



Yvelines
Le Département



Suivi annuel floristique, hydrobiologique et physico-chimique des eaux des étangs de la Vieille Ferme et de La Galiotte et de la grève alluviale en bord de Seine

Suivi 2019

Novembre 2019



Agence Paris Nord (Siège)
2 avenue de la mare
95310 – SAINT OUEN L'AUMONE

Tél : 01.30.73.17.18
Email : infos@hydrosphere.fr

N°Affaire :	E19_011				
Fichier :	E19_011_PPDH_Suivi 2019				
Affaire suivie par :	Adrien CHASSA				
Tél :	01.30.73.61.32				
Mail :	achassa@hydrosphere.fr				
Version	Etabli par	Vérifié par	Approuvé par	Date	Objet de la révision
1	ACH)	MCA	PMI	29/10/2019	-
2	SMO (partie piscicole) et ACH (le reste)	MCA	PMI	29/11/2019	V2.2 correction diversité piscicole tableau

Crédits Photographiques de ce document : HYDROSPHERE©

Sauf mention contraire

Sommaire

Sommaire	3
1. Rappel du contexte et des objectifs	7
2. Méthodologie	8
2.1. Calendrier et conditions des prélèvements	8
2.2. Mesures <i>in situ</i> , prélèvements d'eau.....	9
2.3. Prélèvements de phytoplancton	11
2.4. Prélèvements des macro-invertébrés lacustres	11
2.5. Prélèvements des macroinvertébrés fluviaux.....	13
2.6. Inventaires piscicoles	14
2.6.1. Des plans d'eau	14
2.6.2. De la berge de Seine.....	17
3. Etat environnementale de la Vieille Ferme en phase après travaux.....	18
3.1. Le Site.....	18
3.2. Qualité des eaux de surface	20
3.2.1. Qualité 2019.....	20
3.2.2. Comparaison interannuelle.....	22
3.3. Qualité phytoplanctonique	23
3.3.1. Qualité 2019.....	23
3.3.2. Comparaison interannuelle.....	24
3.4. Intérêt hydrobiologique	25
3.4.1. Résultats 2019.....	25
3.4.2. Taxon « indicateur » et niveau de polluosensibilité.....	25
3.4.3. Diversité	25
3.4.4. Composition des peuplements	26
3.4.5. « Qualité » du peuplement	26
3.4.6. Comparaison avec l'état initial.....	26
3.5. Inventaire piscicole.....	28
3.5.1. Préambule.....	28
3.5.2. Composition et structure du peuplement piscicole.....	28
3.5.3. Comparaison avec l'état initial.....	31
3.6. Synthèse environnementale : La Vieille Ferme	34
4. Etat environnementale de La Galiotte en phase après travaux	35
4.1. Le site	35
4.2. Qualité des eaux de surface	37
4.2.1. Etat 2019.....	37
4.2.2. Comparaison interannuelle.....	39
4.3. Qualité phytoplanctonique	40

4.3.1.	Qualité 2019.....	40
4.3.2.	Comparaison interannuelle.....	41
4.4.	Intérêt hydrobiologique.....	42
4.4.1.	Résultats 2019.....	42
4.4.2.	Taxon « indicateur » et niveau de polluosensibilité.....	42
4.4.3.	Diversité	43
4.4.4.	Composition des peuplements	43
4.4.5.	« Qualité » du peuplement	43
4.4.6.	Evolution photographique des deux stations	44
4.4.7.	Comparaison avec l'état initial.....	46
4.5.	Inventaire piscicole.....	48
4.5.1.	Composition et structure du peuplement piscicole.....	48
4.5.2.	Comparaison avec l'état initial.....	51
4.6.	Synthèse environnementale : l'étang de La Galiotte	54
5.	Etat environnementale de la berge de Seine en phase après travaux	55
5.1.	Les travaux sur le site.....	55
5.2.	Intérêt hydrobiologique.....	57
5.2.1.	Résultats IBGA « DCE » 2019.....	57
5.2.2.	Comparaison interannuelle et à proximité	58
5.3.	Inventaire piscicole.....	60
5.3.1.	Recrutement annuel	60
5.3.2.	Comparaison avec l'état initial.....	63
5.4.	Synthèse environnementale : Berge de Seine.....	64
6.	Bilan environnemental du secteur d'étude	65
Table des Illustrations		66
Bibliographie.....		70
Listes des annexes.....		73

RESUME NON TECHNIQUE

Le parc du Peuple de l'herbe, inauguré en 2017, est l'aboutissement d'un projet ambitieux porté par le Conseil Départemental des Yvelines. Pour mener à bien ce projet, des travaux paysagers ont été menés sur cet espace naturel niché au centre d'une boucle de la Seine. Ce rapport détaille les résultats des analyses 2019 réalisées sur 3 sites du Parc :

■ L'étang de la Vieille Ferme :

L'état initial avait caractérisé ce plan d'eau comme oligotrophe (une eau de bonne qualité), de faibles concentrations en phytoplanctons et un faible intérêt hydroécologique rivulaires. Le suivi écologique 2019 a montré :

- Une eau de moins bonne qualité et un enrichissement trophique du milieu (augmentation des concentrations en nutriments). Cette évolution naturelle du plan d'eau a probablement été accentuée par la crue de janvier 2018,
- Un compartiment phytoplanctonique toujours peu productif mais qui traduit un milieu plus riche qu'avant. L'indice basé sur la communauté phytoplanctonique (IPLAC) confère à la Vieille Ferme un statut « bon »,
- Un intérêt hydroécologique faible et limité par les faibles niveaux d'eau de cet été, mais une note indicelle identique à celle de l'état initiale,
- Un compartiment piscicole déséquilibré (proie/prédateur) et trop largement dominé par les poissons carnassiers. Aucune productivité de la berge aménagée en raison de sa déconnexion avec le plan d'eau (marnage bas très marqué).

■ L'étang de la Galiotte :

Les conclusions de l'état initial avaient mis en avant l'altération trophique de ce plan d'eau : une mauvaise qualité de l'eau, un développement de phytoplancton excessif (et potentiellement toxique), un peuplement piscicole typique de milieu très vieillissant. L'intérêt écologique avait été évalué comme faible. Les travaux d'aménagements, à visée écologique, se sont déroulés sur la période 2015-2016. L'évaluation écologique 2019 est dans la continuité des précédents suivis :

- Une qualité de l'eau mauvaise (excès de nutriments),

- Une communauté phytoplanctonique caractéristique d'un milieu très eutrophe et dominée par des cyanobactéries potentiellement toxiques,
- Un maintien de la qualité hydrobiologique (invertébrés) sur la partie ouest du plan d'eau et une amélioration significative de la qualité sur la partie centrale de la berge nord (note indicelle maximale de l'ensemble des suivis atteinte en 2019) avec le retour d'insectes assez sensibles à la pollution organique qui n'avaient plus été observés depuis l'établissement de l'état initial en 2013,
- Un peuplement piscicole équilibré et assez stable malgré un recrutement piscicole moyen (populations d'alevins assez faibles). La fonctionnalité des aménagements de berge reste à être confirmée, tout comme la capacité de la Bouvière (nouvelle espèce patrimoniale détectée en 2019) à s'installer durablement sur le plan d'eau de la Galiotte.

■ La berge de Seine :

L'évaluation environnementale de 2013 avait essentiellement porté sur le diagnostic flore : un très fort enjeu floristique avait été identifié (7 espèces de statut « rare » à « très rare »). De grandes potentialités de frai avaient été mises en avant sur le secteur de la grève alluviale. L'évaluation des impacts en phase chantier (2015 et 2016) avait révélé un fort impact des travaux sur le compartiment « invertébrés » (pas d'état initial sur ce compartiment). En 2017, une nette récupération a été observée grâce aux invertébrés (amélioration de la qualité visible à l'échelle de la boucle de Chanteloup). Depuis, la végétation rivulaire et aquatique s'est très bien développée sans toutefois avoir d'effet visible, à ce jour, sur les peuplements d'invertébrés aquatiques et de poissons. La présence d'espèces de macroinvertébrés assez sensibles à la pollution et d'espèces piscicoles patrimoniales et spécialisées laisse espérer une amélioration de ces compartiments à l'avenir.

Les suivis 2015 et 2016 avaient montré un fort impact des travaux sur les 3 sites (La Galiotte, la Vieille Ferme, la berge de Seine). Le suivi 2017 avait montré une bonne récupération des sites aménagés sur l'étang de La Galiotte et sur la berge de Seine.

Le suivi 2019 traduit :

- Une augmentation trophique (compartiments physico-chimie de l'eau et phytoplancton) des étangs de La Galiotte et de la vieille Ferme.
- Un compartiment ichtyologique et hydrobiologique qui peut encore s'améliorer.

1. Rappel du contexte et des objectifs

Depuis 2013, le Conseil Départemental des Yvelines s'est engagé dans la création d'un parc départemental paysager et récréatif à Carrières-sous-Poissy à partir d'anciennes gravières et d'anciennes exploitations agricoles. La restauration et la valorisation des habitats, de la faune et de la flore, la maximisation de la valeur écologique du site et son intégration au corridor écologique de la Seine sont les points forts du projet de Parc.

Ce vaste espace naturel, bordé par la Seine au sud, est composé de friches herbacées et arbustives ainsi que de deux étangs (étang de La Galiotte et de la Vieille Ferme). Il est classé en ZNIEFF (Zones Naturelles d'Intérêt Écologique, Faunistique et Floristique) de type 2 et en grande partie en zone verte du plan de prévention des risques inondation (PPRI) soit non urbanisable.

Les travaux du Parc ont été réalisés en plusieurs phases entre 2013 et 2017 et ont fait l'objet de plusieurs suivis environnementaux (cf. le tableau ci-après).

