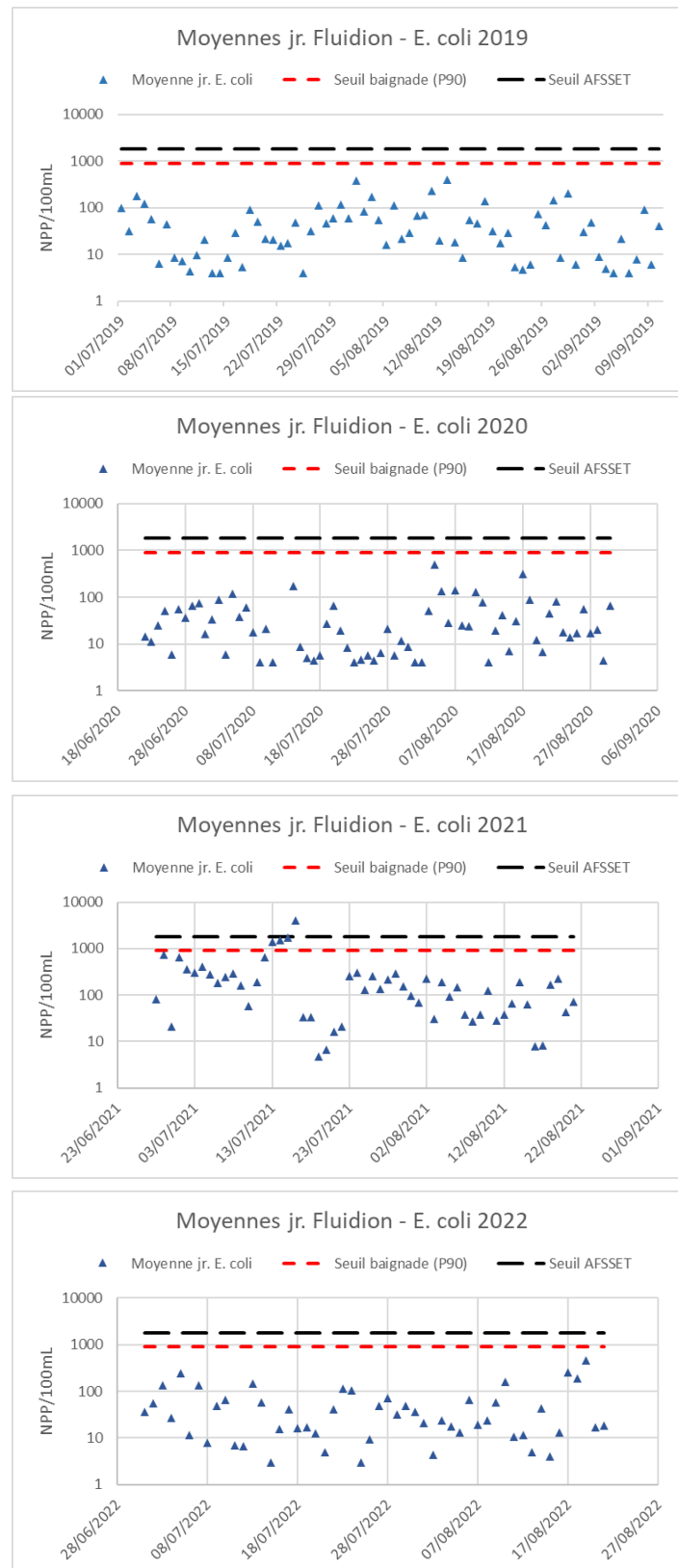
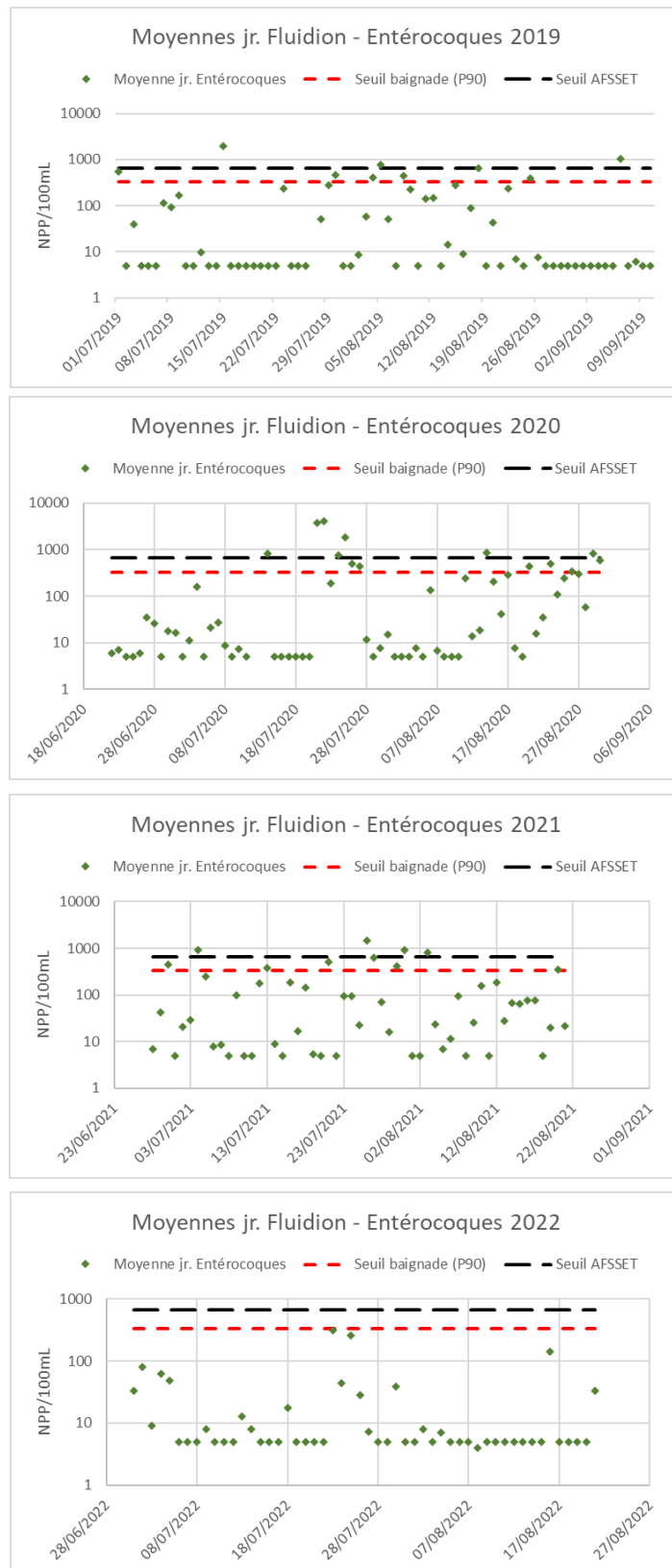


Figure 18 : Moyennes journalières de la concentration en entérocoques intestinaux mesurée à la baignade de la Villette (suivi Fluidion de 2019 à 2022).



A partir du suivi Fluidion, en termes d'E. coli, seulement quatre dépassements du seuil de baignabilité de 900 NPP/100mL se sont produits entre 2019 et 2022, sur quatre jours consécutifs en 2021. A partir du même jeu de données, le seuil de 330 NPP/100mL en entérocoques intestinaux a été dépassé en moyenne sept fois par saison de baignade, notamment 8 fois en 2019 et 2021, 12 fois en 2020 et aucune fois en 2022. Ces statistiques sont résumées dans le Tableau 18.

Depuis 2019, les seuils de gestion AFSSET ont été dépassés une seule fois en termes d'E. coli (en 2021) et 14 fois en termes d'entérocoques (3 en 2019, 7 en 2020 et 4 en 2021).

Aucune fermeture déclenchée par le suivi Fluidion n'a duré plus de 4 jours consécutifs, notamment en deux occasions : du 25 au 28 juillet 2020 (entérocoques) et du 14 au 17 juillet 2021 (E. coli). A noter que les seuils de baignabilité utilisées ici en comparaison avec des valeurs ponctuelles de concentration (notamment 900 et 330 NPP/100mL), sont issus de la Directive baignade de 2006 et sont conçus pour une comparaison avec les centiles 90 et 95 d'une série de données. Ces valeurs-seuil sont beaucoup plus contraignantes vis-à-vis d'une seule mesure par rapport aux seuils proposées par le AFSSET.

Tableau 18 : Statistiques des dépassements des seuils et des fermetures de la baignade de la Villette ; suivi Fluidion.

	Nombre de dépassements E. coli	Nombre de dépassements Entérocoques	Nombre analyses	Jours de fermeture (max consécutifs)	Pourcentage fermetures
2019	0	8	60	9 (2)	15%
2020	0	12	45	11 (4)	24%
2021	4	8	43	11 (4)	26%
2022	0	0	45	0	0%
Total	4	28	193	31 (4)	-
Moyenne	1	7	48	8	16%

NOTA : pour rappel, la décision d'ouverture/fermeture de la baignade de la Villette est basée sur les valeurs-seuils de la directive baignade et pas sur ceux de l'AFSSET.

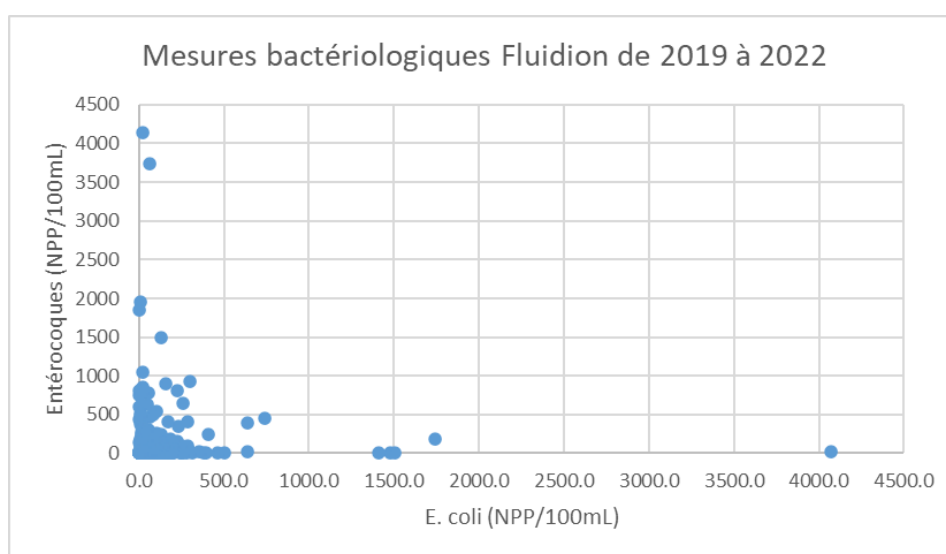
4.2.3 Recherche de corrélations

4.2.3.1 E. coli et entérocoques intestinaux

La présence de corrélations entre les concentrations en E. coli et entérocoques mesurées au même site de baignade a été étudiée pour tous les sites de suivi présentés dans les sections 4.2.1 et 4.2.2 (voir carte en Figure 14).

Aucune corrélation statistiquement significative n'a été trouvée à la suite de cette analyse entre les deux paramètres. Les mesures en E. coli et en entérocoques semblent varier, au sein du même site de mesure, de façon relativement indépendante. A titre d'exemple, la Figure 19 présente toutes les mesures bactériologiques enregistrées par l'analyseur Fluidion sous forme de nuage de points (E. coli sur l'axe des abscisses et entérocoques sur l'axe des ordonnées). Des pics en entérocoques sont détectés pour des faibles valeurs d'E. coli et inversement. Des résultats similaires ont été trouvés pour les autres séries de mesure.

Figure 19 : Nuage de points E. coli contre entérocoques (mesures Fluidion de 2019 à 2022).



4.2.3.2 Bactériologie et pluviométrie

Les événements pluvieux peuvent théoriquement être associés à des apports d'eaux chargées via le réseau d'assainissement (par exemple, si des déversoirs d'orage sont présents) ou le ruissellement direct. Pour vérifier l'impact éventuel de la pluviométrie sur la zone d'étude, la présence de corrélations entre les précipitations et les mesures bactériologiques a été testée pour tous les sites de suivi présentés dans les sections 4.2.1 et 4.2.2 (voir carte en Figure 14). Notamment, pour chaque site de mesure en bactériologie, des corrélations ont été recherchées entre les concentrations en E. coli et en entérocoques et le cumul journalier des précipitations enregistré à l'hôpital Saint-Louis :

- le jour même des analyses bactériologiques (J0)
- la veille des analyses bactériologiques (J-1).

Seulement les jours avec un cumul de pluie supérieur à 2 mm ont été retenus dans l'analyse.

Les résultats de l'analyse sont résumés dans la Figure 20 (pluviométrie et analyses bactériologiques en laboratoire) et dans la Figure 21 (pluviométrie et mesures Fluidion). La Figure 20 présente à titre d'exemple les résultats de l'analyse des mesures à la Halte nautique (échantillon plus nombreux), mais des résultats similaires ont été obtenus pour les autres sites de mesure du bassin de la Villette. Les sites de mesure dans le bassin des Récollets et au droit de la passerelle des Douanes ne présentent pas assez de données pour construire des statistiques robustes et ne sont donc pas analysés. Les graphes en Figure 20 montrent qu'aucune corrélation n'est trouvée entre E. coli et pluviométrie (J0 et J-1). En termes d'entérocoques, une corrélation statistiquement significative (p -value < 0.05) peut être trouvée vis-à-vis du cumul journalier à J-1. Cependant, seulement 36% de la variabilité des données peut être expliquée par la droite de régression linéaire correspondante.

La même analyse réalisée sur les mesures Fluidion (Figure 21) montre une seule corrélation statistiquement significative (p -value < 0.05) : entre pluviométrie (J0) et teneur en E. coli. Cependant, seulement 15% de la variabilité des données peut être expliquée par la droite de régression linéaire correspondante. Aucune corrélation significative n'est trouvée en termes d'entérocoques. Ainsi, en combinant les différentes sources de mesures bactériologiques, aucune corrélation claire ne peut être dégagée entre pluviométrie (J0 et J-1) et les deux paramètres d'analyse bactériologiques (E. coli et entérocoques).

Figure 20 : Analyse des corrélations entre pluviométrie et mesures bactériologiques en labo (Halte nautique).

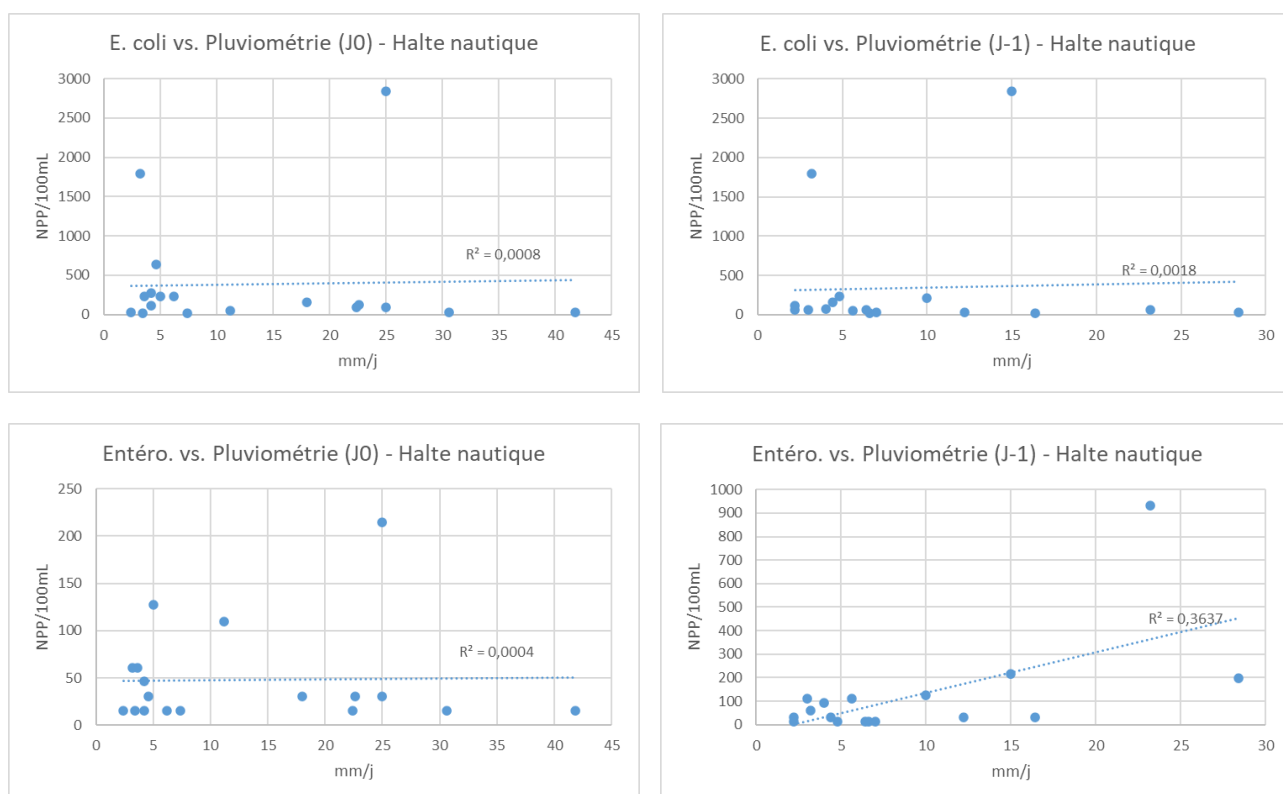
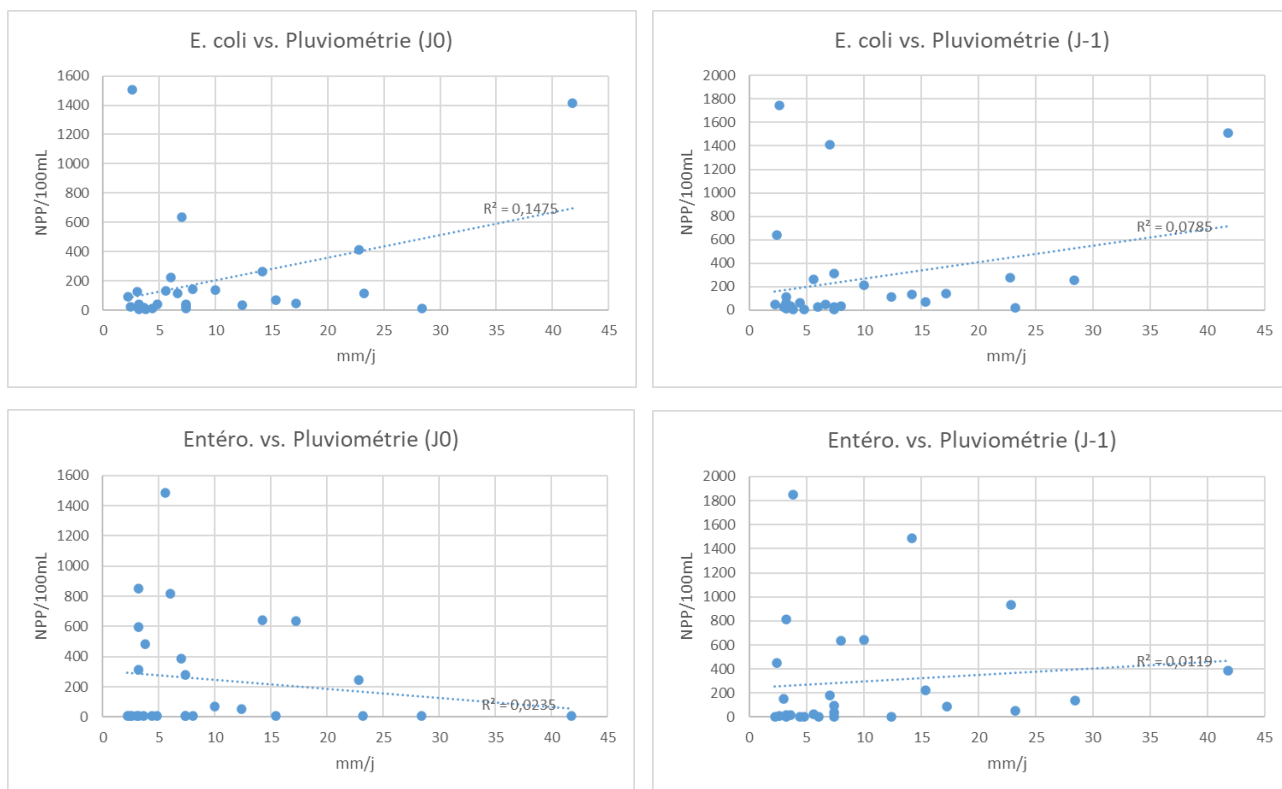


Figure 21 : Analyse des corrélations entre pluviométrie et mesures bactériologiques Fluidion (Rondpoint des canaux).



4.2.4 Autres mesures de qualité

4.2.4.1 Potentiel de prolifération des macro-algues, de phytoplancton et des cyanobactéries


Le suivi de qualité de la baignade de la Villette présenté en section 4.2.1 intègre des mesures de chlorophylle totale et des microcystines, une famille de toxines produites par différents genres de cyanobactéries. Le risque sanitaire lié aux cyanobactéries dérive de la capacité de certaines espèces à produire des toxines (hépatotoxines, neurotoxines et dermatotoxines) pouvant provoquer des troubles de santé chez les humains et les animaux.

15 mesures ont été réalisées en 2017, 3 de 2019 à 2021 et 4 en 2022. Les prélèvements ont été effectués en 2017 face au 29 quai de la Loire (près de la zone de baignade du bassin de la Villette) et ensuite au droit de la pataugeoire 1 (voir Figure 14). Les résultats des analyses sont présentés dans le Tableau 19 et en Figure 23.

Les concentrations en chlorophylle totale sont plutôt faibles ($<12 \mu\text{g/L}$)², à l'exception d'une valeur mesurée en 2019 (60.8 $\mu\text{g/L}$). Un risque de proliférations algales est donc présent au sein de la zone d'études, même si temporaire et peu fréquent. Toutes les analyses des microcystines (Tableau 19) ont montré des valeurs très faibles (constamment inférieurs à 0.1 $\mu\text{g/L}$). Les risques liés à la présence de cyanobactéries restent donc non avérés.

Un suivi de la baignade de la Villette avec un Algaetorch (instrument permettant de mesurer in situ la chlorophylle totale et la chlorophylle attribuables à différentes classes de phytoplancton et de cyanobactéries) a été mise en place dans le cadre de la baignade depuis 2017 (Figure 22). Les résultats de ce suivi confirment qu'une présence significative de cyanobactéries dans les eaux du bassin est rare.

Figure 22 : Exemple de fiche de suivi du bassin de la Villette avec les mesures de chlorophylle avec un Algaetorch

MAIRIE DE PARIS 		Date: 01 Septembre 2018							
ANALYSES TORCHE						MESURES			
ANALYSES		CYANOBACTERIE		PATAUGEOIRE 1		FOND	20CM		
	8h00	10h30	18h30	unité		Si sup à 20	Déclenchement d'une analyse pour comptage cyanobactéries		
Chlorophylle cyanobactéries		4.83	9.1	microg/l					
Chlorophylle totale		5.7	5.16	microg/l					
turbidité		5.9	7.63						
ANALYSES		CYANOBACTERIE		PATAUGEOIRE 1		FOND	40CM		
Chlorophylle cyanobactéries		5.36	4.76	microg/l		Si sup à 20	Déclenchement d'une analyse pour comptage cyanobactéries		
Chlorophylle totale		5.4	4.7	microg/l					
turbidité		5.83	5						
ANALYSES		CYANOBACTERIE		PATAUGEOIRE 2		FOND	20CM		
Chlorophylle cyanobactéries		4.46	4.53	microg/l		Si sup à 20	Déclenchement d'une analyse pour comptage cyanobactéries		
Chlorophylle totale		5.66	7.3	microg/l					
turbidité		4.8	10.36						
ANALYSES		CYANOBACTERIE		PATAUGEOIRE 2		FOND	40CM		
Chlorophylle cyanobactéries		5.16	4.53	microg/l		Si sup à 20	Déclenchement d'une analyse pour comptage cyanobactéries		
Chlorophylle totale		5.5	4.03	microg/l					
turbidité		5.26	4.66						
ANALYSES		CYANOBACTERIE	PETIT	BASSIN	MILIEU	DU	BASSIN	COTE	CANAL
Chlorophylle cyanobactéries		3.16	3.2	3.2	microg/l		Si sup à 20	Déclenchement d'une analyse pour comptage cyanobactéries	
Chlorophylle totale		3.43	3.36	microg/l					
turbidité		3.3	3.23						
ANALYSES		CYANOBACTERIE	GRAND	BASSIN	MILIEU	DU	BASSIN	COTE	CANAL
Chlorophylle cyanobactéries		3.16	2.6	2.6	microg/l		Si sup à 20	Déclenchement d'une analyse pour comptage cyanobactéries	
Chlorophylle totale		3.3	2.76	microg/l					
turbidité		3.2	3.2						
OBSERVATIONS SUR SITE									
Heures de prélèvement	10h30	14h30	18h30	20h00	unité				
Météo du jour	ensoleillé	soleil	soleil	soleil					
température extérieure	17°	19°	24°	22°	°C				
température de l'eau	19°	20°	20°	19°	°C				
transparence disque de séchi	1 M 20	1 M 20	1 M 20	1 M 00	m				
Présence d'algues	PEU	PEU	PEU	PEU	amas				

² "Guidelines on recreational water quality", Volume 1, WHO, 2021. La valeur de 12 $\mu\text{g/L}$ correspond à un seuil d'alerte en cas de dominance de cyanobactéries dans la composition phytoplanctonique.

Les proliférations algales peuvent être favorisés par plusieurs facteurs. Entre autres :

- la présence de nutriments (principalement orthophosphates, nitrites et nitrates)
- une faible turbidité qui permet la pénétration de la lumière
- des eaux relativement stagnantes avec un faible niveau de turbulence
- en particulier, les cyanobactéries sont avantagées par des températures de l'eau élevées (typiquement entre 25 et 30°C).

Le suivi de la qualité biologique des masses d'eau des canaux de Paris 2022 (élément numéro 17, Tableau 1), montre, pour les sites de suivi du bassin de la Villette et du canal Saint-Martin, un milieu en bon état écologique mais riche en nutriments et faiblement concentré en matière organique. Dans l'étude de 2017 « Elaboration d'un profil de baignade pour une baignade publique sur le bassin de la Villette à Paris » (élément numéro 1, Tableau 1), le bassin de la Villette et, plus en général, le canal de l'Ourcq sont aussi présentés comme des milieux riches en nutriments, notamment en orthophosphates et en nitrates (concentrations comprises entre 0.1 et 0.4 mg/L pour les orthophosphates et entre 10 et 30 mg/l pour les nitrates).

Les valeurs de turbidité mesurées dans le bassin de la Villette et dans le canal Saint-Martin en saison de baignade lors du suivi bactériologique sont typiquement inférieures à 20 NFU, avec une moyenne au grand bain de la baignade de la Villette de 5.6 NFU et de 1.5 NFU à la passerelle des Douanes. Ces valeurs sont caractéristiques d'eaux relativement claires et correspondent à des profondeurs de Secchi d'un mètre d'ordre de grandeur. Cela témoigne, d'une part, d'un milieu dans lequel les conditions de pénétration de la lumière sont compatibles avec des proliférations algales. D'autre part, les valeurs relativement faibles de turbidité enregistrées dans la zone d'étude montrent un milieu où le risque de proliférations est potentiel et rarement avéré.

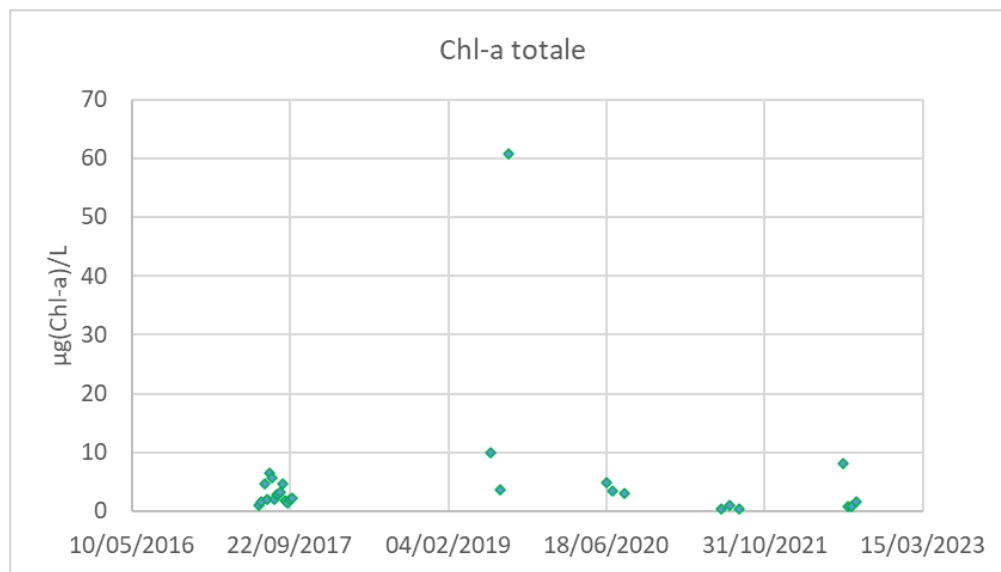
La température des eaux du bassin de la Villette et du canal Saint-Martin mesurée en saison de baignade lors du suivi bactériologique est typiquement comprise entre 20 et 25°C, avec une moyenne d'environ 22°C.

La présence de nutriments, les températures de l'eau relativement élevées et le faible débit rendent la zone d'étude potentiellement favorable aux prolifération algales et des cyanobactéries.

Même si **les données à disposition montrent que les proliférations algales est un risque modéré**, des mesures de suivi et de gestion active pourront être définies dans les phases 2 et 3 de la présente étude.

Tableau 19 : Résultats du suivi phytoplanctonique et des cyanotoxines.

Date	Chl-a (µg/L)	Microcystines RR / YR / LR (µg/L)
14/06/2017	1,2	<0,1
21/06/2017	1,7	<0,1
04/07/2017	4,7	<0,1
12/07/2017	2,1	<0,1
19/07/2017	6,5	<0,1
26/07/2017	5,7	<0,1
02/08/2017	2,2	<0,1
09/08/2017	3	<0,1
16/08/2017	2,9	<0,1
23/08/2017	3,4	<0,1
30/08/2017	4,7	<0,1
06/09/2017	2	<0,1
13/09/2017	1,5	<0,1
20/09/2017	2,1	<0,1
27/09/2017	2,3	<0,1
19/06/2019	10	<0,1
17/07/2019	3,7	<0,1
13/08/2019	60,8	<0,1
17/06/2020	5	<0,1
08/07/2020	3,6	<0,1
12/08/2020	3,1	<0,1
16/06/2021	0,5	<0,1
13/07/2021	1,2	<0,1
11/08/2021	0,5	<0,1
06/07/2022	8,3	<0,1
20/07/2022	0,9	<0,1
03/08/2022	1	<0,1
17/08/2022	1,8	<0,1

Figure 23 : Concentration en chlorophylle totale mesurées dans le bassin de la Villette.

La visite du site de baignade réalisée le 12 mai 2023 a confirmé la présence de macrophytes dans le bassin des Récollets, parfois rejoignant la surface de l'eau (Figure 24).

Figure 24 : Détail de macrophytes dans le bassin des Récollets.

4.2.4.2 Coquillages

Non pertinent pour le site en étude.

5 INVENTAIRE DES SOURCES POTENTIELLES DE POLLUTION

Toutes les sources de pollution potentielles identifiables sur la zone d'étude sont analysées dans les sections suivantes.

5.1 RESEAU D'ASSAINISSEMENT

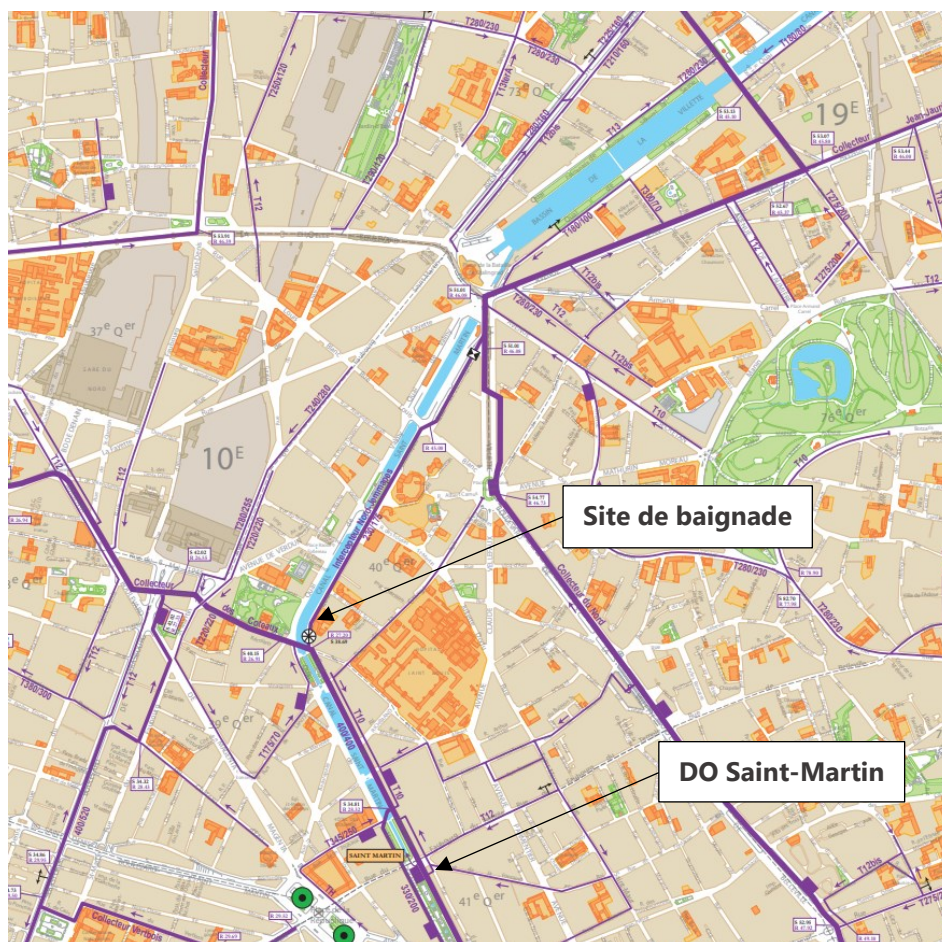
Le réseau d'assainissement de la zone d'étude est un réseau unitaire géré par le STEA de la Ville de Paris. **Aucun point de rejet n'est présent dans la zone d'étude.** Un déversoir d'orage est présent (DO Saint-Martin), mais en aval de la zone de baignade (Figure 25). Les données disponibles pour ce DO ne montrent aucun déversement entre 2018 et 2022.