Tableau 1 : Suivis environnementaux réalisés depuis 2013

	La Galiotte	La Vieille Ferme	Berge de Seine
2013	État initial (avant travaux)		
2015	En phase travaux	Avant travaux	En phase (terrassment)
2016	Terrassement (station centrale) / replantation (station Ouest et Est). <i>Crue printanière (juin)</i>	Terrassement	Replantation <i>Crue printanière (juin)</i>
2017	Après travaux		
2018	Après travaux Crue hivernale (Janvier)		

Le Conseil Départemental souhaite poursuivre le suivi annuel des aménagements pour les 3 années à venir. Le suivi environnemental en phase « après travaux » comporte les volets suivants :

- Physico-chimie des eaux des 2 étangs,
- Faune invertébrée aquatique des 2 étangs et de la berge de Seine,
- Faune piscicole des 2 étangs et de la berge de la Seine,
- Phytoplancton des 2 étangs,
- Flore terrestre et aquatique des berges des 2 étangs et de la Seine (sera étudiée en 2020).

2. Méthodologie

Les protocoles mis en œuvre sont succinctement présentés dans ce chapitre. Les référentiels scientifiques d'évaluation de la qualité sont développés en annexe 1.

2.1. Calendrier et conditions des prélèvements

Le tableau ci-dessous présente les dates et les campagnes d'analyses effectuées en 2019.

Tableau 2 : Calendrier des analyses sur le site d'étude au cours de l'année 2019

Campagnes	28 mars	27 mai	10-11 et 15-17 juillet	20 sept.
<i>Physico-chimie de l'eau</i>	✓	✓	✓	✓
<i>Phytoplanctons</i>		✓	✓	✓
<i>Macroinvertébrés</i>			✓	
<i>Inventaires piscicoles</i>			✓	

■ Hydrologie de la Seine :

Cette année, aucun événement hydrologique particulier n'a été observé contrairement aux 2 années précédentes (crue de la Seine en juin 2017 et janvier 2018).

■ Pollution de la Seine :

Le 3 juillet 2019, un incendie a détruit une partie de la station d'épuration (unité de clarifloculation) d'Achères. Suite à la destruction de cette unité de traitement, des eaux partiellement traitées ont été rejetées dans la Seine pendant 3 jours. Un flux important de matière organique et de nutriment a ainsi été apporté à la Seine (la station d'Achères traite une grande partie des eaux usées de l'Agglomération Parisienne). L'apport massif de matière organique, couplé à des conditions environnementales estivales (étiage marqué de la Seine et réchauffement de ses eaux), a fortement dégradé les conditions physico-chimiques (diminution des teneurs en oxygène dissous) de la Seine, engendrant une forte mortalité piscicole. Un bulletin d'analyse des eaux de la Seine publié par le SIAAP (gestionnaire de la station d'épuration) quelques jours après l'incident est présenté en annexe 2. Le Parc du Peuple de l'Herbe est situé à 15 km environ du rejet de la station d'épuration d'Achères. La pollution a eu des effets sur la faune aquatique de la Seine au-delà de Meulan qui est situé à 30 km du rejet. Au total, un peu plus de 10 tonnes de poissons, mort par asphyxie, ont été collectés. Fin juillet, des recensements piscicoles, réalisés à l'aval de la STEP d'Herblay « ont montré que l'épisode de mortalité piscicole survenu sur ces biefs ne semble pas avoir d'impact majeur sur la diversité et la densité piscicole »¹

¹ Source : www.SIAAP.fr, communiqué du 21 octobre 2019.

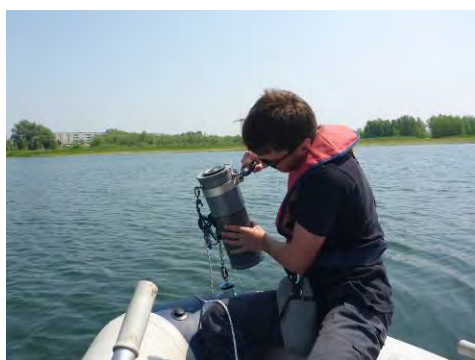
2.2. Mesures *in situ*, prélèvements d'eau

Les prélèvements d'eau et les mesures *in situ* ont été effectués par Hydrosphère. Les analyses ont été confiées au laboratoire CARSO-LSEH. Sur les 4 campagnes d'échantillonnage (du printemps au début d'automne), chaque plan d'eau a fait l'objet :

- D'un profil qualitatif sur toute la colonne d'eau (mesure tous les 50 cm),
- D'un prélèvement intégré sur la colonne d'eau.

Ces mesures et prélèvements ont été réalisés au point de plus grande profondeur sur chaque plan d'eau (matérialisés sur la figure 1). Les paramètres analysés sont les suivants :

- Analyses *in situ* (profil) : Oxygène dissous, saturation en oxygène, température de l'eau, pH, conductivité, transparence.
- Analyses au laboratoire : nitrites, nitrates, ammonium, Azote Kjeldhal, phosphore total, orthophosphates, matières en suspension, DCO, DBO, chlorophylle A/B, et phéopigments.



Les résultats sont comparés aux données de références issues de la Diagnose Rapides des Plans d'Eau (DRPE) du Cemagref, ainsi qu'aux valeurs seuils des critères de détermination des masses d'eau, qui constituent aujourd'hui la norme de détermination d'état de la qualité de l'eau à l'échelle européenne. Ces protocoles et leurs limites d'application sont explicités en annexe 1.

Photographie 1 : Prélèvement intégré sur la colonne d'eau



Figure 1 : Localisation des points de prélèvements d'eau et de phytoplancton, analyses 2019

2.3. Prélèvements de phytoplancton

Trois campagnes de prélèvements ont été réalisées aux mêmes dates que les prélèvements d'eau (printemps, été, début automne). Les prélèvements sont effectués au point de plus grande profondeur (cf. figure 1 – pastille bleue). L'échantillonnage a été réalisé par Hydrosphère suivant le protocole standardisé d'échantillonnage du phytoplancton en plan d'eau dans le cadre de la DCE (version 3.3.1 de septembre 2009).

Au droit de la plus grande profondeur, la transparence est mesurée avec un disque de Secchi (cf. photographie 2). Cette hauteur multipliée par un facteur 2,5 donne la profondeur de la zone euphotique², sur laquelle des fractions aliquotes sont prélevées avec une bouteille Van Dorn : le mélange des différents prélèvements dans un seau, permet d'obtenir un prélèvement dit « intégré ».



Photographie 2 : Disque de Secchi en immersion

Les échantillons sont fixés *in situ* à l'aide de Lugol, et envoyés par transporteur au laboratoire Bi-Eau. Les prélèvements sont effectués par les équipes d'Hydrosphère, la détermination et l'analyse sont réalisées par Bi-eau. Dans le cadre de ce suivi, l'outil PHYTOBS de l'IRSTEA (IPLAC, 2018) est appliqué et **révèle le statut écologique de chaque site**. Lors du suivi précédent, l'indice IPL était calculé (Cemagref, 2003) et était d'avantage centré sur le niveau trophique des lacs.

2.4. Prélèvements des macro-invertébrés lacustres

L'objectif de l'analyse de la macrofaune benthique (2019 et 2021) est de permettre l'évaluation de l'impact des travaux en phase « après travaux ». Les travaux d'aménagement étant essentiellement rivulaires le choix a été fait en 2013, lors de l'établissement de l'état initial, en concertation avec le Conseil Départemental, de réaliser des prélèvements qui se rapprochent de la norme NF T90-350. Ce choix s'explique par la reproductibilité du protocole, qui permet la comparaison, et sur le fait qu'il s'applique aux habitats rivulaires, principaux milieux réaménagés dans le cadre des travaux.

Les stations de prélèvements sont présentées dans la figure ci-après, les descriptions des habitats (substrats, profondeur, ombrage) sont présentées en annexe 1.

Deux stations d'analyses hydrobiologiques sont positionnées sur La Galiotte (contre 3 stations lors du suivi 2013-2017) et une station sur la Vieille Ferme (contre 2 lors du suivi précédent).

² La zone euphotique est la zone de pénétration de la lumière dans l'eau, qui permet le développement algal.



Figure 2 : Localisation des stations de prélèvements macroinvertébrés sur La Galiotte et la Vieille Ferme en 2019

2.5. Prélèvements des macroinvertébrés fluviaux

Une campagne de prélèvement IBGA-DCE (Indice Biologique Global Adapté suivant le protocole 2009) a été réalisée en juillet 2019. En l'absence d'état initial sur la grève de Seine (aucun protocole IBGA réalisé en 2013), les résultats sont comparés :

- A l'IBGA réalisé sur site en juillet 2015 (immédiatement après travaux),
- Aux IBGA réalisés sur site en juillet 2016 (replantation) et juillet 2017 (après travaux)
- Aux IBGA réalisés pour le compte d'un autre maître d'ouvrage³, à proximité du site des travaux.

Les caractéristiques des substrats, profondeurs et les conditions de prélèvements sont plus précisément décrites en annexe 1.



Figure 3 : Localisation des stations de prélèvements macroinvertébrés sur la berge de Seine

³ La convention d'utilisation des données est disponible auprès du CD78

2.6. Inventaires piscicoles

2.6.1. Des plans d'eau

Les inventaires piscicoles se sont déroulés en juillet 2019 sous un temps chaud et sec. Ils ont été conduits en deux temps :

- **une pêche électrique rivulaire** a tout d'abord été réalisée au sein des plans d'eau de la Vieille Ferme et de la Galiotte. Sur chacun de ces bassins, deux techniciens ont pratiqué 65 Echantillonnages Ponctuels d'Abondance (EPA), aussi appelés « point de pêche », à l'aide d'une embarcation légère motorisée et d'un appareil de pêche alimenté par batterie (modèle « Martin pêcheur »).