Pour quasiment toute leur longueur, **les berges du bassin des Récollets sont drainées vers le réseau d'assainissement (UN)** et non vers le canal. Seule la partie la plus en amont des berges du bassin des Récollets draine directement vers le canal Saint-Martin (environ 100 m, voir Figure 27b).

Plus en amont, les berges du bassin Louis Blanc sont occupées par une caserne des Pompiers de Paris en rive droite et par un centre de collecte de déchets en rive gauche (Figure 28). Le long de ce bassin, les berges de la rive droite ne semblent pas dotées d'un réseau d'assainissement et sont drainées effectivement vers le canal en cas de pluie. En raison de la proximité avec le canal, aucun lavage de véhicules des Pompiers de Paris n'est effectué sur site. En rive gauche (en face du centre de collecte de déchets), des avaloirs sont présents. Les informations fournies par le STEA (voir plans en Figure 26 et suivantes) montrent que les deux sites, caserne des pompiers et centre de collecte déchets, sont connectés respectivement sur les réseaux du Quai de Valmy et du Quai de Jemmapes.

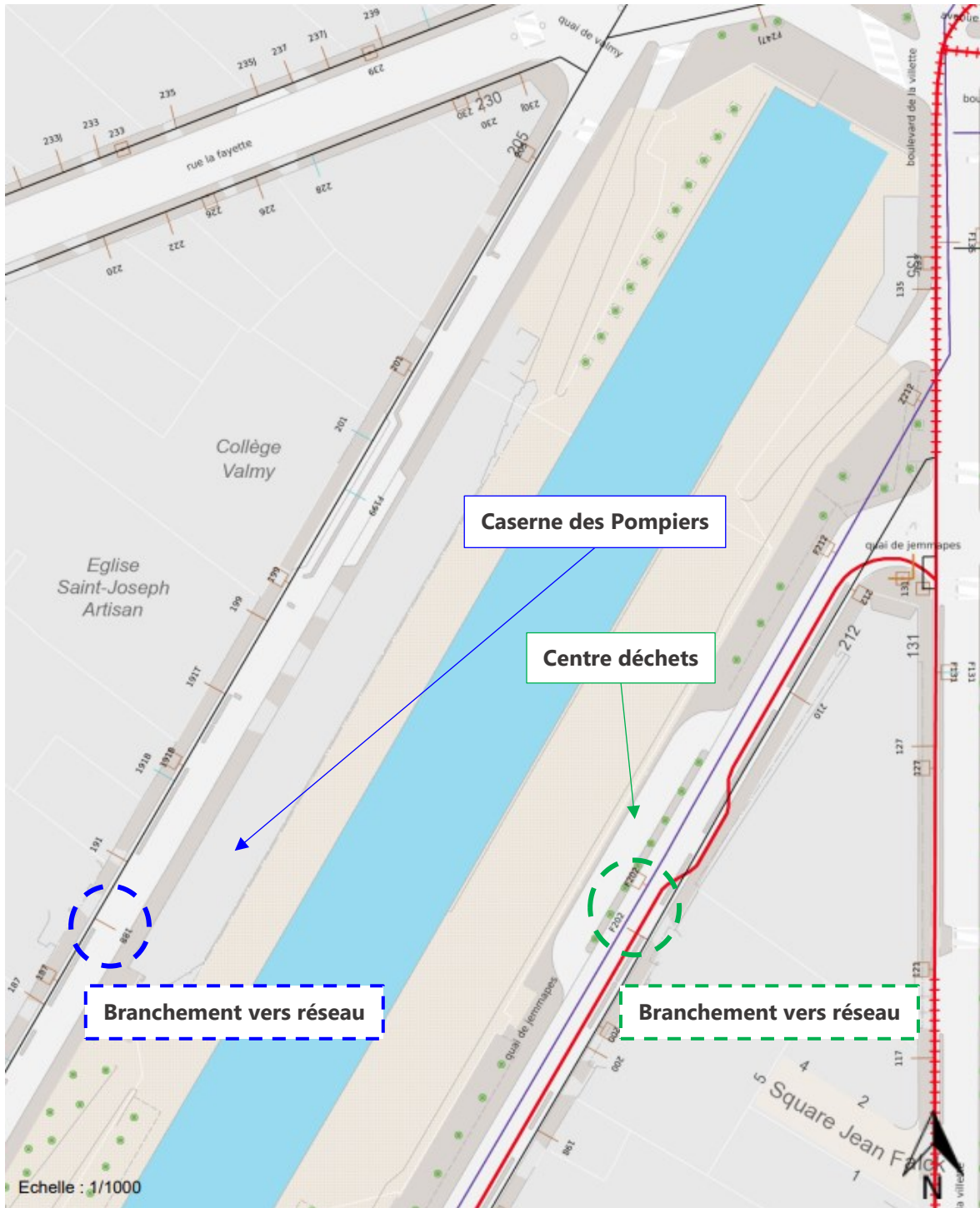
Le ruissellement des berges du bassin de la Villette est drainé vers le réseau d'assainissement et non directement vers la masse d'eau.

Figure 25 : Plan du réseau d'assainissement.



(Source du plan : Ville de Paris)

Figure 26 : Détail des branchements vers le réseau d'assainissement des quais du bassin Louis Blanc.

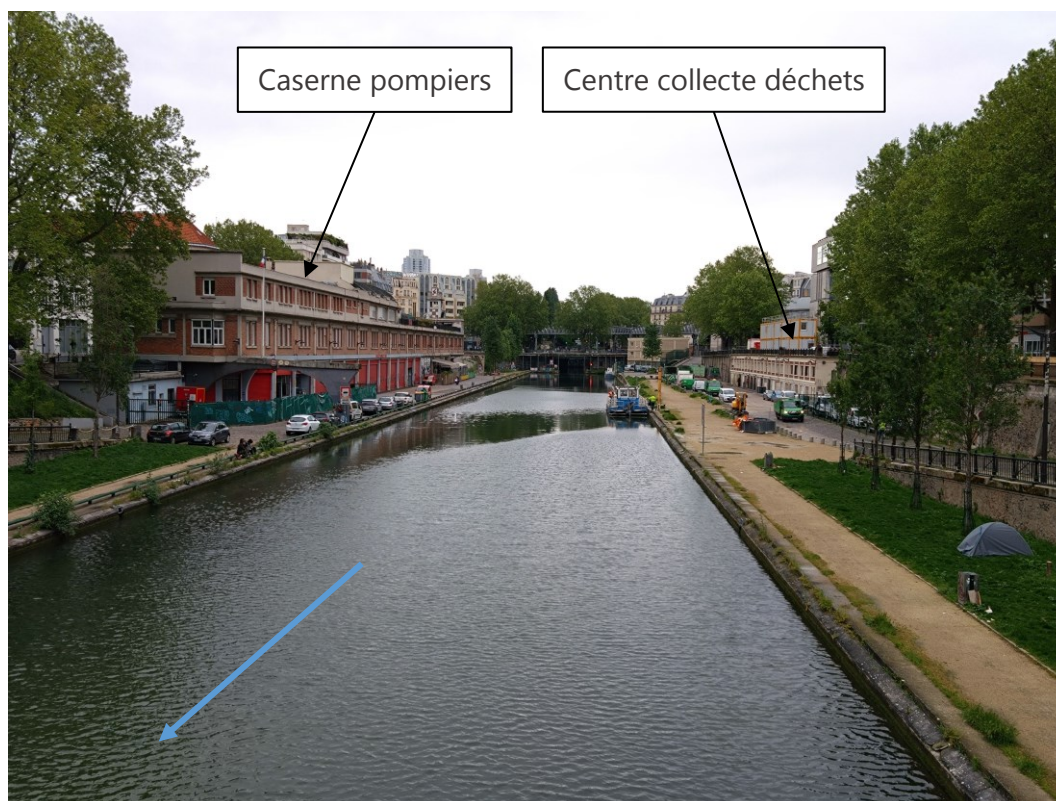


(Source du plan : Ville de Paris)

Figure 27 : Détails des berges du bassin des Récollets ; partie aval (a) et partie amont (b).



Figure 28 : Détails des berges du bassin Louis Blanc.



5.2 ACTIVITES INDUSTRIELLES

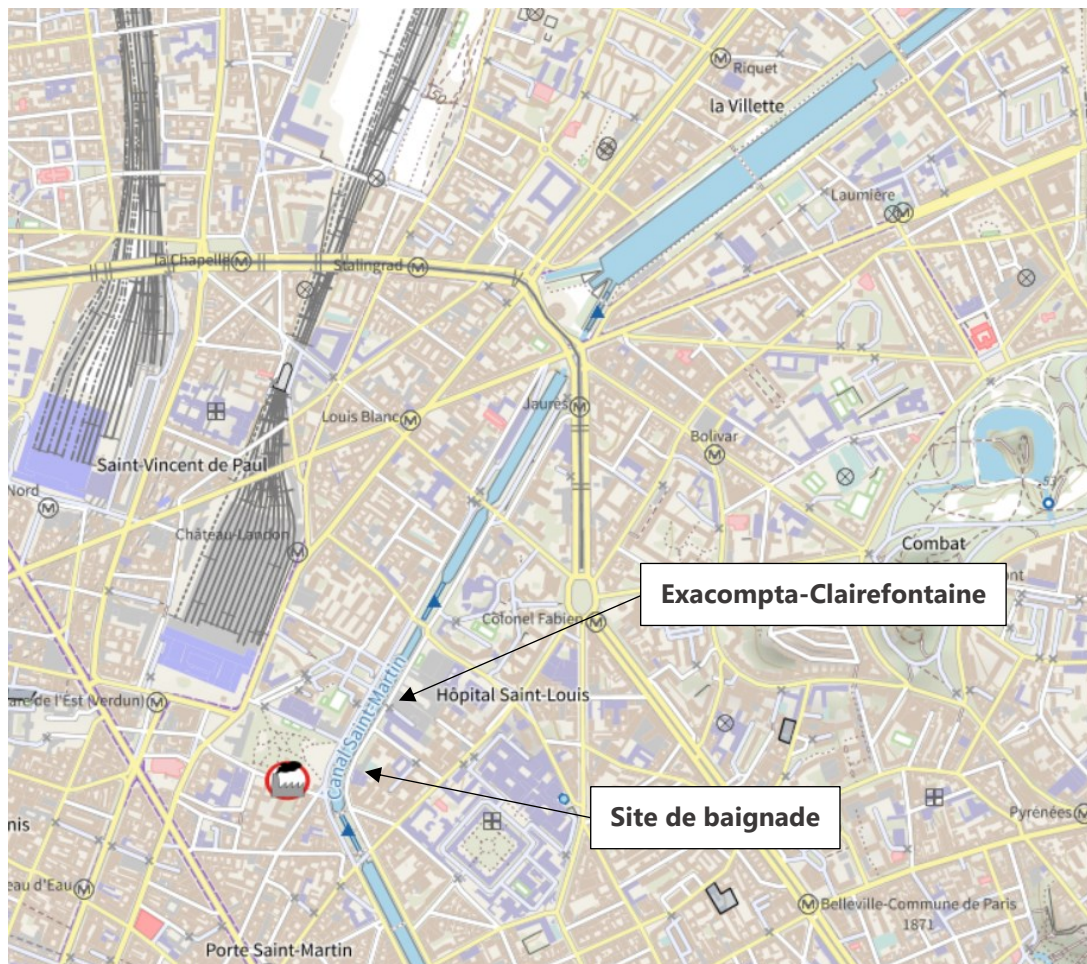
Le seul établissement industriel localisé à proximité du site de baignade est l'usine Exacompta-Clairefontaine (Figure 29, source : base Georisques³, N.B. la position du site sur la carte Géorisques n'est pas précise, l'emplacement correct est indiqué par l'étiquette dans la figure). Ses activités principales sont, selon la fiche correspondante du site Géorisques :

- Imprimerie et services annexes (y compris reliure, photogravure, ...),
- Fabrication, transformation et/ou dépôt de matières plastiques de base (PVC, polystyrène, ...),
- Fabrication, réparation et recharge de piles et d'accumulateurs électriques,
- Décharge de déchets industriels banals (D.I.B.),
- Stockage de produits.

³ <https://fiches-risques.brgm.fr/georisques/basias-synthetique/IDF7503192>

Le site Exacompta est suivi, pour sa partie imprimerie (code SAP 10.274, numéro d'autorisation EIR.2023.003) par le STEA. Le plan présenté en Figure 30 montre son raccordement vers le réseau du Quai de Jemmapes. Le site a également un troisième branchement, non visible sur le plan, vers le réseau de la rue des Ecluses.

Figure 29 : Emplacement du site industriel.



5.3 ACTIVITES AGRICOLES

Non concernées dans la zone d'étude.

5.4 SEDIMENTS

Les dernières analyses disponibles concernant les sédiments dans la zone d'étude ont été réalisées en mai 2013. A cette occasion, des échantillons des sédiments du canal Saint-Martin ont été prélevés à huit différents sites et analysés. Les huit sites de prélèvement sont notamment :

- A l'aval des écluses 1 et 2 dans le bassin Louis Blanc, en rive gauche et rive droite
- A l'amont des écluses 3 et 4 dans le bassin du Combat, en rive gauche et rive droite
- Dans la partie amont du bassin de Récollets, en rive gauche et rive droite
- Dans la partie aval du bassin de Récollets, en rive gauche et rive droite.

Les analyses visaient à classer les sédiments en trois catégories :

- déchet inerte
- déchet non inerte non dangereux
- déchet non inerte dangereux.

Les résultats des analyses de 2013 ont montré, pour tous les sites de prélèvements, des sédiments caractérisables comme « inertes » ou « non inertes non dangereux ». Les résultats des analyses sont résumés dans le Tableau 20. A noter que le dernier curage du canal Saint-Martin a été réalisé en 2016.

Tableau 20 : Synthèse des analyses sur les sédiments du canal Saint-Martin de 2013.

Site	Résultat
Aval des écluses 1 et 2, rive gauche	Non inerte non dangereux
Aval des écluses 1 et 2, rive droite	Non inerte non dangereux
Amont des écluses 3 et 4, rive gauche	Non inerte non dangereux
Amont des écluses 3 et 4, rive droite	Inerte
Bassin des Récollets, partie amont, rive gauche	Non inerte non dangereux
Bassin des Récollets, partie amont, rive droite	Non inerte non dangereux
Bassin des Récollets, partie aval, rive gauche	Non inerte non dangereux
Bassin des Récollets, partie aval, rive droite	Inerte

5.5 PRESENCE DE BATEAUX ET PENICHES

Plusieurs typologies de bateaux peuvent être présents sur la zone d'étude, notamment :

- des bateaux à passagers
- des bateaux de fret
- des bateaux de plaisance
- des péniches ERP (bateaux en stationnement sur les eaux intérieures recevant du public).

Aucune péniche d'habitation n'est présente sur la zone d'étude.

La loi n°2018-202 du 26 mars 2018 relative à l'organisation des jeux Olympiques et Paralympiques de 2024 définit les moyens de gestion des eaux usées des bateaux et des établissements flottants. Selon ladite loi, à Paris, les bateaux et établissements flottants (au sens de l'article L. 4000-3 du code des transports) qui produisent des eaux usées domestiques ou assimilées domestiques et qui stationnent le long d'un quai équipé d'un réseau public de collecte disposé pour recevoir ces eaux usées se raccordent à ce réseau dans un délai de deux ans à compter de la mise en service du réseau public de collecte, ou dans un délai de deux ans à compter de la publication de la présente loi si le réseau est déjà mis en service à cette date.

A ce sujet, des contrôles de conformité sont menés par le Service Technique de l'Eau et de l'Assainissement (STEA) de la Ville de Paris. Les résultats des contrôles de conformité effectués depuis 2021 en relation à la loi n°2018-202 du 26 mars 2018 sont résumés dans le Tableau 21. Au global, sur un total de 47 bateaux et péniches stationnant sur le bassin de la Villette : 87% a été contrôlé et 68% résulte conforme (78% des bateaux et péniches contrôlés). Le taux de non-conformité global est de 21% (24% sur les bateaux et péniches contrôlés).

A noter que, selon les données disponibles, seulement deux péniches stationnent dans le bassin de la Villette à l'intérieur du périmètre d'étude (les deux sont conformes), alors que la Halte nautique du bassin de la Villette est localisée en amont du périmètre d'étude. En outre, les six bateaux de croisière CANAURAMA résultent conformes. Aucune péniche ne stationne dans le canal Saint Martin à l'aval du bassin de la Villette.

Tableau 21 : Contrôles de conformité des péniches et bateaux stationnant dans le bassin de la Villette.

	Péniches et bateaux de croisière (bassin de la Villette)		Halte Nautique		Totale	
Nombre bateaux	16		31		47	
Bateaux contrôlés	14	88%	27	87%	41	87%
Non contrôlés	2	13%	3	10%	5	11%
Conformes	13	81%	19	61%	32	68%
Non conformes	1	6%	9	29%	10	21%

NOTA : les données présentées (Tableau 21) tiennent compte exclusivement des bateaux et péniches stationnant à l'aval du rondpoint des canaux.

Des statistiques de passages des bateaux sur le canal Saint-Martin (écluses 7 et 8) sont résumés dans le Tableau 22 pour les mois de juillet et août de 2021 et 2022. Pendant les mois de juillet et août, le canal Saint-Martin enregistre 2 passages de bateaux de fret, 175 de bateaux mouches et 87 de bateaux de plaisance. Cela se traduit en une moyenne d'environ 8 à 9 passages par jour.

Pour rappel, pour des raisons de sécurité, la navigation sera interdite lors des baignades organisées dans le bassin des Récollets. Cependant, le trafic nautique présenté dans le Tableau 22 peut constituer une source ponctuelle de contamination bactériologique.

Tableau 22 : Passages de bateaux sur le canal Saint-Martin pendant les mois de juillet et aout en 2021 et 2022.

STATISTIQUES NAVIGATION	Juillet		Août		Moyenne		Moyenne globale
	2021	2022	2021	2022	2021	2022	
BATEAUX DE FRET	2	1	3	0	2,5	0,5	2
BATEAUX MOUCHES	109	288	109	195	109	241,5	175
BATEAUX CROISIERISTES	71	102	81	92	76	97	87

Total	182	391	193	287	187,5	339	263
Moyenne passages par jour	5,9	12,6	6,2	9,3	6,7	10,9	8,5

NOTA : les données dans le tableau ci-dessus sont relatives aux passages par les écluses 7 et 8 (« du Temple »), localisées sur le canal Saint-Martin à l'aval de la zone d'étude.

5.6 PRESENCE D'ANIMAUX

Plusieurs espèces animales sont présentes sur la zone d'étude, notamment :

- des colonies d'oiseaux
- des espèces canines
- des rongeurs.

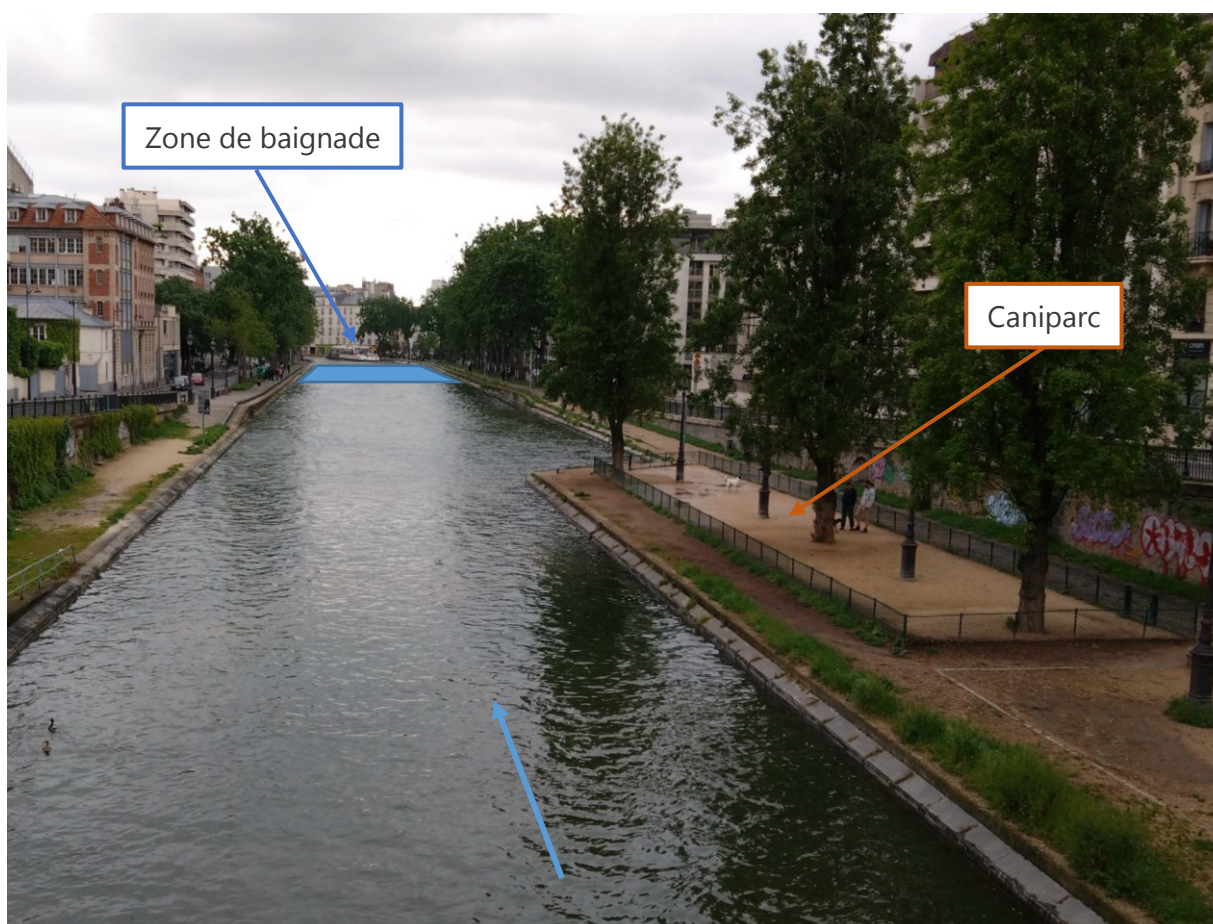
Leurs déjections peuvent constituer des sources de pollution ponctuelles par temps sec (oiseaux) et par temps de pluie (via le ruissellement sur certaines portions des quais). En outre, la présence de rongeurs constitue un risque sanitaire potentiel aussi en termes de transmission de leptospirose.

Il n'existe pas d'inventaires quantifiant les espèces animales présentes à proximité de la zone d'étude. En termes d'oiseaux, des goélands argentés, poules d'eau, hérons (deux), canards, cormorans, mouettes et cygnes ont été observés en petits nombres (groupe de moins de dix individus) dans le bassin de la Villette.

Un caniparc est présent dans la partie amont du bassin des Récollets en rive droite, directement en aval des écluses 3 et 4, dans une des zones non-pavées drainantes directement vers le canal Saint-Martin (Figure 31). Le caniparc est localisé environ 150 m en amont de la zone de baignade et peut constituer une source de pollution potentielle, notamment par temps de pluie. L'aire est nettoyée quotidiennement.

Les mesures de gestion et de préventions nécessaires à minimiser les risques liés à cette source de pollution seront détaillées dans les phases 2 et 3 de la présente étude.

Figure 31 : Caniparc du bassin des Récollets et zone de baignade.



5.7 RISQUES LIÉS A LA FREQUENTATION DE LA ZONE DE BAINNADE

Les berges du canal Saint-Martin et du bassin de la Villette sont très fréquentées en période estivale, le jour comme le soir. Des activités de loisir y sont pratiquées : pique-niques, activités sportives ou simples rassemblements de groupes de personnes. Les weekends, les berges du canal Saint-martin peuvent être fréquentées jusqu'à tard la nuit.

Une telle fréquentation des berges de la zone d'étude peut constituer une source potentielle de risques pour les baigneurs, principalement à cause de la possibilité d'une contamination directe des eaux (urine, production de déchets et leur élimination directe dans les eaux du canal) et de la production de déchets alimentaires qui peuvent attirer des espèces animales, notamment les oiseaux et les rongeurs (à leur tour source potentielle de contamination).

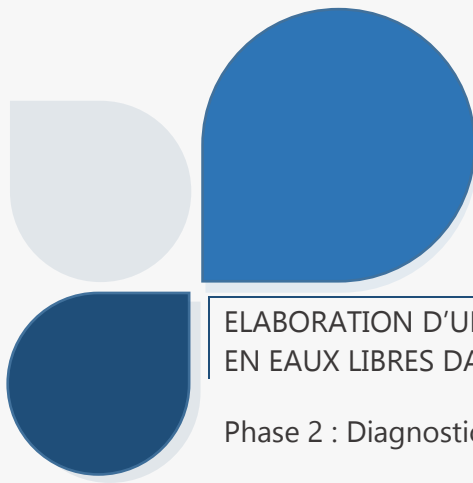
Il n'existe aucune documentation permettant de quantifier la fréquentation publique des berges du canal Saint-Martin.

La Ville de Paris met néanmoins en place, indépendamment de la baignade, plusieurs moyens pour réduire l'impact de la fréquentation des berges du canal Saint-martin (nettoyage des rues, mise en place de poubelles, de toilettes publiques et d'urinoirs etc.), qui seront détaillées dans les rapports de phase 2 et 3 de la présente étude.

Concernant la fréquentation de la baignade, le nombre de baigneurs présents à chaque instant dans l'eau sera limité à 100 personnes. En considérant une section du bassin des Récollets de 18 m x 2,3 m, la zone de baignade (100 m de longueur) contient un volume d'eau de 4 100 m³, soit 41 m³ par baigneur à minima. Même en considérant le faible débit circulant dans le canal, la zone de baignade ne sera pas fermée à un renouvellement de l'eau à l'intérieur du bassin des Récollets. Le bassin des Récollets, de 440 m de longueur, a un volume d'environ 18 000 m³. Le volume d'eau à disposition de chaque baigneur au global dans le bassin des Récollets est donc d'environ 180 m³. Le risque de contamination interhumaine, quoique présent, semble donc faible.

Rappelons, en outre, que les ouvertures de la baignade envisagées dureront quatre heures chaque semaine. Les eaux de baignade peuvent être considérées entièrement renouvelées pendant la période entre chaque ouverture.

Les mesures de gestion et de préventions nécessaires à minimiser les risques liés à cette source de pollution seront détaillées dans les phases 2 et 3 de la présente étude.



ELABORATION D'UN PROFIL DE BAINNADE POUR UNE BAINNADE
EN EAUX LIBRES DANS LE CANAL SAINT-MARTIN

Phase 2 : Diagnostic

Phase 3 : Mesures de Gestion

Affaire n° 23-014-03

Version	Date	Rédigé par	Vérifié par
0	05/06/2023	F. PICCIONI	G. PETRUCCI
0.1	12/06/2023	F. PICCIONI	G. PETRUCCI
0.2	06/07/2023	F. PICCIONI	G. PETRUCCI

SUIVI DES MODIFICATIONS

Version	Mises à jour / Remarques
0	Création du document
0.1	Intégration des remarques émises par le Service de Canaux et le STEA le 8 et 9/06/2023
0.2	Intégration des remarques émises par l'ARS et transmises le 04/07/2023

TABLE DES MATIERES

1	Contexte et objectifs de l'étude.....	5
1.1	Contexte.....	5
1.2	Objectifs.....	7
1.3	Périmètre de la zone d'étude	7
1.3.1	Localisation du site de baignade.....	7
1.3.2	Périmètre d'étude	8
1.4	Contenu du rapport.....	11
1.5	Synthèse.....	11
2	Sources de données.....	12
2.1	Base documentaire	12
2.2	Visites de terrain / réunions	13
3	Phase 2 : Hiérarchisation des sources de pollution.....	14
3.1	Méthodologie de hiérarchisation.....	14
3.2	Réseau d'assainissement	15
3.3	Pluviométrie / ruissellement	15
3.4	Présence d'animaux.....	16
3.5	Activités industrielles et agricoles.....	17
3.6	Navigation et péniches	17
3.7	Sédiments.....	18
3.8	Risques liés à la fréquentation de la zone de baignade.....	18
3.9	Proliférations algales et de cyanobactéries.....	19
3.10	Accidents (circulation, navigation).....	21
3.11	Synthèse de la hiérarchisation.....	21
4	Phase 3 : Proposition de mesures de gestion	22
4.1	Durée des épisodes de pollution	22
4.2	Mesures de gestion.....	23
4.2.1	Définition des caractéristiques du suivi.....	24
4.2.2	Définition du type d'analyse et des paramètres de suivi.....	27
4.2.3	Définition des seuils d'alerte.....	28
4.2.4	Définition du protocole de gestion.....	29
4.2.5	Intégration des pollutions accidentelles dans le processus décisionnel.....	30
4.2.6	Autres critères de surveillance	30
5	Phase 3 : plan d'action pour la gestion préventive des risques de pollution.....	32
5.1	Réseau d'assainissement.....	32
5.2	Pluviométrie / ruissellement	32
5.3	Présence d'animaux.....	33

5.4	Activités industrielles et agricoles.....	33
5.5	Navigation et péniches.....	34
5.6	Sédiments.....	34
5.7	Risques liés à la fréquentation de la zone de baignade.....	35
5.8	Proliférations algales et de cyanobactéries.....	35
6	Synthèse des mesures.....	36
7	Phase 3 : Recommandations utiles à l'information du public.....	38
8	Phase 3 : Recommandations d'exploitation.....	39

ILLUSTRATIONS

Figure 1 : Localisation approximative du site de baignade prévu sur le canal Saint-Martin.....	6
Figure 2 : Plan de situation du site de baignade (source : Ville de Paris, Direction de la Jeunesse et des Sports).....	6
Figure 3 : Emplacement du site de baignade.....	8
Figure 4 : Périmètre d'étude.....	10
Figure 5 : Grille de classement du risque lié aux sources de pollution.....	14
Figure 6 : Emplacement des sites de suivi.....	25
Figure 7 : Schéma de synthèse du processus décisionnel pour la gestion du site de baignade.....	26

TABLEAUX

Tableau 1 : Données sources de l'étude.....	12
Tableau 2 : Niveau estimé de risque dû au ruissellement.....	16
Tableau 3 : Niveau estimé de risque dû à la présence d'animaux.....	16
Tableau 4 : Niveau estimé de risque dû à la navigation.....	18
Tableau 5 : Niveau estimé de risque dû à la remise en suspension des sédiments.....	18
Tableau 6 : Niveau estimé de risque dû à la fréquentation de la zone de baignade.....	19
Tableau 7 : Niveau estimé de risque dû aux proliférations algales et de cyanobactéries.....	20
Tableau 8 : Niveau estimé de risque dû aux accidents (circulation, navigation).....	21
Tableau 9 : Synthèse du classement des sources de pollution impactant la zone d'étude.....	21
Tableau 10 : Paramètres pris en compte dans le suivi de la baignade.....	27
Tableau 11 : Synthèse des mesures de gestion et de prévention à appliquer aux sources de pollution impactant la zone d'étude.....	37

1 CONTEXTE ET OBJECTIFS DE L'ETUDE

1.1 CONTEXTE

Avec la candidature de Paris pour les JOP 2024 et l'organisation d'épreuves de natation dans la Seine, la Mairie de Paris a fait de la baignade en eau libre une de ses priorités. A partir de 2025, au titre de l'héritage laissé à la population à l'issue des jeux, 23 sites de baignade pérennes seront progressivement créés au sein de la Métropole sur les berges de la Seine et de la Marne. Dans ce contexte, **depuis 2017, un site de baignade public est ouvert au bassin de la Villette tous les étés pendant les mois de juillet et août.**

Dans le Canal Saint-Martin, situé directement en aval du bassin de la Villette, une première manifestation ponctuelle avec une activité de baignade a pu être organisée à l'été 2021 à l'occasion de l'évènement Ménage ton Canal. Une reconduction a été organisée à l'été 2022 : trois manifestations ont ainsi été organisées les samedi 24 juin, 16 juillet et 27 août 2022.

Pour la saison de baignade 2023, la mairie du 10ème arrondissement porte un projet de baignade en eaux libres plus pérenne qui se déroulerait dans le bassin des Récollets, 116 quai de Jemmapes, face au jardin Villemin, tous les dimanches du 9 juillet au 20 août 2023, de 12h à 16h. L'emplacement du site est représenté en Figure 1 et Figure 2.

L'autorisation d'une telle baignade pour l'été 2023 nécessite l'élaboration d'un profil de baignade. Suite aux échanges avec l'ARS en date 22 mars 2023, un profil de type 1 est retenu.

Figure 1 : Localisation approximative du site de baignade prévu sur le canal Saint-Martin.