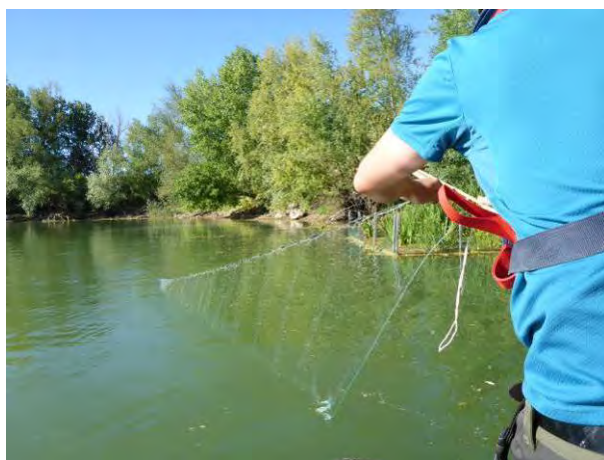
Ces points de pêches ont été répartis au sein des différents habitats présents sur l'ensemble des rives du plan d'eau (cf. ambiances cartographiées ci-après). Les poissons capturés ont été identifiés, mesurés puis remis vivants à l'eau.

- **une pêche aux filets maillants** a également été mise en œuvre afin d'échantillonner le peuplement de pleine eau. La pêche aux filets est une méthode de capture passive entraînant la mortalité d'une partie des poissons échantillonnés. Le protocole utilisé a été adapté de celui fixé par la norme NF EN 14757 aussi appelé « Protocole Scandinave ». Cette méthode est basée sur un plan d'échantillonnage de type aléatoire avec un effort de pêche (en m² de filets) proportionnel à la surface de chaque strate de profondeur (données bathymétriques). La norme fixe le nombre de filets à poser (effort de pêche) et leur répartition en fonction de la surface totale et de la profondeur maximale du plan d'eau.

En l'occurrence, le nombre minimal de filets benthiques, fixé à huit par la norme pour des plans d'eau de surface < 20 ha, a été abaissé à 7, étant donné la petite taille du plan d'eau (Vieille Ferme), l'homogénéité des strates de profondeur et la surface non prospectable que constituaient la zone envahie par la Jussie (Galiotte). Pour mémoire, chaque filet est constitué d'une succession de 12 nappes de 2,5 m de large pour 1,5 m de haut dont la maille varie entre 5 et 55 mm. La fiche technique de ce protocole de pêche aux filets maillants est présentée en annexe 7.



Photographie 3 : Pêche électrique rivulaire réalisée sur la Vieille Ferme en 2019



Photographie 4 : Pose d'un filet maillant réalisé sur la Vieille Ferme en 2019

Dans la mesure du possible, les plans d'échantillonnages des inventaires piscicoles ont respectés ceux issus du diagnostic d'état initial (2013). Les sept filets ont ainsi été répartis de la manière suivante :

■ Sur la Vieille Ferme

Tableau 3 : Détail de pose et relève des 7 filets benthiques posés sur le plan d'eau de la Vieille Ferme

Filets benthiques	Type filet	Date_Pose	H_Pose	Date_Relève	H_Relève	L93 x	L93 y	Pmin	Pmax	Code strate	Météo
1	FB	09/07/2019	18:36	10/07/2019	08:15	627499,70	6871667,32	2,7	3,2	(1)	Beau chaud, vent nul
2	FB	09/07/2019	18:42	10/07/2019	08:22	627389,57	6871573,30	4,2	5,4	(2)	
3	FB	09/07/2019	18:46	10/07/2019	08:34	627307,47	6871509,81	4,8	5,7	(2)	
4	FB	09/07/2019	18:50	10/07/2019	08:41	627316,54	6871395,55	2	2,5	(1)	
5	FB	09/07/2019	18:54	10/07/2019	08:50	627235,49	6871591,23	5,2	5,9	(2)	
6	FB	09/07/2019	18:59	10/07/2019	08:54	627198,61	6871648,49	5,3	6	(2)	
7	FB	09/07/2019	19:08	10/07/2019	09:03	627289,84	6871690,90	2,6	2,9	(1)	

FB = Filet Benthique Code strate : < 3 m (1), 3 à 5,9m (2)



A1 : Fond nu graveleux, hélophytes et herbiers

A3 : Radeau végétalisé

A2 : Berge mixte ensoleillée, DLG, Algues filamenteuses

A4 : Berge mixte ombragée DLG, Racine, Fond nu

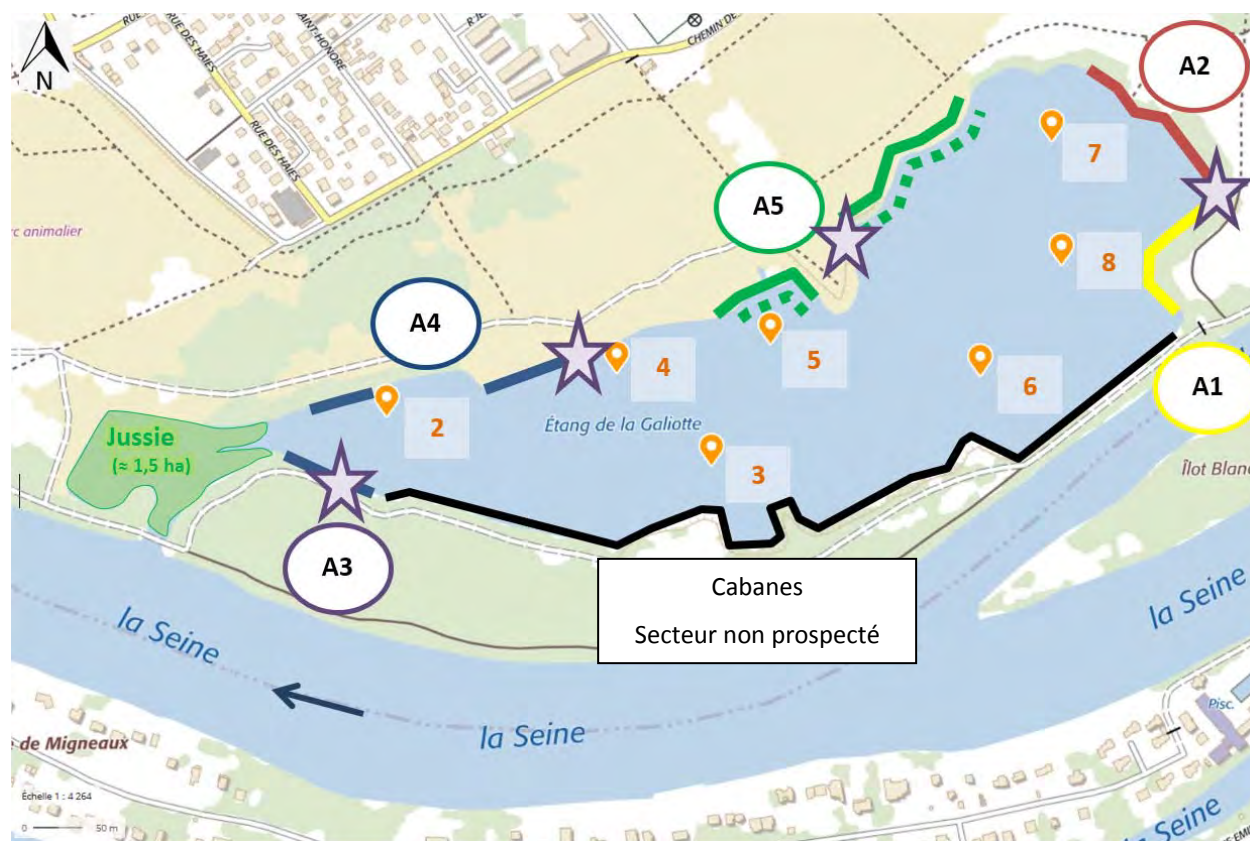
Figure 4 : Plan d'échantillonnage de l'inventaire piscicole réalisé sur la Vieille Ferme en 2019

■ Sur la Galiotte

Tableau 4 : Détail de pose et relève des 7 filets benthiques posés sur le plan d'eau de la Galiotte

Filets benthiques	Type filet	Date_Pose	H_Pose	Date_Relève	H_Relève	L93 x	L93 y	Pmin	Pmax	Code strate	Météo
1	Non reposé en 2019 pour cause d'emprise de la Jussie dans la queue d'étang										
2	FB	16/07/2019	19:45	17/07/2019	07:45	628157,06	6870781,98	1,9	2,2	(1)	Beau chaud, vent nul
3	FB	16/07/2019	19:40	17/07/2019	07:40	628486,04	6870722,30	3,2	3,4	(2)	
4	FB	16/07/2019	19:35	17/07/2019	07:35	628392,45	6870856,91	2,7	2,9	(1)	
5	FB	16/07/2019	19:30	17/07/2019	07:35	628553,63	6870854,92	3,3	3,4	(2)	
6	FB	16/07/2019	19:25	17/07/2019	07:30	628765,67	6870818,94	3,5	3,5	(2)	
7	FB	16/07/2019	19:20	17/07/2019	07:25	628841,80	6871051,55	2,6	3	(1)	
8	FB	16/07/2019	19:15	17/07/2019	07:20	628847,62	6870929,14	4,3	4,4	(2)	

FB = Filet Benthique Code strate : < 3 m (1), 3 à 5,9m (2)



A1 : Boisements (Pierres/Cailloux, Racines)

A2 : Plage Pierres/Cailloux

A3 : Débris Ligneux Grossiers (DLG)

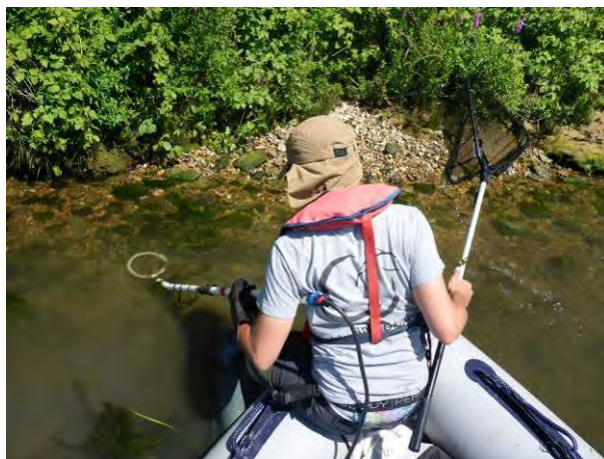
A4 : Blocs

A5 : Herbiers et Secteurs aménagés

Figure 5 : Plan d'échantillonnage de l'inventaire piscicole réalisé sur la Galiotte en 2019

2.6.2. De la berge de Seine

Sur la berge de Seine, l'échantillonnage par pêche électrique est similaire à celui réalisé sur les berges des plans d'eau. Techniquement, deux opérateurs réalisent des points de pêches au sein des habitats aquatiques (aussi appelées ambiances) de la berge de Seine à l'aide d'une embarcation légère et d'un appareil de pêche électrique portatif. Certains habitats (annexe hydraulique et plage graveleuse) ont été prospectés à pied (cf. photographies et cartographie ci-après).