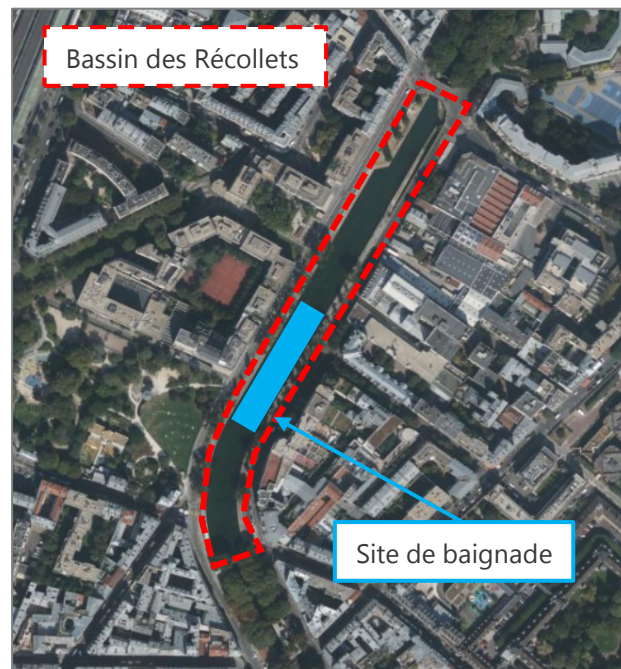
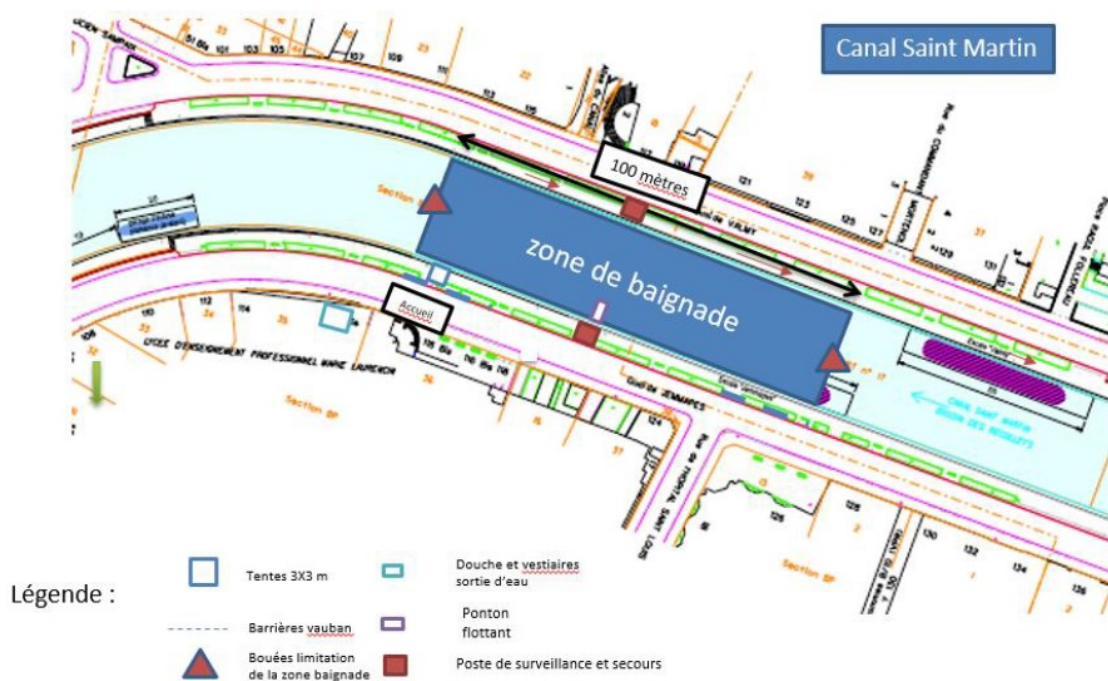


Figure 2 : Plan de situation du site de baignade (source : Ville de Paris, Direction de la Jeunesse et des Sports)



1.2 OBJECTIFS

Dans le contexte décrit supra, **l'objet de la présente étude est d'établir un profil de baignade pour le site de baignade pérenne localisé dans le bassin des Récollets, 116 quai de Jemmapes.**

Un profil de baignade se compose, selon les indications fournies par le « Guide national pour l'élaboration d'un profil de baignade » (élément 18 dans le Tableau 1, appelé « Guide national » par la suite), des trois éléments ci-après :

- Phase 1 : Etat des lieux
- Phase 2 : Diagnostic
- Phase 3 : Mesures de gestion.

La mission consiste donc dans la rédaction, par PROLOG INGENIERIE :

- D'un rapport d'étude précisant l'ensemble de la démarche suivie pour construire le profil de baignade, illustré de cartes et photographies,
- D'une fiche de synthèse constituant le profil de baignade.

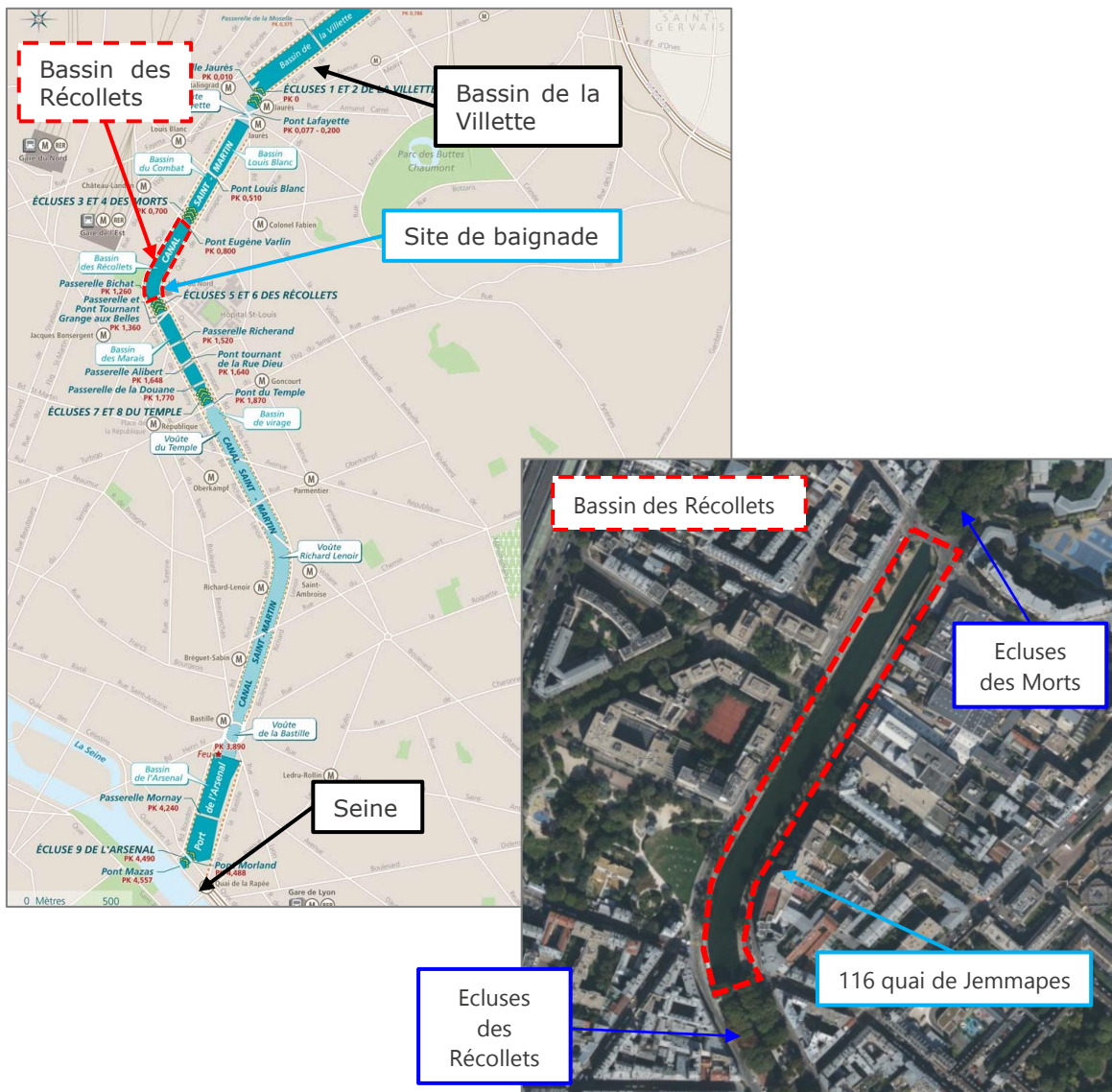
1.3 PERIMETRE DE LA ZONE D'ETUDE

1.3.1 Localisation du site de baignade

Le site de baignade est localisé sur le Canal Saint-Martin, à l'intérieur du bassin des Récollets, entre le 116 quai de Jemmapes et le jardin Villemin. Le Canal Saint-Martin se trouve à l'aval du système Canal de l'Ourcq / Bassin de la Villette et relie, via une série de bassins navigables et écluses, le Bassin de la Villette à la Seine.

L'emplacement du site de baignade par rapport au système Bassin de la Villette / Canal Saint-Martin et au Bassin des Récollets est présenté en Figure 3.

Figure 3 : Emplacement du site de baignade.



1.3.2 Périmètre d'étude

Selon les recommandations contenues dans le Guide national, le périmètre d'étude d'un profil de baignade doit permettre de prendre en compte toutes les sources de pollution « situées de telle manière que le temps de transfert jusqu'à la zone de baignade soit inférieur à 10 heures ».

La zone d'étude définie pour la présente mission s'étale **du site pressenti pour la baignade vers l'amont, jusqu'à la baignade du bassin de la Villette**, localisée environ 1,4 km en amont du bassin des Récollets et ouverte tous les jours du mois de juillet au mois d'août depuis 2017.

Ce choix permet, à la fois, de respecter les prescriptions du Guide national en termes de temps de transfert, et d'intégrer dans l'analyse les informations dérivantes du site de baignade du Bassin de la Villette.

En effet, le site de baignade en étude est localisé dans un bassin clos entre deux systèmes d'écluses : les écluses des Morts en amont et les écluses des Récollets à l'aval. **Aucun débit ne circule de manière permanente à l'intérieur du bassin, qui est caractérisé par des mouvements d'eau significatifs seulement en correspondance des sassées dues aux passages de bateaux** montant ou descendant les écluses, ou lorsque des lâchures sont nécessaires pour la régulation du niveau en aval.

A partir des données du Service des Canaux (voir rapport de Phase 1 pour plus de détails), les écluses du canal Saint-Martin sont activées en période estivale pour des passages de bateaux en moyenne 8 fois par jour. En considérant aussi les besoins de régulation, environ 22 000 m³ d'eau par jour s'écoulent en moyenne dans le canal (moyenne calculée sur les weekends des mois de juillet et août entre 2020 et 2022). En considérant la distance qui sépare le bassin de la Villette du site de baignade étudié, le volume d'eau compris entre les deux sites est d'environ 62 000 m³. Le temps de transfert (ou « temps de séjour ») moyen est donc de presque 3 jours. **Même en considérant des hypothèses plus pénalisantes, le temps de transfert est largement supérieur à la recommandation de 10 heures du Guide national.**

Le périmètre d'étude est représenté en Figure 4. Transversalement à l'axe du canal, il se limite aux quais du Canal Saint-Martin et du Bassin de la Villette.

Figure 4 : Périmètre d'étude.



1.4 CONTENU DU RAPPORT

Le présent document constitue le rapport des Phases 2 et 3 de l'étude. Il reprend les éléments recommandés par le Guide National et est constitué de 7 chapitres :

- Le Chapitre 1 présente le contexte et les objectifs de l'étude ;
- Le Chapitre 2 liste les sources de données utilisées ;
- Le Chapitre 3 fournit une hiérarchisation des sources de pollution impactant la zone d'étude (phase 2) ;
- Le Chapitre 4 illustre les mesures de gestion et suivi du site de baignade (phase 3) ;
- Le Chapitre 5 expose un plan d'action pour la réduction préventive des risques (phase 3) ;
- Le Chapitre 6 résume les actions proposées pour le plan d'action et les mesures de gestion (phase 3) ;
- Le Chapitre 7 détaille des recommandations utiles à l'information du public (phase 3) ;
- Le Chapitre 8 présente les recommandations d'exploitation (phase 3).

1.5 SYNTHÈSE

Dans le cadre de la présente étude, un document de synthèse final pour les trois phases sera rédigé.

2 SOURCES DE DONNEES

2.1 BASE DOCUMENTAIRE

Le tableau ci-après récapitule les sources de données documentaires utilisées dans le cadre de la présente étude.

Tableau 1 : Données sources de l'étude.

Type de données	N°	Document / Donnée	Emetteur
Etudes précédentes	1	Profil de baignade Bassin de la Villette 2017 : « Elaboration d'un profil de baignade pour une baignade publique sur le bassin de la Villette à Paris », SUEZ, 2017.	SUEZ
Caractéristiques site de baignade	2	Dossier technique baignade 2022	SSO
	3	Dossier d'autorisation baignade 2023	SSO
Mesures de gestion et réduction en place	4	Procédure de situation d'urgence	Ville de Paris
	5	Profil de baignade pour la baignade du bassin de la Villette, 2022	Ville de Paris
Statistiques navigation	6	Statistiques passages 2021 et 2022 écluses 7 et 8	Ville de Paris
Géométrie canaux	7	Ensemble des plans et coupes décrivant la géométrie des canaux et bassins	Ville de Paris
Sources de pollution	8	Liste des exutoires vers le système Canal de l'Ourcq / Bassin de la Villette / Canal Saint-Martin	Ville de Paris
	9	Plan du réseau d'assainissement	Ville de Paris
Déversements du système de collecte	10	Déversements du DO Saint-Martin 2018 – 2022	Ville de Paris
Données pluviométriques	11	Pluviométrie journalière 2017-2022 PL11 (Hôpital Saint-Louis)	Ville de Paris
Suivi de qualité	12	Suivi de qualité baignade du Bassin de la Villette (bactériologique et phytoplanctonique)	Ville de Paris
	13	Suivi FLUIDION baignade du Bassin de la Villette	Ville de Paris
	14	Suivi bactériologique passerelle douane	Ville de Paris
	15	Suivi bactériologique baignade éphémère Canal Saint-Martin 2022	Ville de Paris
	16	Analyses sédimentologiques Canal Saint-Martin 2013	Ville de Paris
	17	Suivi de la qualité biologique des masses d'eau des canaux de Paris, 2022	Ville de Paris
Documents réglementaires	18	« Guide national pour l'élaboration d'un profil de baignade », Ministère de la Santé et des Sports, 2009.	Ministère de la Santé et des Sports
	19	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	UE

2.2 VISITES DE TERRAIN / REUNIONS

Les réunions et visites de terrain suivantes ont eu lieu dans le cadre de la présente étude :

- 22/03/2023 : Réunion de travail ARS/Ville de Paris (Service des Canaux, STEA)/PROLOG INGENIERIE
- 05/04/2023 : Réunion de travail Ville de Paris (Service des Canaux)/PROLOG INGENIERIE
- 12/05/2023 : Visite de terrain Ville de Paris (Service des Canaux)/PROLOG INGENIERIE.

3 PHASE 2 : HIERARCHISATION DES SOURCES DE POLLUTION

3.1 METHODOLOGIE DE HIERARCHISATION

Les sources de pollution recensées et analysées dans la Phase 1 de la présente étude sont ici hiérarchisées sur la base de leur impact sur la qualité des eaux et de leur probabilité d'occurrence.

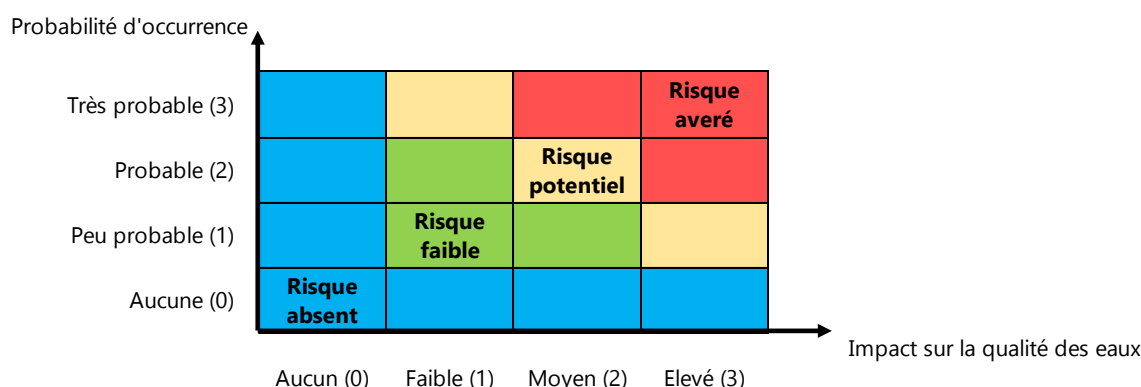
La Figure 5 présente l'approche utilisée pour calculer le risque lié à chaque source de pollution. Sur la base des informations recueillies en Phase 1, une valeur de 1 à 3 est attribuée à la probabilité d'occurrence ainsi qu'à l'impact sur la qualité des eaux de chaque source de pollution identifiée. Le risque (R) lié à chaque source de pollution est ensuite calculé comme le produit entre les valeurs de probabilité (P) et d'impact (I) :

$$R = P \times I$$

Enfin, les trois catégories de risque suivantes ont été définies :

- Risque absent : $R = 0$
- Risque faible : $0 < R \leq 2$
- Risque potentiel : $2 < R \leq 4$
- Risque averé : $R > 4$

Figure 5 : Grille de classement du risque lié aux sources de pollution.



Le choix de cette méthodologie de hiérarchisation, qui est caractérisée par un certain degré de subjectivité, est motivé par le fait que sur la base des données disponibles une estimation formelle de l'impact de la plupart des sources de pollution recensées sur la zone d'étude n'est pas possible et reste ancrée à un « avis d'expert ». La grille d'évaluation des risques proposée représente une méthode pour structurer l'exposé, uniformiser le classement et parvenir à une hiérarchisation cohérente des sources de pollution qui peuvent être très différentes l'une de l'autre.

3.2 RESEAU D'ASSAINISSEMENT

Le réseau d'assainissement de la zone d'étude est un réseau unitaire géré par le Service Technique de l'Eau et de l'Assainissement (STEA) de la Ville de Paris. **Aucun point de rejet n'est présent dans la zone d'étude.** Un seul déversoir d'orage est présent le long du canal Saint-Martin (DO Saint-Martin), mais en aval de la zone de baignade. Les données disponibles pour ce DO ne montrent aucun déversement entre 2018 et 2022.

Au vu des analyses réalisées à ce sujet en Phase 1 de la présente étude et en particulier de l'absence de points de rejet du réseau d'assainissement dans la zone d'étude, **le réseau d'assainissement ne constitue pas une source de pollution pour la zone d'étude (probabilité d'occurrence d'une pollution = 0).**

3.3 PLUVIOMETRIE / RUISELLEMENT

Les analyses conduites en Phase 1 sur les relations entre pluviométrie et concentrations en bactéries indicatrices fécales ont montré que, à partir des données à disposition, aucune corrélation claire ne peut être dégagée entre pluviométrie (du jour ou de la veille) et les deux paramètres bactériologiques (E. coli et entérocoques intestinaux).