Photographie 5 : Pêche électrique rivulaire réalisée sur la berge de seine en 2019



A1 : Herbières denses

A2 : Plage Pierres/Cailloux

A3 : Enrochement devant hélphytes

A4 : Herbières denses (secteur aménagé)

A5 : Annexe hydrauliques (secteur aménagé)

A1 : Hauts fonds sablo-limoneux derrière cordon de blocs (secteur aménagé)

Figure 6 : Plan d'échantillonnage de la pêche électrique réalisée sur la berge de Seine en 2019

3. Etat environnementale de la Vieille Ferme en phase après travaux

3.1. Le Site

Ancienne gravière, l'étang de la Vieille Ferme occupe une surface de 11 ha, en bordure de Seine, sur la partie aval du site du Parc du Peuple de l'herbe. L'étang est connecté au fleuve de manière discontinue par une buse perchée, la plupart du temps hors d'eau.

Les travaux ont consisté à créer, sur la rive sud-est, une grande zone de roselière en aplatissant la berge et en régulant les matériaux dans l'étang pour créer une zone de hauts fonds. En juillet 2018, malgré la crue hivernale, la végétation commençait à se développer. **Cette année**, les niveaux étant très bas en période estivale, **la végétation rivulaire était hors d'eau**.



Photographie 6 : Rive sud-est de l'étang de la Vieille Ferme (2013)



Photographie 7 : Rive sud-est en travaux de terrassement (juillet 2016)



Photographie 8 : Rive sud-est de l'étang de la Vieille Ferme en phase après travaux (juillet 2018)



Photographie 9 : Rive sud-est de l'étang de la Vieille Ferme en phase après travaux (juillet 2019)

Les travaux ont commencé en janvier 2016. Le tableau ci-dessous présente le calendrier des travaux et des investigations.

Tableau 5 : Calendrier des travaux sur la Vieille Ferme et des analyses écologiques

Secteur	Nature des travaux	2016	2017	2018	2019
Berge sud-est	Travaux de terrassement et de plantation	Travaux de janvier à octobre	Etat « en phase après travaux »		
		Etat « en phase travaux »	+1 an	+2 ans	+3 ans

Les zones de travaux sont représentées sur la figure suivante.



Figure 7 : Plan d'eau de la Vieille Ferme : localisation des sites en travaux

Rouge : déblais / Jaune : remblais / (d'après Parc du Peuple de l'Herbe, phase pro – Notice explicative et technique, CD78, 09/2012)

3.2. Qualité des eaux de surface

3.2.1. Qualité 2019

3.2.1.1. Profils : les mesures in situ

Les résultats des profils verticaux et des données brutes sont présentés en annexe 3.

Les données montrent une bonne homogénéité des paramètres température et conductivité dans la colonne d'eau tout au long de l'année. L'oxygénation et l'acidité (pH) montrent une évolution saisonnière : les valeurs sont homogènes et satisfaisantes pour la faune piscicole au cours de l'hiver. Dès le printemps on observe un infléchissement de la concentration en oxygène en période printanière (à partir de 3,5 m de profondeur), qui se poursuit en période estivale (juillet). En mai, grâce à l'exceptionnelle transparence des eaux de la Vieille Ferme, la zone euphotique s'étend sur toute la colonne d'eau et la photosynthèse est possible jusqu'au fond du plan d'eau. Pourtant l'oxygénation au fond est déficiente (0,55 mg O₂ /L). La colonne d'eau s'homogénéise à nouveau à la fin de l'été (septembre). Les valeurs de pH suivent celles de la concentration en oxygène et témoignent d'une modification des conditions de dégradation de la matière dans la zone moins oxygénée (fond du plan d'eau).

3.2.1.2. Les analyses physico-chimiques, mesures ex situ

Les analyses physico-chimiques sont présentées dans le tableau suivant. Les données brutes sont présentées en annexe 4.

Tableau 6 : Résultats des analyses physico-chimiques obtenues sur la Vieille Ferme en 2019

DATES		28-mars	27-mai	15-juil.	26-sept.	Valeurs de référence diagnose rapide				Valeurs calculéesDCE	Valeurs seuils du bon état (DCE) Z _{moy} : 5 m	
ALTERATIONS	PARAMETRES					Moyennes des valeurs d'été intégrées sur la couche euphotique						
						Moyenne	Ecart Type	Mini	Maxi			
Particules en suspension	MES Totales (mg/l)	6,2	2,8	12	8,4	Pas de valeurs de réf.						
	Transparence (m)	1,85	3,85	0,96	1	3,3	1,7	0,7	6,7	1,425	1,36 (m)	
	Zone euphotique	4,63	9,6	2,40	2,500	Pas de valeurs de réf.						
Minéralisation	Conductivité (us/cm)	339,9	348,4	414,1	346,5	238,5	146,3	42,4	965,3		ND	
Acidification	pH	8,3	8,2	7,7	8,2	7,9	0,5	6,5	8,5		ND	
Température	Température (°C)	11,21	19,3	24	19,5						ND	
Matières Organiques et Oxydables	O2 dissous (mg/l)	11,45	9,6	7,8	6,68	Pas de valeurs de réf.						
	O2 saturation (%)	101,3	102	93	72,8							
	DBO5 (mgO2/l)	4	1,6	1,8	1,6							
	DCO (mg/l)	14	19	21	20							
		Ammonium NH4+ (mg/l)	0,22	0,21	0,22	0,06	0,063	0,066	0,005	0,399	220 (µg NH4/l)	196,115 (µg NH4/l)
Matières azotées	Ammonium NH4+ (mg/l)	0,22	0,21	0,22	0,06	0,063	0,066	0,005	0,399			
	Azote Kjeldhal (mg/l)	1	1,1	1,2	<1	Pas de valeurs de réf.				Pas de valeurs de réf.		
	Nitrites (mg/l)	0,03	0,02	<0,01	<0,01	0,023	0,022	0,002	0,085			
Nitrates	Nitrates NO3- (mg/l)	2,3	1	0,5	0,7	1,078	1,447	0,01	8,55	2300 (µg NO3/l)	5300 (µg NO3/l)	
Matières phosphorées	Phosphore total (mg/l)	0,032	0,02	0,035	0,088	0,014	0,016	0,002	0,085	33,5	37,47 (µg P./l)	
	Orthophosphates PO4- (mg/l)	0,07	<0,01	<0,01	0,12	0,051	0,037	0,005	0,17	Pas de valeurs de réf.		
Effets des proliférations végétales	O2 saturation (%)	101,3	102	93	72,8	Pas de valeurs de réf.				Pas de valeurs de réf.		
	pH	8,3	8,23	7,94	8,19	7,9	0,5	6,5	8,5			ND
		Phéopigments (µg/l)	<0,5	<0,5	1	1	Σ chloro a + phéopigment :				Pas de valeurs de réf.	
		Chloro a (µg/l)	3	1	6	2	9,9	10,7	0,7	36,7		

La lecture de ce tableau appelle les remarques suivantes :

- Acidification

Le pH est légèrement basique (compris entre 7,7 et 8,3). Les valeurs sont conformes à la géologie du terrain et à l'alimentation en eau (souterraine), les eaux de la Vieille Ferme ne sont qu'occasionnellement connectées à la Seine.

- Particules en suspensions (MES)

Les teneurs en MES sont faibles lors des deux premières campagnes (6,2 et 2,8 mg/l) et plus concentrées le reste de l'année (de 8,4 à 12 mg/l). Elles expliquent, en partie, les valeurs de transparence. **L'évolution des teneurs en MES est corrélée à l'évolution des communautés phytoplanctoniques.**

- Transparence

Le plan d'eau de la Vieille Ferme se caractérise habituellement par une très bonne transparence de l'eau observée au printemps, et des valeurs plus faibles pendant les trois autres campagnes. Les résultats 2019 sont conformes au jeu de données établi sur plusieurs années. La zone euphotique (utile au développement des végétaux hydrophytes et phytoplancton) atteint le fond du plan d'eau en mai, et permet le développement de la végétation aquatique.

- Matières organiques et oxydables

Les valeurs de DBO5 et DCO sont faibles à moyennes (les apports de matières organiques se font à l'occasion des communications avec la Seine lors des crues).

- Oxygène

Les eaux sont bien oxygénées toute l'année mais de fortes désoxygénations sont mesurées au fond du plan d'eau en mai et en juillet (au-delà de 3,5 m – Cf. annexe 4).

- Nutriments

Les concentrations en matières azotées et phosphorées varient au cours de l'année et évoluent de façon opposée : les teneurs en matières phosphorées sont modérées jusqu'à juillet puis augmentent en septembre. A l'inverse, les concentrations en matières azotées sont élevées à la fin de l'hiver et décroissent significativement jusqu'à la fin septembre.

3.2.1.3. Etat de la qualité de l'eau au regard des référentiels

En l'absence de référentiels adaptés, les résultats sur la Vieille Ferme sont étudiés au regard de la Diagnose Rapide des Plans d'Eau et de la DCE, communément utilisées pour traduire l'état d'un plan d'eau (cf. annexe 1).

- Le référentiel de la Diagnose Rapide des Plans d'Eau

Le calcul des indices de « production » et de « nutrition » témoigne d'un milieu eutrophe du plan d'eau, c'est-à-dire qu'ils montrent une charge trophique plus importante que la comparaison seule des valeurs avec les valeurs de référence.