En effet, la conformation des berges du canal Saint-Martin est telle que la plupart du linéaire de la zone d'étude est drainé vers le réseau d'assainissement, qui n'a pas à son tour de points de rejet dirigés vers le canal (cf. section précédente). Cependant, certaines portions limitées des berges du canal sont effectivement drainées vers la masse d'eau. Au vu de la présence potentielle d'excréments d'origine animale sur ces secteurs (cf. caniparc, section 0), **les apports dus au ruissellement, bien que faibles, peuvent constituer une source de risque potentiel.** Les valeurs de probabilité et impact sur la qualité des eaux attribués au ruissellement sont résumés dans le Tableau 2.

La probabilité est évaluée à 2 (*probable*) car toute pluie suffisamment intense pour produire un ruissellement peut générer un apport vers le canal, et l'impact est évalué à 1 (faible) en raison de l'extension très limitée des berges non raccordées au réseau d'assainissement. En fait, la zone d'étude s'étale sur un linéaire d'environ 1.5 km (c'est-à-dire, 3 km de berges en considérant rive gauche et rive droite). Les analyses réalisées en Phase 1 ont montré que, au total sur les deux rives, seulement la partie amont du bassin des Récollets (environ 100 m, en rives gauche et droite), ainsi que la rive droite du bassin Louis Blanc (caserne des Pompiers) sont drainées directement vers le canal. Au total, la portion des berges directement drainée vers le canal compte pour environ 500 m. De plus, perpendiculairement à son axe, l'extension des surfaces drainées vers le canal est limitée à seulement quelques mètres par la présence des quais adjacents et connectés au réseau d'assainissement. L'absence de corrélation entre pluie et concentration bactérienne confirme le faible impact du ruissellement sur la dynamique microbiologique dans le canal Saint-Martin.

Tableau 2 : Niveau estimé de risque dû au ruissellement.

	Probabilité	Impact	Risque
Ruissellement	2	1	2 (faible)

3.4 PRESENCE D'ANIMAUX

Les analyses menées en Phase 1 de l'étude ont mis en évidence la présence de plusieurs espèces animales au sein de la zone d'étude, notamment :

- des colonies d'oiseaux
- des espèces canines
- des rongeurs.

Leurs déjections peuvent constituer des sources de pollution ponctuelles par temps sec (oiseaux) et par temps de pluie (via le ruissellement sur certaines portions des quais). Un caniparc est présent dans la partie amont du bassin des Récollets en rive droite, dans l'une des zones non-pavées ruisselant directement vers le canal Saint-Martin. **L'incidence de la présence des animaux sur la qualité bactériologique des eaux de baignade reste faible et le risque pour les baigneurs potentiel.**

En outre, **la présence de rongeurs constitue un risque sanitaire potentiel aussi en termes de transmission de leptospirose.** Des interventions récentes, menées en 2023 par le Département Faune et Action de Salubrité (DFAS) de la Ville de Paris, n'ont pas mis en avant une présence particulièrement importante de rongeurs ni des problématiques d'infection des exemplaires présents sur les secteurs avoisinant la zone d'étude.

Les valeurs de probabilité et impact sur la qualité des eaux attribués à la présence d'animaux et de pathogènes sont résumés dans le Tableau 3.

Tableau 3 : Niveau estimé de risque dû à la présence d'animaux.

	Probabilité	Impact	Risque
Présence d'animaux	2	2	4 (potentiel)
Diffusion de pathogènes	2	2	4 (potentiel)

3.5 ACTIVITES INDUSTRIELLES ET AGRICOLES

Comme il est spécifié dans le Rapport de Phase 1, le seul établissement industriel localisé à proximité du site de baignade est l'usine Exacompta-Clairefontaine. L'établissement est raccordé au réseau d'assainissement et tout rejet du site est dirigé vers le réseau d'assainissement (voir rapport de Phase 1).

Le site ne représente donc pas une source de pollution vis-à-vis de la baignade dans le canal Saint-Martin.

Aucune activité agricole n'est présente dans la zone d'étude.

3.6 NAVIGATION ET PENICHES

La présence de bateaux et péniches peut représenter une source potentielle de pollution vis-à-vis d'une zone de baignade. Nous rappelons que la loi n° 2018-202 du 26 mars 2018 relative à l'organisation des jeux Olympiques et Paralympiques de 2024 définit les moyens de gestion des eaux usées des bateaux et des établissements flottants (voir Rapport de Phase 1 pour plus de détails). Des contrôles de conformité sont menés par le Service Technique de l'Eau et de l'Assainissement (STEA) de la Ville de Paris depuis 2021 et leur analyse (voir Rapport de Phase 1) a montré un taux global de non-conformité relativement faible (21% sur un total de 47 bateaux et péniches recensés et 24% sur les 41 bateaux et péniches contrôlés). De plus, les analyses ont montré que tous les bateaux et péniches stationnant dans le bassin de la Villette à l'intérieur du périmètre d'études résultent conformes et ne constituent donc pas une source de pollution bactériologique. Enfin, les six bateaux de croisière CANAURAMA résultent conformes.

La zone d'étude étant navigable, le trafic nautique peut constituer une source ponctuelle de contamination bactériologique à cause d'éventuels relargages imprévus. Les analyses menées en Phase 1 ont montré que pendant les mois de juillet et août le canal Saint-Martin est concerné (au droit des écluses 7 et 8) par environ 9 passages de bateaux par jour.

Il est rappelé que, pour des raisons de sécurité, **la navigation sera interdite lors des baignades organisées dans le bassin des Récollets**. Cependant, d'éventuels relargages des cuves des bateaux qui pourraient se produire avant l'ouverture de la baignade, en particulier dans les bassins des Récollets, du Combat et Louis Blanc, peuvent constituer une **source potentielle de risque pour les baigneurs du Bassin des Récollets. Ce risque peut être classé comme faible (peu probable et d'impact moyen)**. Les valeurs de probabilité et impact sur la qualité des eaux attribués au ruissellement sont résumés dans le Tableau 4.

Tableau 4 : Niveau estimé de risque dû à la navigation.

	Probabilité	Impact	Risque
Navigation	1	2	2 (faible)

3.7 SEDIMENTS

Les analyses conduites en Phase 1 ont permis de montrer que les sédiments accumulés dans le canal Saint-Martin et en particulier dans le bassin des Récollets peuvent être classés comme « inertes » ou « non inertes non dangereux ». **Les sédiments du canal ne constituent pas un risque pour les baigneurs du point de vue chimique.**

En outre, aucune relation ne peut être mise en lumière entre les sédiments (ou leur remise en suspension) et l'historique des concentrations en bactéries indicatrices fécales (BIF) dans le canal Saint-Martin. Pour rappel, les BIF (*Escherichia coli* et entérocoques intestinaux) sont les indicateurs pris en compte par la Directive Baignade pour déterminer si une eau est apte à la baignade ou pas (cf. rapport de phase 1). **La présence de bactéries indicatrices fécales (BIF) dans les sédiments étant théoriquement possible, leur remise en suspension (due à la navigation ou aux lâchures des écluses) peut être considérée comme un faible risque vis-à-vis de la qualité des eaux de baignade.**

Les valeurs de probabilité et impact sur la qualité des eaux attribués au ruissellement sont résumés dans le Tableau 5.

Tableau 5 : Niveau estimé de risque dû à la remise en suspension des sédiments.

	Probabilité	Impact	Risque
Sédiments	2	1	2 (faible)

3.8 RISQUES LIES A LA FREQUENTATION DE LA ZONE DE BAINNADE

Les berges du canal Saint-Martin et du bassin de la Villette sont très fréquentées en période estivale, le jour comme le soir. Une telle fréquentation des berges de la zone d'étude constitue une **source potentielle de risques pour les baigneurs, principalement à cause de la possibilité d'une contamination directe des eaux** (urine, production de déchets et leur élimination directe dans les eaux du canal) et de la production de déchets alimentaires qui

peuvent attirer des espèces animales, notamment les oiseaux et les rongeurs (à leur tour source potentielle de contamination).

A noter que la Ville de Paris met en place plusieurs moyens pour réduire l'impact de la fréquentation des berges du canal Saint-Martin. Ces moyens visent à minimiser l'impact de la production de déchets ainsi que les contaminations directes par les humains, principalement via un nettoyage des berges renforcé en période estivale, une collecte fréquente (trois fois par jour en période estivale) des corbeilles et l'installation d'urinoirs et toilettes publiques. Ces mesures de gestion préventives sont détaillées en section 5.2.

Si la probabilité de contamination est relativement haute, en particulier pendant les soirs antécédents les ouvertures de la baignade (qui auront lieu les dimanches), au vu des moyens de gestion mises en place et des volumes d'eau en jeu, leur impact sur la qualité des eaux de baignade reste faible. **Le risque pour les baigneurs est donc potentiel.**

En outre, les analyses conduites en Phase 1 ont montré que, au vu de la fréquentation prévue pour la zone de baignade pendant son ouverture (limitée à 100 personnes) et des volumes d'eau en jeu, l'impact d'éventuelles **contaminations interhumaines**, quoique possibles, est très faible. **Le risque pour la santé des baigneurs est donc faible.** Les valeurs de probabilité et impact sur la qualité des eaux attribués au ruissellement sont résumés dans le Tableau 6.

Tableau 6 : Niveau estimé de risque dû à la fréquentation de la zone de baignade.

	Probabilité	Impact	Risque
Fréquentation des berges	3	1	3 (potentiel)
Contamination interhumaine	2	1	2 (faible)

3.9 PROLIFERATIONS ALGALES ET DE CYANOBACTERIES

Les analyses menées dans la Phase 1 de l'étude ont montré que la présence de nutriments, les températures de l'eau relativement élevées et le faible débit caractérisant le canal saint-martin rendent la zone d'étude potentiellement favorable aux prolifération algales et des cyanobactéries.

Cependant, l'analyse des données à disposition a montré que **la probabilité d'une prolifération algale (phytoplancton et cyanobactéries) dans la zone d'étude est modérée** : un seul dépassement du seuil d'alerte de 20 µg/L utilisée dans la gestion de la baignade de la Villette (voir section 4.2.3) et aucune détection importante de cyanobactéries.

Le risque lié aux proliférations algales et de cyanobactéries est donc présent mais reste potentiel. En particulier, à partir des données analysées dans la Phase 1, une présence importante de cyanobactéries dans la composition phytoplanctonique du bassin de la Villette est extrêmement rare et moins probable d'un dépassement du seuil de gestion en termes de chlorophylle totale. Les valeurs de probabilité et impact sur la qualité des eaux sont résumés dans le Tableau 7.

Tableau 7 : Niveau estimé de risque dû aux proliférations algales et de cyanobactéries.

	Probabilité	Impact	Risque
Phytoplancton	2	2	4 (potentiel)
Cyanobactéries	1	3	3 (potentiel)

3.10 ACCIDENTS (CIRCULATION, NAVIGATION)

Le Canal Saint Martin est navigable et entouré de voies de circulation automobile. Un risque est donc associé à un relargage de polluants dans l'eau à la suite d'accidents de navigation ou de la route.

La probabilité de ce type d'événements, entraînant une pollution du canal, est faible, mais l'impact d'une pollution est susceptible d'être important.

Tableau 8 : Niveau estimé de risque dû aux accidents (circulation, navigation).

	Probabilité	Impact	Risque
Accidents (circulation, navigation)	1	3	3 (potentiel)

3.11 SYNTHÈSE DE LA HIERARCHISATION

Le tableau suivant résume le classement des sources de pollution recensées.

Tableau 9 : Synthèse du classement des sources de pollution impactant la zone d'étude.

Domaine	Risque identifié	Niveau de probabilité	Niveau d'impact	Risque			
				Absent	Faible	Potentiel	Avéré
Assainissement	Aucun	-	-	✓			
Pluviométrie / Ruissellement	Ruissellement direct de certaines portions des berges	2	1		✓		
Présence d'animaux	Apports déjection via ruissellement	2	1			✓	
	Diffusion d'agents pathogènes (leptospirose)	2	1			✓	
Activités industrielles et agricoles	Aucun	-	-	✓			
Navigation	Relargage imprévu des cuves	1	2		✓		
Sédiments	Aucun risque concret	2	1		✓		
Risques liés à la fréquentation de la zone de baignade	Contamination directe hors de l'ouverture de la baignade	3	1			✓	
	Contamination interhumaine	2	1		✓		
Proliférations algales	Phytoplancton	2	2			✓	
	Cyanobactéries	1	3			✓	
Autres risque potentiels	Accidents (circulation, navigation etc.)	1	3			✓	

4 PHASE 3 : PROPOSITION DE MESURES DE GESTION

4.1 DUREE DES EPISODES DE POLLUTION

Les analyses menées en phases 1 et 2 de la présente étude n'ont mis en évidence aucune source de pollution systémique (ou chronique). En effet, l'analyse des données à disposition, en termes de bactéries indicatrices fécales, de phytoplancton, de cyanobactéries et de sédiments sont, au global et pour tous les sites de mesure, largement en dessous des différents seuils d'alerte. Le suivi Fluidion de la baignade de la Villette montre clairement que si des dépassements de certains seuils d'alerte se produisent, ils sont de courte durée. Depuis 2017, la baignade de la Villette n'a jamais été fermée pendant plus de quatre jours consécutifs à cause d'une augmentation des concentrations en E. coli ou en entérocoques. En outre, au vu des analyses des débits transitant dans le canal Saint-Martin réalisées en Phase 1, il peut être supposé que les eaux du bassin de Récollets soient renouvelées entièrement chaque jour en période estivale.

Le seul risque de pollution qui pourrait être considéré comme systémique est celui lié à la fréquentation diurne et nocturne de la zone de baignade, particulièrement importante en période estivale. Cependant, l'analyse des mesures bactériologiques disponibles dans la zone d'étude montre que ce risque reste potentiel et non avéré.

Les différentes sources de pollution recensées en Phase 1 et analysées et hiérarchisées en Phase 2 peuvent être considérées comme sources de pollution de courte durée, au sens de l'article D-1332-15 du code de la santé publique (« une contamination microbiologique portant sur les paramètres Escherichia coli ou entérocoques intestinaux ou sur des micro-organismes pathogènes qui a des causes aisément identifiables, qui ne devrait normalement pas affecter la qualité des eaux de baignade pendant plus de soixante-douze heures environ »).

Dans les prochaines sections, des mesures de gestion sont proposées avec l'objectif de détecter tous les épisodes de pollution et de déclencher les mesures de gestion appropriées (analyses supplémentaires, éventuelle fermeture de la baignade et réouverture à pollution terminée). Les mesures de gestion proposées seront spécifiques au site du bassin des Récollets mais tiendront compte du suivi de gestion réalisé pour la baignade du bassin de la Villette, dans une logique de mutualisation partielle de la gestion des deux sites de baignade.

4.2 MESURES DE GESTION

Afin de définir les mesures de gestion appropriées pour le site de baignade, il est pertinent d'en rappeler les caractéristiques principales :

- les données à disposition montrent des eaux de qualité excellente dans le bassin des Récollets ainsi que dans le bassin de la Villette au niveau microbiologique, phytoplanctonique et sédimentologique
- une zone de baignade est ouverte quotidiennement en période estivale depuis 2017 dans le bassin de la Villette, environ 1,4 km en amont du bassin des Récollets, et un suivi quotidien de plusieurs paramètres de qualité y est réalisé
- la baignade du bassin des Récollets sera ouverte exclusivement les dimanches entre le 9 juillet et le 20 août 2023 de 12h00 à 16h00.

Même si la qualité des eaux dans la zone d'étude est globalement excellente, les données à disposition montrent que des épisodes de pollution microbiologique peuvent se produire (voir analyses de Phase 1). Des mesures de gestion de la baignade permettant de détecter et réagir à des épisodes de pollution se rendent donc nécessaires.

Il existe principalement deux approches à la gestion d'un site de baignade : une approche basée sur des mesures *in situ* et une approche basée sur l'utilisation de modèles créés spécialement pour un site de baignade (soient-ils d'origine statistique ou physique). L'exploitation de modèles est généralement utilisée pour des sites avec une dynamique microbiologique complexe, avec des sources de pollution incertaines et en présence d'un jeu de données exhaustif en permettant le calage. Pour des sites de baignade caractérisés par une qualité d'eau globalement bonne et pour lesquels les sources de pollution sont mieux connues, une approche basée sur des mesures *in situ* est généralement préférable car plus simple à mettre en place.

Les indicateurs principaux à suivre pour la gestion d'un site de baignade sont les bactéries indicatrices fécales (BIF : E. coli et entérocoques). La méthode classique d'analyse en laboratoire avec la technique des microplaques (NF EN ISO 9308-3 pour les E. coli et NF EN ISO 7899-1 pour les entérocoques) nécessite d'environ 72 heures avant d'avoir des résultats, ce qui est incompatible avec les besoins de la gestion. Des méthodes alternatives d'analyse en laboratoire plus rapides existent, comme les méthodes COLILERT et ENTEROLERT (NF EN ISO 9308-2), et permettent d'avoir des résultats en environ 24 heures. Il existe enfin différents préleveurs automatiques capables de réaliser des analyses directement *in situ*. Ce dernier type d'instruments sont généralement affectés par une plus forte incertitude par rapport à des analyses en laboratoire et leur coût d'installation peut être conséquent. Capables d'effectuer des mesures à fréquence relativement élevée, ils semblent plus pertinents pour des zones de baignade ouvertes quotidiennement et présentant des risques de contamination plus importants. Par exemple, la gestion de la baignade de la Villette est basée sur un préleveur automatisé Fluidion.

Dans ce contexte, pour le site de baignade du bassin des Récollets, la gestion du site de baignade sera basée sur des prélèvements *in situ* et des analyses rapides effectuées dans un laboratoire proche, capables de fournir les résultats sous 24 heures.

Outre que les BIF, il est pertinent de suivre d'autres paramètres accessoires, notamment liés à la prolifération algale et de cyanobactéries. La mutualisation du suivi avec le site de la Villette est aussi envisagée.

Les modalités de suivi sont détaillées dans les sections suivantes.

4.2.1 Définition des caractéristiques du suivi

Avant toute ouverture de la baignade du canal Saint-Martin (pour rappel, chaque dimanche entre le 9 juillet et le 20 août 2023) **il est proposé d'effectuer deux prélèvements les vendredis après-midi (soit environ 45 heures avant l'ouverture de la baignade), un dans le bassin des Récollets au droit du site de baignade et un plus en amont dans le bassin Louis Blanc.** Ces prélèvements permettront **d'analyser les BIF ainsi que la présence du phytoplancton** (chlorophylle totale). Ces analyses seront accompagnés par la mesure de certaines variables additionnelles *in situ*.

Un suivi additionnel (contrôle visuel et mesure de la profondeur de Secchi) à réaliser le dimanche matin dans le bassin des Récollets viendra compléter les analyses en laboratoire.

L'emplacement des sites de prélèvement est présenté dans la carte en Figure 6. Le site de mesure 1 est localisé en face du 116 Quai de Jemmapes (au droit de l'accès au site de baignade) et peut être considéré représentatif de la qualité de l'eau dans le bassin de Récollets au moment du prélèvement. Le deuxième site de prélèvement, localisé dans le bassin Louis Blanc en rive droite, directement en aval de la caserne des Pompiers de Paris (au 188 Quai de Valmy), environ 700 m en amont du point d'accès au site de baignade (et 600 m en amont du début de la ligne de nage). Considérant un volume d'eau transitant par le canal Saint-Martin de 20 000 m³ par jour en moyenne (estimation réalisée en Phase 1), le temps de transfert entre le deuxième site de prélèvement et la zone de nage est compris entre environ 40 et 48 heures. Les prélèvements réalisés au site 2 le vendredi soir devraient donc être représentatifs de l'eau effectivement présente dans le bassin des Récollets au moment de la baignade.

A noter que les prélèvements seront réalisés par un laboratoire d'analyses proche des sites de mesure afin de minimiser les temps de transport et réduire le délai de rendu des résultats. Les résultats des analyses seront transmis par la laboratoire selon une liste de contacts établie à l'avance pour chacune des baignades organisées, qui intègre également les cadres d'astreinte de la DJS.

Un schéma de synthèse du processus décisionnel proposé pour la gestion du site de baignade est présenté en Figure 7 et fourni en annexe de ce document au format PDF. Toutes les mesures préconisées dans le processus décisionnel sont détaillées dans les sections suivantes.

Figure 6 : Emplacement des sites de suivi.

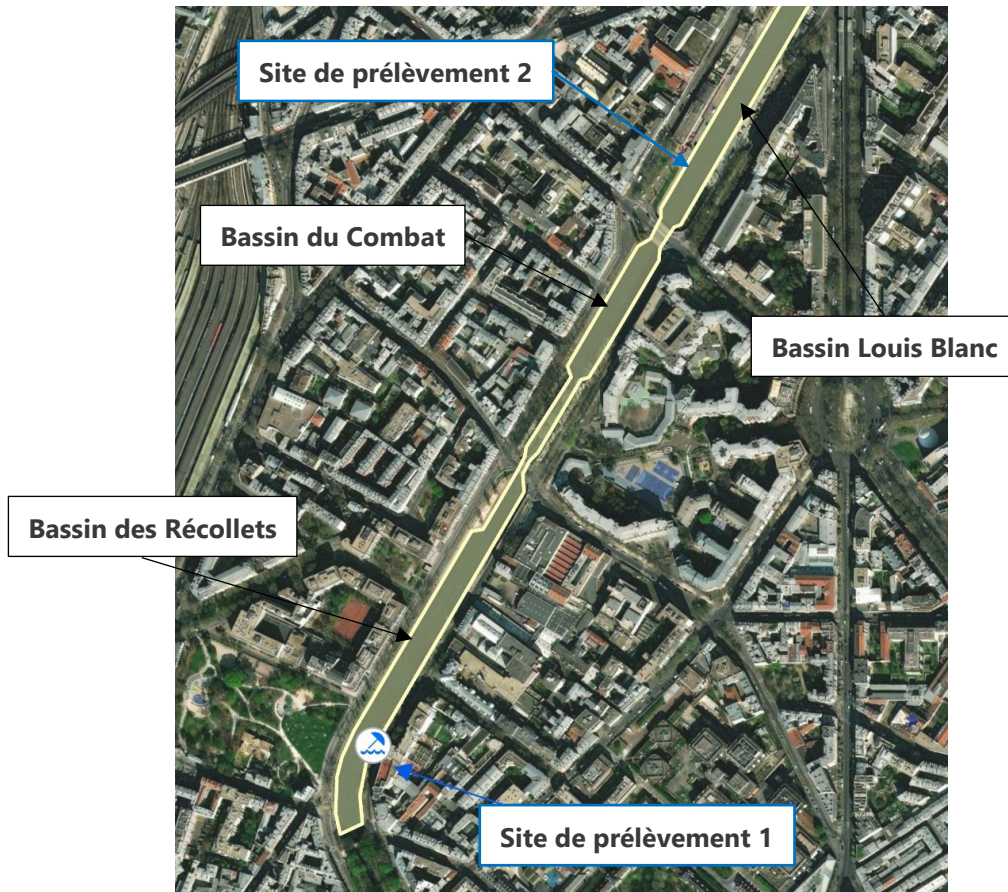
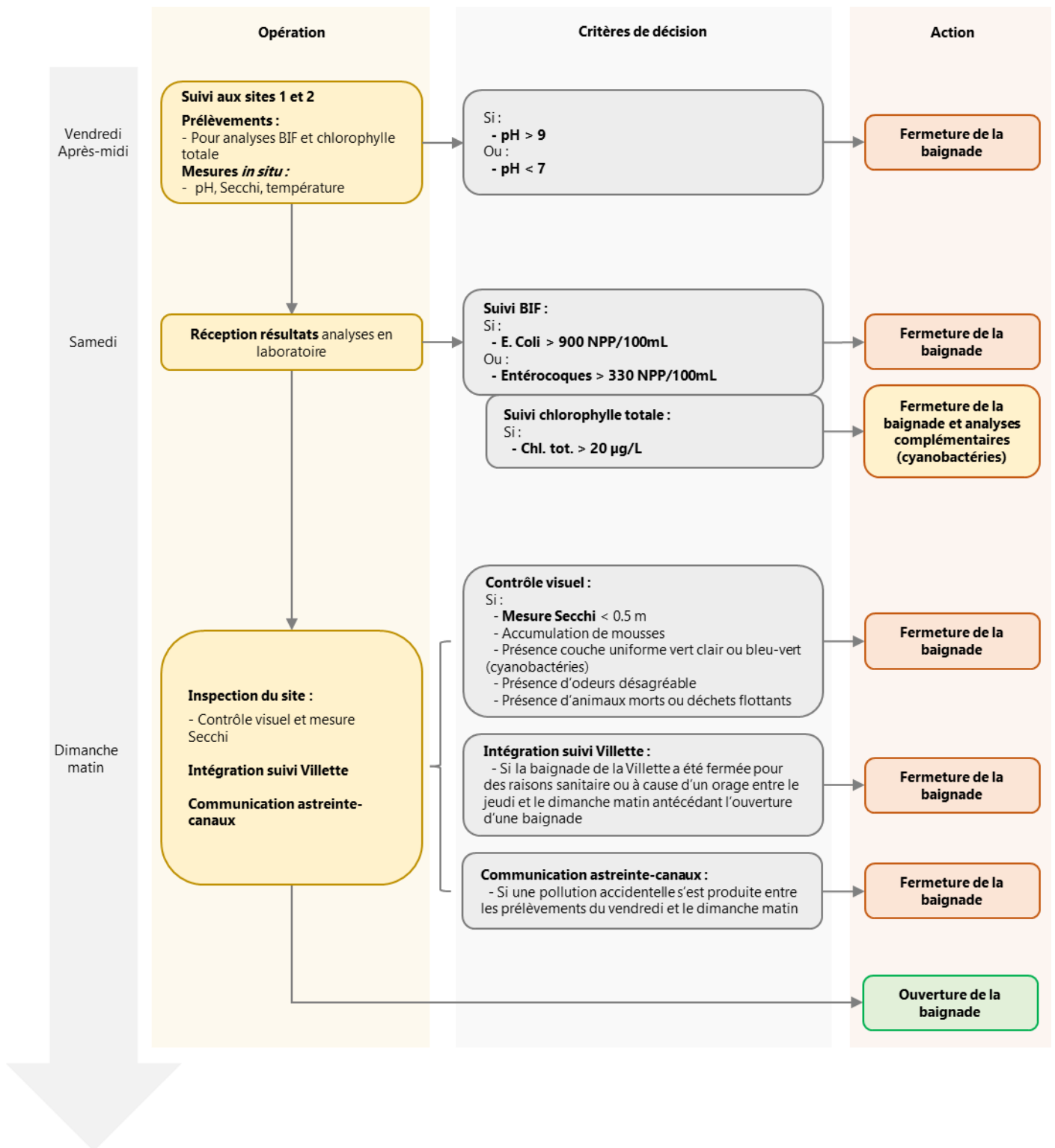


Figure 7 : Schéma de synthèse du processus décisionnel pour la gestion du site de baignade.



4.2.2 Définition du type d'analyse et des paramètres de suivi

Le suivi des BIF et du phytoplancton sera réalisé via les prélèvements du vendredi après-midi. La méthode d'analyse des BIF proposée est une méthode rapide (type COLILERT ou ENTEROLERT), capable de fournir des résultats sous 24 heures. Le laboratoire d'analyses mandaté se chargera d'identifier la méthode la plus appropriée pour les analyses de chlorophylle totale (par exemple, via filtration et fluorométrie). D'autres paramètres seront aussi mesurés *in situ*, notamment la température de l'eau, le pH et la profondeur de Secchi.

Le suivi du vendredi sera complété par la réalisation, le dimanche matin :

- d'une nouvelle mesure de la profondeur de Secchi
- d'une communication avec le gestionnaire du site de la Villette et avec l'astreinte des Canaux, pour vérifier l'absence de situations pouvant justifier une fermeture de la baignade
- d'un contrôle visuel de l'eau du site.

L'ensemble de ces mesures, résumées dans le Tableau 10, permettra de détecter des épisodes de pollution et de déclencher les mesures de gestion appropriées, ainsi que d'avoir un suivi global de la qualité de l'eau dans le bassin des Récollets. L'intégration des paramètres listés dans le tableau dans le cadre de la gestion du site de baignade est détaillée dans les sections suivantes.

Tableau 10 : Paramètres pris en compte dans le suivi de la baignade.

Prélèvements, vendredi après midi		Suivi du dimanche matin	
In situ	Laboratoire	Communication et partage d'informations	Contrôle visuel
Température de l'eau	<i>E. coli</i>	Gestionnaires baignade de la Villette	<ul style="list-style-type: none"> - Mousses d'origine phytoplanctonique - Mousses d'origine chimique - Plaques d'hydrocarbures - Odeurs - Animaux morts - Déchets flottants - Mesure de la profondeur de Secchi
pH	Entérocoques intestinaux	Astreinte-canaux	
Profondeur de Secchi	Chlorophylle totale		

4.2.3 Définition des seuils d'alerte

Le Guide national pour l'élaboration d'un profil de baignade (élément 18 du Tableau 1) suggère, dans le cadre d'une baignade dont la qualité de l'eau est connue comme suffisante, d'identifier un épisode de pollution de court terme par le dépassement des seuils proposées par l'AFSSET. Ces seuils sont, pour les eaux douces, de 660 NPP/100mL et 1800 NPP/100mL respectivement pour les entérocoques et les E. coli. Pour les eaux de baignade nouvellement identifiées, et donc pour la nouvelle baignade du canal Saint-Martin, les seuils d'alerte à viser sont ceux plus contraignants de la directive-baignade 2006/7/CE. Cela est cohérent avec la gestion de la baignade du bassin de la Villette, où il a été choisi d'utiliser les valeurs de la directive baignade.

Dans le cadre de la baignade du bassin des Récollets, les valeurs de 330 NPP/100mL (entérocoques) et 900 NPP/100mL (E. coli) seront utilisées dans la définition d'une pollution microbiologique de court terme.

Les analyses des phases 1 et 2 ont montré le **risque potentiel d'efflorescences algales** dans la zone d'étude. Pour cela, des mesures en laboratoire du taux de chlorophylle totale sont intégrées au suivi de gestion du site de baignade. Les valeurs de chlorophylle totale sont souvent utilisées comme proxy pour détecter la présence d'un bloom algal. Le document « Guidelines on recreational water quality », publié en 2021 par l'Organisation Mondiale de la Santé, positionne un premier seuil d'alerte à 12-24 µg/L de chlorophylle-a (dans le cas d'une composition phytoplanctonique dominée par des cyanobactéries). Dans le cas d'un dépassement du seuil, mais sans prédominance de cyanobactéries, il est alors conseillé de réaliser des investigations ultérieures (inspections visuelles d'accumulation de mousse sur le site, comptages de cyanobactéries, mesures de toxines etc.) et ensuite, éventuellement, d'interdire le contact du public avec l'eau.

A noter qu'un suivi de type similaire est implémenté dans le cadre de la baignade de la Villette, où des mesures sont quotidiennement réalisées avec un Algaetorch, un instrument optique capable de donner une estimation de la chlorophylle totale ainsi que de la présence de certaines espèces de microalgues (par exemple, les cyanobactéries). A la Villette, le dépassement d'un seuil fixé à 20 µg/L de chlorophylle totale déclenche des analyses complémentaires sur la composition phytoplanctonique, à réaliser par comptage en laboratoire.

Dans le cadre de la baignade du bassin des Récollets, en cohérence avec la gestion de la baignade de la Villette, **une valeur de 20 µg/L de chlorophylle totale sera utilisée comme seuil de gestion**. Cette valeur est par ailleurs cohérente avec la gamme d'alerte proposée par l'OMS.

Le protocole à suivre en cas de dépassement d'un seuil (BIF ou chlorophylle totale) est détaillé dans la section suivante.

4.2.4 Définition du protocole de gestion

4.2.4.1 BIF

Si au moins un des prélèvements réalisés le vendredi soir montre un dépassement des seuils définis dans la section précédente pour les BIF, un épisode de pollution microbiologique est en cours et la baignade doit être fermée le dimanche suivant. Un prélèvement contradictoire pourra être réalisé le samedi, après l'obtention des résultats, permettant une ouverture le dimanche si les seuils ne sont pas dépassés.

La semaine successive, si les résultats des analyses sont en dessous des seuils, la baignade peut être réouverte.

4.2.4.2 Proliférations algales

La gestion du site de baignade vis-à-vis des proliférations algales se fait sur la base des mesures de chlorophylle totale réalisées en laboratoire via les prélèvements du vendredi après-midi.

Une fois obtenus les résultats des analyses, si la chlorophylle totale mesurée est supérieure à 20 µg/L, la baignade sera fermée jusqu'à une nouvelle mesure en dessous du seuil et des analyses complémentaires seront déclenchées. A noter que la fermeture de la baignade dès le dépassement du seuil de 20 µg/L est sécuritaire par rapport à la gestion mise en place à la Villette et aux guidelines proposées par l'OMS. Les analyses complémentaires comprendront notamment une mesure de la présence de cyanotoxines, ainsi qu'une analyse de la composition phytoplanctonique par prélèvement et comptage en laboratoire (un dénombrement de cyanobactéries est à prévoir). Ces analyses supplémentaires fourniront des informations sur la composition phytoplanctonique utiles dans la gestion des baignades successives.

4.2.4.3 Profondeur de Secchi

La profondeur de Secchi sera mesurée le vendredi après-midi ainsi que le dimanche matin. Si le dimanche matin la profondeur de Secchi est inférieure à 0.5 m, la baignade ne sera pas ouverte¹. En fait, une turbidité trop importante serait d'obstacle aux opérations de contrôle des maîtres-nageurs.

4.2.4.4 Mesures de pH

Si le pH mesuré *in situ* le vendredi après-midi est inférieur à 7 ou supérieur à 9, la baignade sera fermée jusqu'à une nouvelle mesure à l'intérieur de la fourchette 7-9.

¹ Pour les seuils proposés ici, voir "Guidelines on recreational water quality", Volume 1, WHO (OMS), 2021.

4.2.5 Intégration des pollutions accidentelles dans le processus décisionnel

Des pollutions accidentelles (relargages accidentels de cuves de bateaux, accidents routiers causant un déversement vers le canal) peuvent survenir dans la zone d'étude. Ce type d'accidents est généralement signalé aux autorités compétentes par les personnes concernées. Même à défaut de cette communication, le canal Saint-Martin est largement fréquenté par le public, ainsi que par les équipes des différents services de la Ville des Paris : des accidents ou des pollution visibles restent difficilement inaperçues et sont remontées rapidement.