- Référentiel DCE

Ce référentiel indique des qualités variables des eaux de la Vieille Ferme au regard des référentiels DCE : « bonne » qualité (transparence et nitrates) à qualité « médiocre » (ammonium).

Les différents référentiels mobilisés pour établir l'état physico-chimique des eaux de la Vieille Ferme traduisent un milieu eutrophe. Cette constatation confirme les observations passées, qui avaient montrées cette évolution par rapport aux analyses 2013 (état initial – cf. chapitre suivant). Le niveau trophique de la Vieille Ferme tend à augmenter mais reste conforme à ce qui est attendu au regard de la typologie du plan d'eau (gravière francilienne connecté à la Seine).

3.2.2. Comparaison interannuelle

Les données utilisées dans ce chapitre appartiennent au SIARH de l'Hautil (issues du Diagnostic écologique du territoire de l'Hautil, 2010) et au Département des Yvelines. Elles sont mises en comparaison avec les données de cette année. Données mises en forme et présentées en annexe.

Les données 2019 confirment la légère augmentation de la charge trophique du plan d'eau observée de 2015 à 2018 (cf. conclusions des rapports passés). Si la majorité des paramètres n'évolue pas (notamment oxygénation, MOOX), certaines valeurs témoignent d'un léger enrichissement trophique avec notamment une augmentation globale des teneurs en ammonium, en orthophosphates (cf. figure 5) en phosphore total). La crue de janvier 2018 a dû participer fortement à l'enrichissement trophique de la Vieille Ferme.

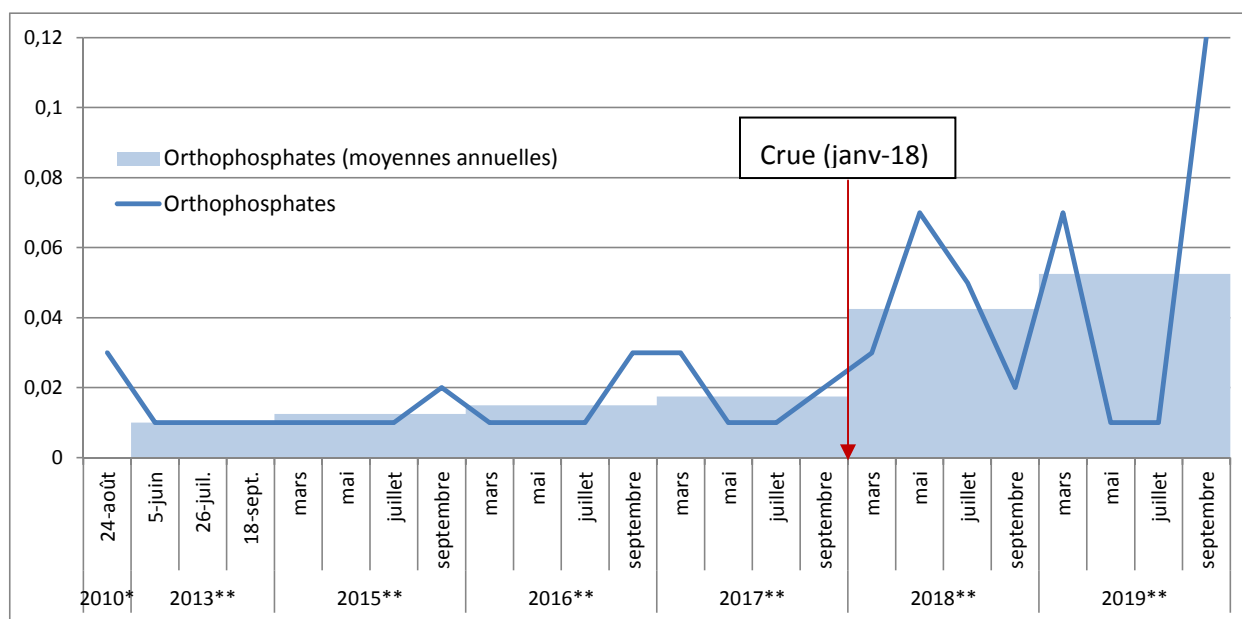


Figure 8 : Evolution des concentrations en orthophosphates (valeurs par campagne et valeurs annuelles) des eaux de la Vieille Ferme (en mg/l).

Globalement, l'eau de la vieille ferme est de moins en moins transparente depuis 2015 (cf. figure 6). Cette tendance s'observe à nouveau cette année, à l'exception d'une transparence des eaux remarquable au printemps. La baisse de la transparence et l'augmentation des concentrations en nutriments des eaux augmentent les scores des indices trophiques de la Diagnose Rapide des Plans d'Eau, d'où l'évolution du statut du plan d'eau, qui passe d'oligotrophe en 2013 à mésotrophe en 2015 puis à eutrophe en 2018.

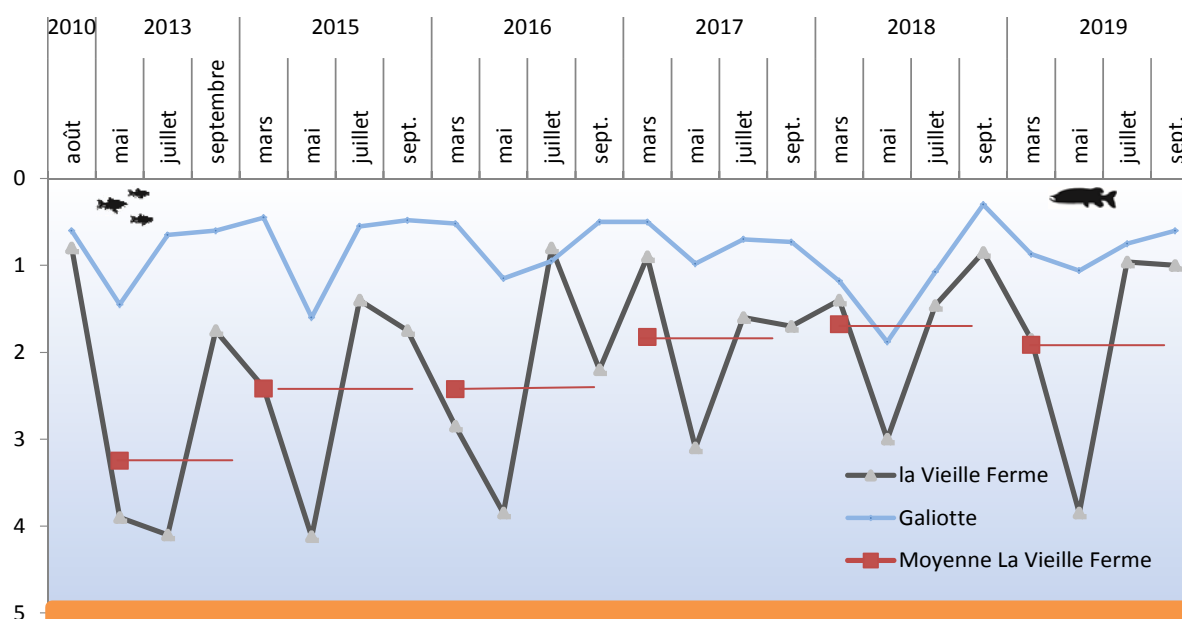


Figure 9 : Évolution de la transparence de la Vieille Ferme depuis 2010

L'ensemble du jeu de données tend à montrer un plan d'eau plus enrichi en matières nutritives que lors de l'état initial de 2013. Cet enrichissement s'est notamment traduit par une augmentation de la productivité phytoplanctonique.

3.3. Qualité phytoplanctonique

3.3.1. Qualité 2019

Les listes floristiques sont présentées en annexe 5. Les successions des peuplements phytoplanctoniques et leurs abondances au cours de l'année sont présentées dans la figure 7. La représentation des principales classes algales met en valeur la succession des peuplements au cours de la période printemps-été.

En mai, bien que les conditions de développement de la flore aquatique soient bonnes (très bonne transparence), les concentrations algales et cellulaires sont faibles. Cependant, le peuplement est très équilibré (Chlorophycées, Diatomophycées et Cryptophycées bien réparties) et la richesse spécifique est à son plus haut (28 taxons). Cette bonne transparence des eaux semble profiter d'avantage aux macrophytes.

La plus forte densité algale (4 322 alg/ml) et cellulaire (4512 cell/ml) est atteinte en juillet. La forte proximité de ces valeurs illustre un peuplement très majoritairement dominé par les algues unicellulaires, en l'occurrence *Plagioselmis nannoplantica* (Cryptophycée, cf. photo).

A la fin de la période estivale, la biomasse est maximale (3,89 µg/l) grâce aux contributions conjuguées de la Zygothécée *Closterium gracile*, de la Cryptophycée *Cryptomonas* et de la Cyanobactérie *Dolichospermum flos-aquae*. La participation de cette dernière est moyennement préoccupante car son abondance n'a été que de 1375 cell/ml, ce qui reste faible.



Photographie 10 :
Plagioselmis nannoplantica

En 2019, l'indice IPLAC confère au bassin de la Vieille Ferme un statut « bon ».

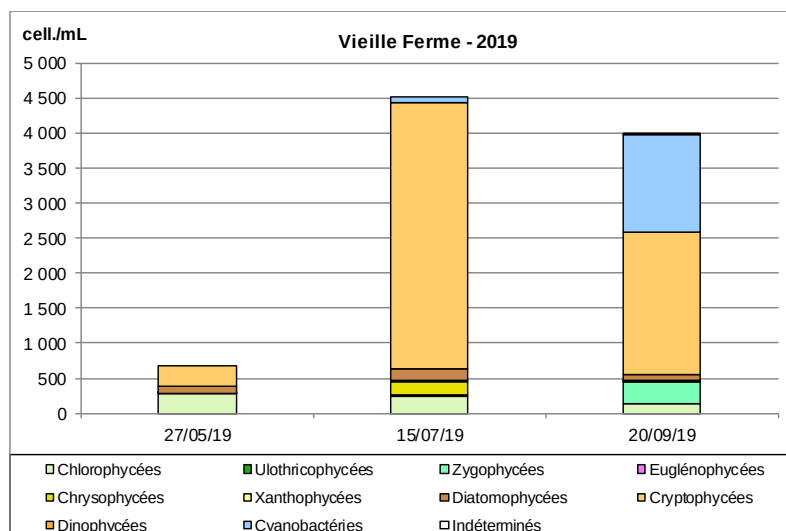


Figure 10 : Répartition des concentrations phytoplanctoniques par classe, plan d'eau de la Vieille Ferme 2019

3.3.2. Comparaison interannuelle

Les résultats comparatifs sont présentés dans le tableau ci-dessous.