Le service des Canaux, certifié ISO 14001, dispose à ce titre d'une procédure de situation d'urgence en cas de « pollution accidentelle de surface », qui définit les étapes à suivre pour une correcte gestion d'un épisode de pollution accidentel (en annexe). La procédure ne fait pas référence à la présence d'éventuels sites de baignade. Le référent du site de baignade doit impérativement être alerté en cas d'épisode de pollution afin d'être en mesure de prendre une décision concernant l'ouverture ou la fermeture du site de baignade, selon la gravité de la pollution.

Avant l'ouverture de la baignade, par conséquent, l'astreinte canaux doit être contactée pour confirmation de l'absence d'événement susceptibles d'impacter la baignade.

Dans le cas particulier d'une pollution de type microbiologique (par exemple, le relargage des cuves de bateau), survenue dans le canal Saint-Martin en amont du site du bassin des Récollets :

- si la pollution est survenue avant les prélèvements prévus dans le cadre de la gestion active du site de baignade (section 4.2.1), les résultats des analyses fourniront les éléments décisionnels nécessaires
- si la pollution est survenue après la réalisation des prélèvements de gestion, la baignade sera fermée par mesure de précaution. La réouverture de la baignade s'appuyera ensuite sur les résultats des analyses successives.

NOTA : il est rappelé que le relargage est interdit sur l'ensemble du réseau de navigation en étude et que les bateaux transitant sont appelés à être particulièrement vigilant pour éviter tout évènement de ce type et, éventuellement, pour le signaler.

4.2.6 Autres critères de surveillance

Les analyses de Phase 1 ont montré une corrélation faible entre la qualité de l'eau dans le bassin des Récollets et celle à la Villette. Cependant, par mesure de précaution, son suivi est intégré à la gestion de la baignade du bassin des récollets. Notamment :

- Au vu du temps de transfert entre la Villette et le bassin des Récollets, si, entre le jeudi et le dimanche, la baignade de la Villette a été fermée au moins une fois **pour des**

raisons d'origine sanitaire et/ou à cause d'un orage survenu sur le secteur, la baignade du canal Saint-Martin sera aussi fermée, même si les résultats des analyses de suivi décrites dans les sections précédentes ne montrent aucun dépassement.

Pour cela une chaîne de partage d'information entre les gestionnaires des deux baignades sera mise en place.

5 PHASE 3 : PLAN D'ACTION POUR LA GESTION PREVENTIVE DES RISQUES DE POLLUTION

Plusieurs actions sont déjà mises en place par la Ville de Paris afin de réduire les pressions sur le canal Saint-Martin et ainsi les risques de pollution. Elles sont résumées dans les sections suivantes pour toutes les sources de pollution recensées en Phase 1 et sont accompagnées, là où il est nécessaire, par des propositions de mesures additionnelles de réduction des risques, spécifiques à la nouvelle baignade.

5.1 RESEAU D'ASSAINISSEMENT

Les analyses conduites dans la Phases 1 de la présente étude ont montré (en particulier vue l'absence de points de rejet du réseau d'assainissement dans la zone d'étude) que **le réseau d'assainissement ne constitue pas une source de pollution pour la zone d'étude.**

Aucune mesure de gestion préventive n'est donc proposée concernant le réseau d'assainissement.

5.2 PLUVIOMETRIE / RUISSELLEMENT

Seulement une partie limitée des berges de la zone d'étude est drainée directement vers le canal Saint-Martin à l'intérieur de la zone d'étude. Notamment au droit de ces portions sont présents un caniparc (localisé dans la partie amont du bassin des Récollets en rive droite), ainsi qu'un centre de collecte de déchets (localisé en rive gauche le long du bassin Louis Blanc, en amont de la zone de baignade). En cas de pluie, des excréments ou des résidus de déchets éventuellement présents sur les berges pourraient être délavés vers le canal Saint-Martin.

Ce risque est mitigé par le nettoyage fréquent des berges mis en œuvre par la Ville de Paris :

- Les bords du canal Saint Martin sont balayés tous les matins et les après-midi, et lavés le mercredi et dimanche matin
- les caniveaux sont aspirés mécaniquement au moins deux fois par semaine
- en période estivale, du 1^{er} juin au 30 septembre, des équipes de nettoyage interviennent tous les jours à partir de 20h30
- en été, la collecte des corbeilles de rue est assurée 3 fois par jour
- Le caniparc est nettoyé quotidiennement.

Dans le cadre de l'ouverture du site de baignade, les mesures listées seront complétées par un nettoyage approfondi (balayage et lavage), le samedi matin, de la zone de baignade et de ses abords, et par un lavage le dimanche matin dès 6h30. Le dimanche, plusieurs fois dans la journée, l'équipe d'urgence propreté changera les sacs des corbeilles et interviendra en cas de souillures.

Les mesures listées minimisent l'impact du ruissellement, et notamment le risque que des contaminants et des déchets puissent rejoindre le canal.

NOTA : les agents de la Direction de la Propreté et de l'Eau sont sensibilisés à veiller que les produits utilisés pour le lavage de la chaussée rejoignent le réseau d'assainissement et non directement le milieu naturel.

5.3 PRESENCE D'ANIMAUX

Les risques de pollution liés à la présence d'animaux sont en large partie imputables au transport des déjections par ruissellement. A ce sujet, voir les mesures listées en section 5.2.

La présence de rongeurs, attirés par les déchets, constitue un risque supplémentaire vis-à-vis de la transmission de pathogènes (leptospirose).

La Ville de Paris met en œuvre un plan de lutte intégrée contre les rongeurs. La réduction des déchets à proximité du canal (section 5.2) fait partie des mesures de prévention de ce risque.

Dans le cadre spécifique de la baignade, et afin de minimiser les risques liés à la transmission de pathogènes par des rongeurs et en particulier de la leptospirose, la Ville de Paris procédera à des opérations de dératisation dans la zone limitrophe au bassin des Récollets.

Le public devra être informé des risques liés à la leptospirose et de sa symptomatologie.

5.4 ACTIVITES INDUSTRIELLES ET AGRICOLES

Comme il est spécifié dans le Rapport de Phase 1, le seul établissement industriel localisé à proximité du site de baignade est l'usine Exacompta-Clairefontaine. Tout rejet du site est dirigé vers le réseau d'assainissement. Aucune activité agricole n'est présente dans la zone d'étude.

Aucune mesure de gestion préventive n'est proposée concernant les activités industrielles et agricoles.

5.5 NAVIGATION ET PENICHES

Pour des raisons de sécurité, **la navigation sera interdite lors des baignades organisées dans le bassin des Récollets et aucune ouverture ou lâchure des écluses ne sera réalisée pendant l'ouverture de la baignade.**

Cependant, d'éventuels relargages des cuves des bateaux ou autres pollutions accidentelles dues à la navigation, qui pourraient se produire les jours précédents l'ouverture de la baignade, en particulier dans les bassins des Récollets, du Combat et Louis Blanc, peuvent constituer une source potentielle de pollution microbiologique.

Les contrôles réalisés par le STEA sur la conformité des branchements des bateaux, les aides mises à disposition par l'AESN pour les mises en conformité, l'attention accrue du délégataire du port et de la halte nautique au sujet du raccordement des bateaux permettent de limiter au maximum les rejets dus à des problèmes de conformité. Néanmoins, les pollutions de nature accidentelle ne peuvent pas être minimisées par la mise en place de moyens de gestion préventive. Elles seront gérées en s'appuyant sur la procédure de situation d'urgence en cas de pollution accidentelle de surface du service des Canaux, comme décrit en section 4.2.5.

En complément, les dimanches matin, avant l'ouverture de la baignade, le responsable du site de baignade effectuera un contrôle visuel de l'eau du bassin de Récollets, afin de détecter d'éventuelles dégradations de l'eau (plaques d'hydrocarbures, mousse, etc.).

5.6 SEDIMENTS

Les mesures bactériologiques réalisées dans le canal Saint-Martin et dans le bassin de la Villette et analysées en Phase 1 montrent une qualité de l'eau excellente. Le risque d'un relargage bactériologique dans le milieu naturel à travers la remise en suspension des sédiments est donc faible.

La remise en suspension des sédiments dans le bassin des Récollets peut être provoquée par les passages des bateaux ou simplement par la turbulence créée par une ouverture de régulation des écluses. La navigation sera interdite à partir du dimanche matin pour la mise en place de la baignade et pour toute la durée d'ouverture. En outre, toutes lâchures ou ouvertures de régulation des écluses sont interdites pendant la même période. Ces interdictions minimisent le risque d'une remise en suspension des sédiments pendant les ouvertures de la baignade.

5.7 RISQUES LIÉS À LA FREQUENTATION DE LA ZONE DE BAINNADE

La Ville de Paris met en place plusieurs moyens pour réduire l'impact de la fréquentation des berges du canal Saint-Martin. Afin de minimiser l'impact de la production de déchets, un programme de nettoyage fréquent des berges est en place, et renforcé en saison estivale (cf. section 5.2).

Afin de minimiser les contaminations directes par les humains :

- plusieurs toilettes publiques sont présentes le long des berges du bassin de la Villette et du canal Saint-Martin (21 au total), dont 3 entre les bassins Louis Blanc et des Récollets
- en période estivale, plusieurs urinoirs sont installés le long des berges du canal Saint-Martin et notamment au droit du bassin des Récollets.

En outre, les déchets flottants sur le canal Saint-Martin sont nettoyés tous les matins (en été, sauf les samedis) par des bateaux dédiés. Un nettoyage du fond de la zone de baignade par une équipe de scaphandriers sera réalisé un dimanche matin sur deux pendant la période d'ouverture de la baignade.

Concernant les baigneurs présents dans le bassin, leur nombre est compté et limité à 100.

5.8 PROLIFERATIONS ALGALES ET DE CYANOBACTERIES

Les proliférations algales sont favorisées dans un environnement eutrophisé riche en nutriments. La présence de nutriments dans le canal Saint-Martin dépend largement des arrivées du canal de l'Ourcq et leur éventuelle réduction n'est donc pas étudiée dans le cadre de la présente étude.

Le risque de proliférations algales, et de cyanobactéries en particulier, est pris en compte dans les moyens de gestion active décrits en section 4.2.4. En complément de ces mesures, les dimanches matin, avant l'ouverture de la baignade, le responsable du site de baignade effectuera un contrôle visuel de l'eau du bassin de Récollets. Ce contrôle a pour objectif de détecter une dégradation de l'eau et portera aussi sur l'éventuel développement d'une efflorescence algale via la vérification de :

- la présence d'une très forte turbidité, possiblement d'origine phytoplanctonique
- la présence et l'accumulation de mousses vertes d'origine algale
- la présence d'une couche superficielle de microorganismes de couleur vert clair (typique des cyanobactérie).

6 SYNTHÈSE DES MESURES

Le Tableau 11 résume, pour toutes les sources de pollution recensées sur la zone d'étude, les mesures de prévention proposées dans le plan d'action (chapitre 5) ainsi que les mesures de gestion prévues pour le site de baignade du bassin des Récollets (chapitre 4).

Tableau 11 : Synthèse des mesures de gestion et de prévention à appliquer aux sources de pollution impactant la zone d'étude.

Domaine	Risque identifié	Niveau de probabilité	Niveau d'impact	Risque				Durée de la pollution	Actions de prévention	Moyens de gestion active
				Absent	Faible	Potentiel	Avéré			
Assainissement	Aucun	-	-	✓				-	- Aucune action de prévention nécessaire	- Surveillance active des BIF les vendredis soir
Pluviométrie / Ruissellement	Ruissellement direct de certaines portions des berges	2	1		✓			Court terme	- Nettoyage des berges renforcé en été - Lavage des berges supplémentaire les samedis - Nettoyage caniveaux deux fois par semaine - Nettoyage quotidien du caniparc - Changement des sacs des corbeilles plusieurs fois par jour les dimanches	- Surveillance active des BIF les vendredis soir
Présence d'animaux	Apports déjection via ruissellement	2	1			✓		Court terme	- Nettoyage des berges renforcé en été - Lavage des berges supplémentaire les samedis - Nettoyage quotidien du caniparc	- Surveillance active des BIF les vendredis soir
	Diffusion d'agents pathogènes (leptospirose)	2	1			✓		Court terme	- Changement des sacs des corbeilles plusieurs fois par jour les dimanches - Opérations de dératissage	-
Activités industrielles et agricoles	Aucun	-	-	✓				-	- Aucune action de prévention nécessaire	-
Navigation	Relargage imprévu des cuves	1	2		✓			Court terme	- Interdiction de la navigation et des lâchures pendant l'ouverture de la baignade	- Surveillance active des BIF les vendredis soir - Fermeture en cas de relargage accidentelle la veille des ouvertures de la baignade
Sédiments	Aucun risque concret	2	1		✓			Court terme	- Interdiction de la navigation et des lâchures pendant l'ouverture de la baignade	- Surveillance active des BIF les vendredis soir
Risques liés à la fréquentation de la zone de baignade	Contamination directe hors de l'ouverture de la baignade	3	1			✓		Court terme	- Présence de plusieurs toilettes publiques - Installation d'urinoirs supplémentaires en été - Nettoyage des berges renforcé en été - Lavage des berges supplémentaire les samedis - Changement des sacs des corbeilles plusieurs fois par jour les dimanches	- Surveillance active des BIF les vendredis soir
	Contamination interhumaine	2	1	✓				Court terme	- Limitation du nombre de baigneur (100)	-
Proliférations algales	Phytoplancton	2	2			✓		Court terme	- Aucune action de prévention prévue	- Surveillance active de la chlorophylle totale le vendredi soir - Vérification visuelle des proliférations algales avant l'ouverture de la baignade
	Cyanobactéries	1	3			✓		Court terme	- Aucune action de prévention prévue	-
Autres risque potentiels	Accidents (circulation, navigation etc.)	1	3			✓		Court terme	- Aucune action de prévention prévue	- Procédure de situation d'urgence en cas de « pollution accidentelle de surface » (Service des Canaux) - Intégration des pollutions accidentelles dans la gestion active du site

7 PHASE 3 : RECOMMANDATIONS UTILES A L'INFORMATION DU PUBLIC

Dans le contexte d'un site de baignade, l'information du public répond à plusieurs objectifs. Les usagers d'un site de baignade doivent être informés :

- sur le niveau de qualité de l'eau de baignade
- sur les risques liés à la baignade spécifiques au site en question.

L'information du public est obligatoire en cas de mauvaise qualité. Les résultats des analyses réalisées par l'ARS seront affichés dans un endroit visible (par exemple, au droit de l'accès à l'eau). Au même endroit un panneau informera le publique sur les risques liés à la leptospirose et les symptômes associés.

Vu le contexte urbain de la zone de baignade et l'interdiction de la baignade dans le canal Saint-Martin hors des évènements organisés par la Ville de Paris, une communication sur le danger des baignades sauvages est prévue.

Enfin, une fiche de synthèse du présent profil de baignade (en annexe de ce document) sera affichée sur le lieu de baignade.

8 PHASE 3 : RECOMMANDATIONS D'EXPLOITATION

Les dimanches matin, avant l'ouverture de la baignade, le responsable du site prendra contact avec le Service des Canaux afin d'être informé d'éventuelles pollutions accidentelles non communiquées auparavant et effectuera un contrôle visuel de l'eau dans le bassin de Récollets. Ce contrôle a pour objectif de détecter une éventuelle dégradation de l'eau et se focalisera sur :

- la présence d'une très forte turbidité, possiblement d'origine phytoplanctonique
- la présence et l'accumulation de mousses (soient-elles d'origine algale ou chimique)
- la présence d'une couche superficielle de microorganismes de couleur vert clair (typique des cyanobactérie)
- la présence d'odeurs désagréables ou de colorations de l'eau inhabituelles
- la présence d'animaux morts (poissons, oiseaux ou d'autres espèces)
- la présence de tâches d'hydrocarbures sur la surface de l'eau.

Le gestionnaire du site se chargera aussi de vérifier le bon état de santé des baigneurs dès leur entrée et à les dissuader de participer s'ils sont porteurs de plaies.

Concernant la surveillance de la zone de baignade lors d'une ouverture, deux personnes qualifiées (brevet national de sécurité et de sauvetage aquatique) pour porter secours seront affectées à la surveillance de la baignade, l'une sur un paddle dans la zone de baignade, l'autre au poste de secours sur le quai au niveau de l'accès à l'eau.

ANNEXES

Annexe 1 – Procédure de situation d'urgence en cas de pollution accidentelle de surface.....	41
Annexe 2 – Schéma du processus décisionnel.....	41
Annexe 3 – Fiche de synthèse.....	41

Annexe 1 – Procédure de situation d'urgence en cas de pollution accidentelle de surface.

La procédure de situation d'urgence des services des Canaux (ISO 14001) en cas de « pollution accidentelle de surface » est fournie en pièce jointe de ce document (« A01_Procedure_Situation_Urgence_Service_Canaux.pdf »).

Annexe 2 – Schéma du processus décisionnel.

Le schéma de synthèse du processus décisionnel pour la gestion du site de baignade est fourni en pièce jointe de ce document (« A02_Schéma_décisionnel_baignade.pdf »).

Annexe 3 – Fiche de synthèse.

La fiches de synthèse du présent profil de baignade est fournie en pièce jointe de ce document (« A03_Fiche_synthèse_Saint-Martin.pdf »).