Tableau 7 : Principaux paramètres liés au phytoplancton dans la Vieille Ferme, données estivales 2010-2013, 2015-2019

	Abondance			Richesse taxonomique	Indice de diversité de Shannon
	Alg./ml	Cell./ml	Cell.cyano/ml	Nb. Tax./récolte	Bits/ind.
Été 2010*	2 835	47 037	44 960	30	3.37
Été 2013**	2 126	3 615	969	31	3,36
Été 2015**	11 610	223 690	219 455	29	2,26
Été 2016**	7 864	17 976	1 400	59	4.78
Été 2017**	1 857	2 370	472	39	3.7
Été 2018**	17 268	66 464	46 753	28	2.19
Été 2019**	4 322	4 512	82	25	1,11

* SIARH **CG78

Cette année, les effectifs de la Vieille Ferme sont restés bien en deçà de ce qui avait été observé en 2018 (concentrations cellulaires près de 15 fois inférieure, Cyanobactéries moins représentées).

Le peuplement phytoplanctonique de la Vieille Ferme, globalement pauvre sur la période 2010-2015, s'est largement diversifié en 2016, diversité qui régresse depuis 2017. Depuis 2018, de fortes variations saisonnières sont observées et le niveau trophique semble augmenter.

3.4. Intérêt hydrobiologique

Les prélèvements ont été réalisés selon la méthodologie présentée au chapitre 2.4 et les caractéristiques des prélèvements sont synthétisées en annexe 1. Les résultats bruts sont disponibles en annexe 6.

3.4.1. Résultats 2019

Le tableau ci-après présente les résultats généraux des IBG réalisés sur la Vieille Ferme.

Tableau 8 : Résultats généraux de l'IBG réalisé sur la Vieille Ferme en 2019

La Vieille Ferme	Station Ouest
Date	15/07/19
Diversité	19
Groupe indicateur (GI)	2
Taxon indicateur	<i>Caenidae</i>
Abondance	172
% taxons dominants ⁽¹⁾	Corixidae 54,49 % Chironomidae 14,84 % Caenidae 12,89 %
% taxons polluo-résistants ⁽²⁾	19,7%
% fragiles ⁽³⁾	32,0%

⁽¹⁾ : abondance > 10%

⁽²⁾ : abondance des taxons appartenant au GI 1

⁽³⁾ : Spongiaires et Ostracodes non pris en compte



Photographie 11 : *Caenidae*, taxon indicateur de la Vieille Ferme 2019

3.4.2. Taxon « indicateur » et niveau de polluosensibilité

Le taxon indicateur appartient au Groupe Indicateur (GI) de niveau 2 sur 9 : éphéméroptère *Caenidae* (groupe indicateur identique à celui de l'an dernier). Cette année, un taxon bien plus sensible a été échantillonné, le trichoptère *Hydroptilidae* (GI 5), cependant, il n'a pas été échantillonné en effectif suffisant pour être retenu comme taxon indicateur. Ce taxon n'avait pas été observé sur la Vieille Ferme depuis 3 ans (2016 : 6 individus).

3.4.3. Diversité

Avec 19 taxons identifiés, la diversité de la Vieille Ferme est assez faible. Hormis ces 19 taxons, 3 taxons supplémentaires ont été observés : *Acroloxus*, *Mysidae* et *Crangonyctidae* mais n'ont pas été pris en compte en raison de leurs origines allochtones.

C'est bien la disparition des habitats aquatiques qui est à l'origine de cette faible diversité, 2 facteurs expliquent la perte d'habitats :

- Disparition des racines des arbres (retirés en phase travaux),
- Disparition (temporaire) des racines d'hélophytes, inaccessibles par la communauté des macroinvertébrés lorsque les niveaux d'eaux sont bas, comme ce fut le cas lors des 2 dernières années.

Les substrats minéraux apportent peu de taxons aux listes faunistiques (voir annexe 6) et sont assez colmatés. L'ensemble du linéaire des talus sous fluviaux des deux stations étaient recouverts d'algues filamenteuses, très peu biogènes, et caractéristiques d'un milieu encore perturbé.

3.4.4. Composition des peuplements

La composition inter-ordre des peuplements est présentée en annexe 6. La structure du peuplement de la Vieille Ferme en 2019 est proche de celles de 2017 et dans une moindre mesure de celles de 2016. Le peuplement est dominé par les hétéroptères (54,5 % de *Coroxidae* en 2019).

3.4.5. « Qualité » du peuplement

Les milieux échantillonnés sont pauvres en diversité d'habitats aquatiques, et les résultats témoignent d'un impact des travaux « trois ans après » ces derniers : substrats minéraux peu attractifs pour la faune aquatique, diversité et polluosensibilité portées par les substrats végétaux. La végétation rivulaire s'est développée mais les faibles niveaux d'eau ne permettent pas aux invertébrés aquatiques d'en profiter pleinement en période estivale.



Photographie 12 : Racines immergées de Saules, Vieille Ferme 2013



Photographie 13 : Banquette d'hélophytes exondée, Vieille Ferme 2019

3.4.6. Comparaison avec l'état initial

Le tableau 7 présente les résultats des analyses hydrobiologiques réalisées sur la Vieille Ferme à partir de 2013. La lecture de ce tableau appelle les remarques suivantes :

- Diversité

La diversité fluctue d'une année sur l'autre (14 à 19 taxons). La chute de la diversité observée lors de la phase travaux (2016 : 14 taxons) tend à se résorber. Cette année on retrouve une diversité maximale.

- Taxons polluosensibles

Le taxon le plus sensible identifié sur la Vieille ferme sur la période 2013-2019 est le trichoptère *Hydroptilidae* (GI 5). Bien que présent (1 ind.), les *Hydroptilidae* n'étaient pas considérés en 2013 (minimum de 3 individus nécessaires). En 2016, avec 6 individus, leur présence avait permis de les retenir dans le calcul des notes indicelles. En 2019, après 2 années d'absence, 1 individu a été

inventorié, mais comme en 2013 ce taxon n'a pas été retenu comme indicateur en raison d'effectifs insuffisants.

Le « retour » de ce taxon offre un potentiel d'amélioration de la qualité hydrobiologique de la Vieille Ferme. La présence de 2 individus supplémentaires aurait permis de retenir le groupe indicateur de niveau 5 et aurait amélioré la note indicielle et la classe de qualité associée : 10/20, qualité « moyenne ».

- Composition des peuplements

Le peuplement de la Vieille Ferme en 2019 est fortement déséquilibré par une surreprésentation des hétéroptères. La structure du peuplement est semblable à celles des années 2016-2017.

- Qualité « hydrobiologique » (à titre informatif)

L'état initial avait montré un médiocre intérêt hydrobiologique. Porté par l'inventaire d'*Hydroptilidae*, la note de la station avait fortement augmentée en 2016. Depuis 2017 elle retrouve des valeurs proches de celles d'avant travaux. A noter, le fort potentiel d'amélioration de la qualité hydrobiologique perçu cette année avec le ré-inventaire d'*Hydroptilidae* (cf. paragraphe « taxons polluosensibles » ci-avant).

- Intérêt des travaux de génie écologique

Trois ans après les travaux, les résultats ne montrent pas encore de plus-value environnementale par l'étude des invertébrés aquatiques. La végétation rivulaire poursuit son développement mais les faibles niveaux d'eau en période estivale privent la communauté d'invertébrés aquatique de ces habitats et limites l'établissement d'une communauté variée.

Tableau 9 : Résultats des analyses hydrobiologiques de la Vieille ferme en 2013 et 2016-2019

	Station Ouest				
	2013	2016	2017	2018	2019
Date	05/08/13	18/07/16	03/07/17	18/07/18	15/07/19
Diversité	19	14	19	16	19
Groupe indicateur (GI)	2	5	3	2	2
Taxon indicateur	<i>Caenidae</i>	<i>Hydroptilidae</i>	<i>Aphelocheiridae</i>	<i>Baetidae</i>	<i>Caenidae</i>
Abondance	182	406	261	172	512
% taxons dominants ⁽¹⁾	<i>Mysidae</i> 25,3 % <i>Naucoridae</i> 17,6 % <i>Valvatidae</i> 13,2 %	<i>Caenidae</i> 48,03% <i>Chironomidae</i> 37,2 %	<i>Naucoridae</i> 41,2 % <i>Oligochètes</i> : 19,6 %	<i>Caenidae</i> 19,77 % <i>Chironomidae</i> 18,02 % <i>Physidae</i> 16,28 % <i>Corixidae</i> 15,12 %	<i>Corixidae</i> (54,49 %) <i>Chironomidae</i> (14,84 %) <i>Camidae</i> (12,89 %)
% taxons polluo-résistants ⁽²⁾	17,6%	39,7%	30,0%	28,5%	19,7%
% fragiles ⁽³⁾	36,8 %	42,9%	30,0%	33,0%	31,8%
note IBG	7/20	9/20	8/20	6/20	7/20

⁽¹⁾ : abondance > 10%

⁽²⁾ : abondance des taxons appartenant au GI 1

⁽³⁾ : Taxons représentés par moins de trois individus dans le prélèvement, % par rapport au nombre total de taxons.

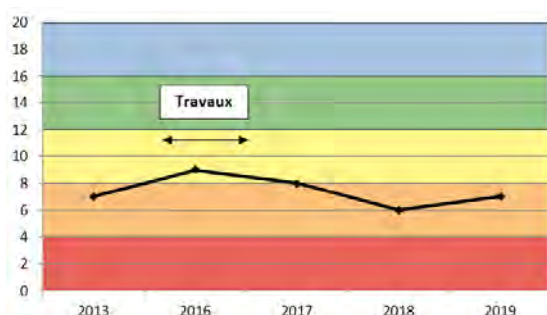


Figure 11 : Evolution de la note indicielle de la Vieille Ferme depuis 2013

3.5. Inventaire piscicole

3.5.1. Préambule

En raison des usages et gestions halieutiques qui s'exercent fréquemment sur les plans d'eau peu profonds d'origine anthropique, il n'existe pas d'indice ou de document permettant de définir les cortèges piscicoles de référence pour ces milieux.

En revanche, dans leur ouvrage « Poissons des lacs naturels français - Écologie des espèces et évolution des peuplements », Olivier Schlumberger et Pierre Élie décrivent la succession des assemblages d'espèces piscicoles types, en fonction de la typologie lacustre et de l'eutrophisation du milieu.

Dans les lacs naturels peu profonds, 3 assemblages succèdent à la composition pionnière typique des plans d'eau oligotrophes à transparence élevée [Assemblage 1 = **Perche, Goujon, Ablette**] :

Assemblage 2	Assemblage 3	Assemblage 4
Brochet Perche commune Rotengle / (Gardon) Tanche Brème bordelière	Sandre Grémille Carpe commune Brème commune	Carpe commune Brème commune Gardon
Diminution de la transparence		État dégradé (ichtyo-eutrophisation)
Eutrophisation et productivité croissantes 		

Figure 12 : Succession des assemblages d'espèces types des lacs naturels peu profonds en fonction de leur niveau d'eutrophisation (O. Schlumberger et P. Élie)

Bien que les plans d'eau concernés dans cette étude soit d'origine anthropique, il est intéressant de comparer la composition de leur peuplement piscicole aux assemblages présentés ci-dessus.

Les résultats piscicoles sont présentés dans les tableaux suivants. Les résultats bruts sont présentés en annexe 8.

3.5.2. Composition et structure du peuplement piscicole

L'inventaire piscicole réalisé sur la Vieille Ferme a permis la capture de **8 espèces de poissons et 1 espèce d'écrevisse**. A noter également la présence d'Hybride, probablement de gardon/brème. **La diversité est considérée comme moyenne.**

Avec un rendement de pêche aux filets de 347 ind./100 m², et un effectif total de 1192 individus, **la densité piscicole apparaît importante mais peu robuste**. En effet, la densité totale est principalement renforcée par la reproduction de Perche commune et de Sandre de l'année (essentiellement des captures d'individus juvéniles). Ces deux espèces prédatrices représentent plus de 90 % des effectifs totaux de capture aux filets.

Avec respectivement 915, 115 et 92 individus capturés, la Perche commune, le Sandre et la Perche soleil dominant donc le peuplement échantillonné. Les espèces secondaires sont la Grémille et dans une moindre mesure le Gardon et l'Anguille avec respectivement 37, 9 et 6 individus échantillonnés. Enfin, avec des effectifs compris entre 3 et 1 seul individu capturé, la Brème et le Silure font partie des espèces marginales.

Tableau 10 : Synthèse des résultats piscicoles de la Vieille ferme en 2019

Bilan des captures - campagne 2019 (09 et 10/07/19)												
Espèces		Pêches filets						Pêches électriques			TOTAL	
		Données brutes		Abondances relatives		Rendements		TOTAL	Adultes	Alevins / Juvéniles		
Nom commun	Code	Effectif (Nb)	Masse (g)	Effectif (%)	Masse (%)	Effectif (Nb/100 m ²)	Masse (g/100 m ²)	Effectif (Nb)			TOTAL	
Anguille	ANG							6	6	-	ANG	6
Brème commune	BRE	3	1 675	0,3	13,9	1	532				BRE	3
Gardon	GAR	9	1 272	0,8	10,6	3	404				GAR	9
Grémille	GRE	37	91	3,4	0,8	12	29				GRE	37
Hybride	HYB	3	3 330	0,3	27,7	1	1 057				HYB	3
Perche commune	PER	887	4 557	81,2	37,9	282	1 447	28	-	28	PER	915
Perche soleil	PES	38	276	3,5	2,3	12	88	54	47	7	PES	92
Sandre	SAN	114	311	10,4	2,6	36	99	1	-	1	SAN	115
Silure	SIL	1	500	0,1	4,2	0	159	1	-	1	SIL	2
Écrevisse américaine	OCL							10	2	8	OCL	10
TOTAL		1 092	12 012	100	100	347	3 813	100	55	45		1192
Diversité		7						6				
Diversité Totale		8										
Surface de filets posée (en m ²) :				315	(7 filets de 1,5m)			Nombre EPA : 65				

Espèce patrimoniale

Espèce susceptible de provoquer des déséquilibres biologiques

Une seule espèce patrimoniale a été mise en évidence lors de ces inventaires piscicoles, il s'agit de l'Anguille. Cette espèce est classée « En danger critique d'extinction » sur la liste des espèces de poissons menacées en France (16 déc. 2009). L'Anguille est une espèce inféodée aux milieux courants. Elle effectue une migration en mer des Sargasses (proche du Mexique) pour assurer sa reproduction. Sa présence dans le plan d'eau de la Vieille Ferme témoigne de connexions temporaires avec la Seine.

Deux espèces sont inscrites à l'Article R432-5 du Code de l'Environnement (liste des espèces susceptibles de provoquer des déséquilibres biologiques) : la Perche soleil et l'Écrevisse américaine. Avec respectivement 92 et 10 individus capturés leur présence est bien établie sur ce plan d'eau. Malgré leur statut d'espèces « indésirables », ces espèces apparaissent aussi comme une ressource nutritive pour les poissons piscivores et autres espèces prédatrices (oiseaux, reptiles, etc.). Leur population sur site reste raisonnable et ne perturbe pas considérablement les autres espèces piscicoles.



Photographie 14 : Anguille - photo in-situ



Photographie 15 : Perche soleil - photo in-situ

Les résultats de la pêche électrique rivulaire présentés ci-dessous, permettent d'analyser l'attractivité (potentialité de cache) et la fonctionnalité (potentialité de nutrition et de croissance) des habitats aquatiques du plan d'eau de la Vieille Ferme.

Tableau 11 : Résultats piscicoles rivulaire de la Vieille ferme en 2019

Ambiance n°		A1		A2		A3		A4				
Caractères dominants		Fond nu graveleux, hélophytes et herbiers		Berge mixte ensoleillée, DLG, Algues filamenteuses		Radeau végétalisé		Berge mixte ombragée DLG, Racine, Fond nu				
Nb de d'EPA		20		20		5		20				
ESPECE		Alevin	Adulte	Alevin	Adulte	Alevin	Adulte	Alevin	Adulte	Alevins	%	Adultes
Anguille	ANG				2				4	-	-	6
Perche commune	PER	10		10				8		28	62%	-
Perche soleil	PES	1	8	3	19	2	3	3	17	7	16%	47
Sandre	SAN			1						1	2%	-
Silure	SIL			1						1	2%	-
Ecrevisse américaine	OCL	3	2	5						8	18%	2
Diversité TOTALE		3	2	5	2	1	1	2	2	4	100%	2
Abondance TOTALE		14	10	20	21	2	3	11	21	45		55
DENSITE / EPA		0,7	0,5	1	1,1	0,4	0,6	0,6	1,1	0,7		0,8

Espèce patrimoniale

Espèce susceptible de provoquer des déséquilibres biologiques

Avec une diversité de 5 poissons (dont seulement 4 ont été capturés au stade d'alevin), et avec une abondance totale de 100 individus (dont 45 alevins), la **productivité piscicole du plan d'eau et ses capacités de recrutement sont considérées comme très faibles**. Aucun juvénile de poissons blancs (aussi appelé poisson fourrage type : Gardon, Brème, Rotengle) n'a été constaté sur ce plan d'eau. L'alevin de Silure capturé sur l'ambiance A2 témoigne de capacité de reproduction de cette espèce sur la Vieille Ferme.

Les ambiances échantillonnées sont globalement pauvre et homogène en termes de résultats. Les perches communes et soleils ont été pêchées sur tous les habitats rivulaires prospectés.



Photographie 16 : Perche commune - photo in-situ



Photographie 17 : Silure juvénile - photo in-situ

En conclusion, le peuplement piscicole de la Vieille Ferme est déséquilibré. Le rapport proie/prédateur tourne largement en faveur de ces derniers (Perche commune, Sandre, Silure, Anguille) qui constituent la quasi exclusivité du peuplement. Les poissons fourrages sont absents (Rotengle) ou dans des densités de captures quasi nulles (Gardon, Brème).

Concernant les aménagements rivulaires, les niveaux d'eau très bas constatés lors des prospections ont entraîné la déconnexion de la zone humide situé au sud est du bassin. Les poissons n'ont pas pu exploiter ces habitats potentiellement intéressants en termes d'abris, de reproduction et de croissance s'ils étaient connectés en permanence au bassin.



Photographie 18 : Banc de perchettes (Perche commune) capturé au filet - photo in-situ



Photographie 19 : Niveaux d'eau bas illustrant la déconnexion de la zone humide - photo in-situ

3.5.3. Comparaison avec l'état initial

Le tableau et les figures ci-dessous présentent l'évolution du peuplement piscicole de la Vieille Ferme échantillonné en 2010, 2013 et 2019.

Les inventaires ayant été réalisés à des périodes différentes (respectivement au mois d'octobre, de juin et de juillet), la comparaison des résultats, et notamment l'évolution des abondances, sont à considérer avec précaution. Cependant il peut être souligné les points suivants :

- La composition du peuplement piscicole de la Vieille Ferme est sensiblement la même d'une année sur l'autre. Elle est principalement constitué par la Perche commune, la Perche Soleil, l'Anguille, la Brème, le Sandre, le Gardon.
- En revanche, 3 espèces appartenant à l'Assemblage de type 2 (espèce de trophie moyenne – cf. chapitre 3.5.1) n'ont pas été retrouvées en 2019 : le Rotengle (uniquement présent en 2010), le Brochet et la Tanche.
- Aucune nouvelle espèce n'a été inventoriée en 2019.
- Il est à noter une diminution sensible au cours des années des poissons blancs (Rotengle, Gardon, Brème). Ces derniers ne sont plus représentés en 2019 que par 9 individus de Gardon et 3 individus de Brème.
- A l'inverse, les populations de Sandre et Perche commune ont augmentées depuis 2010.

Tableau 12 : Synthèse des résultats piscicoles de la Vieille ferme en 2010, 2013 et 2019

CAMPAGNE			2010	2013	2019
PROTOCOLE			Scandinave	Scandinave	Scandinave
			8 filets	8 filets	7 filets
			65 EPA	65 EPA	85 EPA
DATE			18-oct-10	25-juin-13	10-juil-19
Nom commun	Nom latin	Code	Effectifs		
Gardon	<i>Rutilus rutilus</i>	GAR	42	-	9
Brème commune	<i>Abramis brama</i>	BRE	78	150	3
Sandre	<i>Sander lucioperca</i>	SAN	39	1	115
Carpe commune	<i>Cyprinus carpio</i>	CCO	2	-	-
Grémille	<i>Gymnocephalus cernuus</i>	GRE	27	-	37
Hybride GAR/BRE	-	HYB	-	-	3
Perche soleil	<i>Lepomis gibbosus</i>	PES	202	89	92
Anguille	<i>Anguilla anguilla</i>	ANG	11	3	6
Silure	<i>Silurus glanis</i>	SIL	9	-	2
Écrevisse américaine	<i>Orconectes limosus</i>	OCL	présence	présence	présence
Perche commune	<i>Perca fluviatilis</i>	PER	129	41	915
Rotengle	<i>Scardinius erythrophthalmus</i>	ROT	29	-	-
Brochet	<i>Esox lucius</i>	BRO	5	13	-
Tanche	<i>Tinca tinca</i>	TAN	4	9	-
Total			577	306	1182

Espèce appartenant à « l'Assemblage trophique 3 ou 4 » selon O.Schlumberger et P. Élie

Espèce appartenant à « l'Assemblage trophique 2 » selon O.Schlumberger et P. Élie

Espèce non citée dans les « Assemblage trophique » selon O.Schlumberger et P. Élie

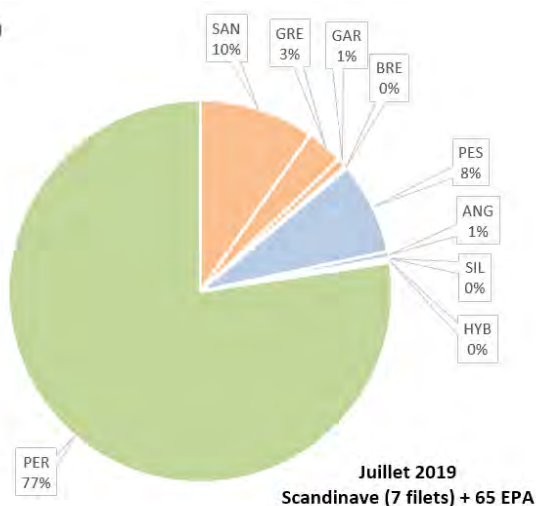


Photographie 20 : Silure - photo in-situ

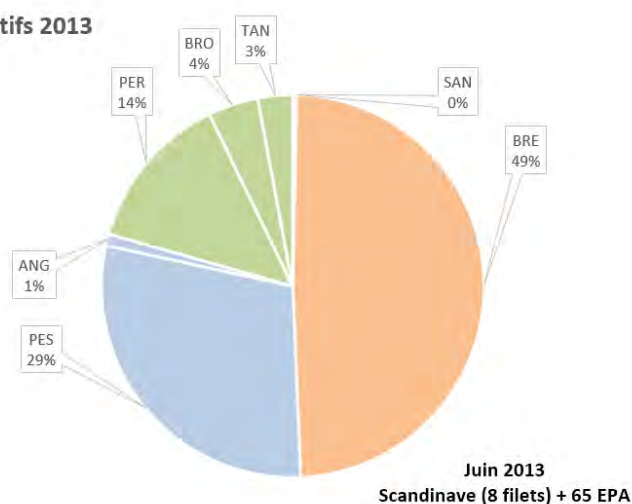


Photographie 21 : Perche Commune - photo in-situ

Effectifs 2019



Effectifs 2013



Effectifs 2010

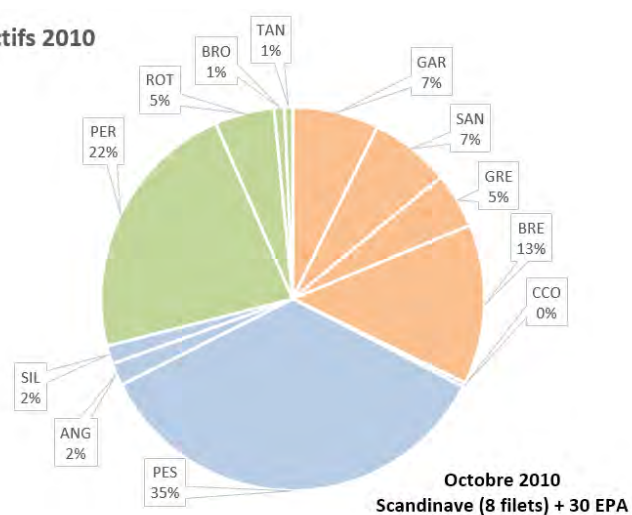


Figure 13 : Évolution du peuplement piscicole relatif du plan d'eau de la vieille ferme entre 2010 et 2019

Les couleurs se reportent aux assemblages piscicoles trophiques définis par O.Schlumberger et P. Élie (cf. préambule et tableau 12).

3.6. Synthèse environnementale : La Vieille Ferme

- Physico-chimie des eaux de surface

Les eaux de la Vieille Ferme se caractérisent par une qualité « médiocre » de l'eau en raison d'un excès d'ammonium. Une très bonne transparence de l'eau au printemps favorise le développement des macrophytes. **Le plan d'eau évolue progressivement vers un statut eutrophe** (enrichissement des eaux en nutriments et diminution globale de la transparence).

- Phytoplanctons

La production phytoplanctonique varie fortement avec une densification progressive du phytoplancton au cours de la saison. Cela s'accompagne d'un déséquilibre des communautés phytoplanctoniques dès juillet. Cette année, le phytoplancton est beaucoup moins représenté que l'an dernier alors que les conditions environnementales étaient proches. **L'indice IPLAC confère aux eaux de la Vieille Ferme un statut « bon ».**

- Macroinvertébrés

L'étude des peuplements invertébrés de la Vieille Ferme au droit des travaux montre une dégradation des peuplements en phase travaux (chute de la diversité en 2016), qui tend à se résorber (diversité maximale retrouvée cette année). L'insecte le plus sensible inventorié sur l'ensemble de la chronique a été retrouvé après 3 ans d'absence, ce qui laisse présager d'une amélioration de la qualité hydrobiologique à l'avenir. Cette année, la communauté d'invertébrés aquatiques ne bénéficie pas pleinement des habitats aménagés lors des travaux en raison de niveaux d'eau très bas.

- Poissons

Le peuplement de la Vieille Ferme apparaît comme très déséquilibré dans son rapport proie/prédateur. Les poissons carnassiers : Perche commune, Sandre, Anguille, Silure dominent la composition piscicole. Le recrutement de poisson fourrage (Gardon, Rotengle, Brème) est quasi nul. En l'état du diagnostic, **les très faibles abondances de captures de géniteurs de poissons blancs ainsi que le marnage fréquent (en période estival) qui limite la fonctionnalité des habitats aquatiques, apparaissent comme des facteurs très contraignants pour l'amélioration de la qualité piscicole de ce plan d'eau.**

4. Etat environnementale de La Galiotte en phase après travaux

4.1. Le site

La Galiotte est un plan d'eau de gravière d'une surface de 22 ha connecté à la Seine par deux buses immergées de 0,8 m de diamètre. La rive sud est occupée par des habitations flottantes. Les rives sont majoritairement composées d'un talus abrupt, boisé, avec un talus sous-fluvial plongeant rapidement, mais clairsemés de plages graveleuses. Ces hauts fonds de graviers, pierres et quelques blocs constituent de bonnes zones pour la faune piscicole.



Photographie 22 - En haut à gauche : rive ouest de la Galiotte, juillet 2019

Photographie 23 – En haut à droite : rive nord de La Galiotte, juillet 2019



Photographie 24 – à gauche : radeau végétalisé sur La Galiotte, juillet 2019

Les travaux ont commencé à l'automne 2013. Le tableau ci-dessous présente le calendrier des travaux et des investigations.

Tableau 13 : Calendrier des travaux et des analyses écologiques

Secteur	Période des travaux	2015	2016	2017	2018	2019
est	Intégralement en 2014	états « chantier et après chantier »	état « 1 an après » <i>Crue printanière</i>	état « 2 ans après »	Etat « 3 ans après » <i>Crue hivernale</i>	Pas d'investigation
ouest	Entre octobre 2014 et août 2015	état en phase « chantier »	état en phase « chantier » <i>Crue printanière</i>	état « 1 an après »	état « 2 ans après » <i>Crue hivernale</i>	Etat « 3 ans après »
nord	D'avril à août 2015 puis août 2016 pour les plantations	état en phase « chantier »	état en phase « chantier » <i>Crue printanière</i>	état « 1 an après »	état « 2 ans après » <i>Crue hivernale</i>	Etat « 3 ans après »

Les zones de travaux sont représentées sur la figure suivante.

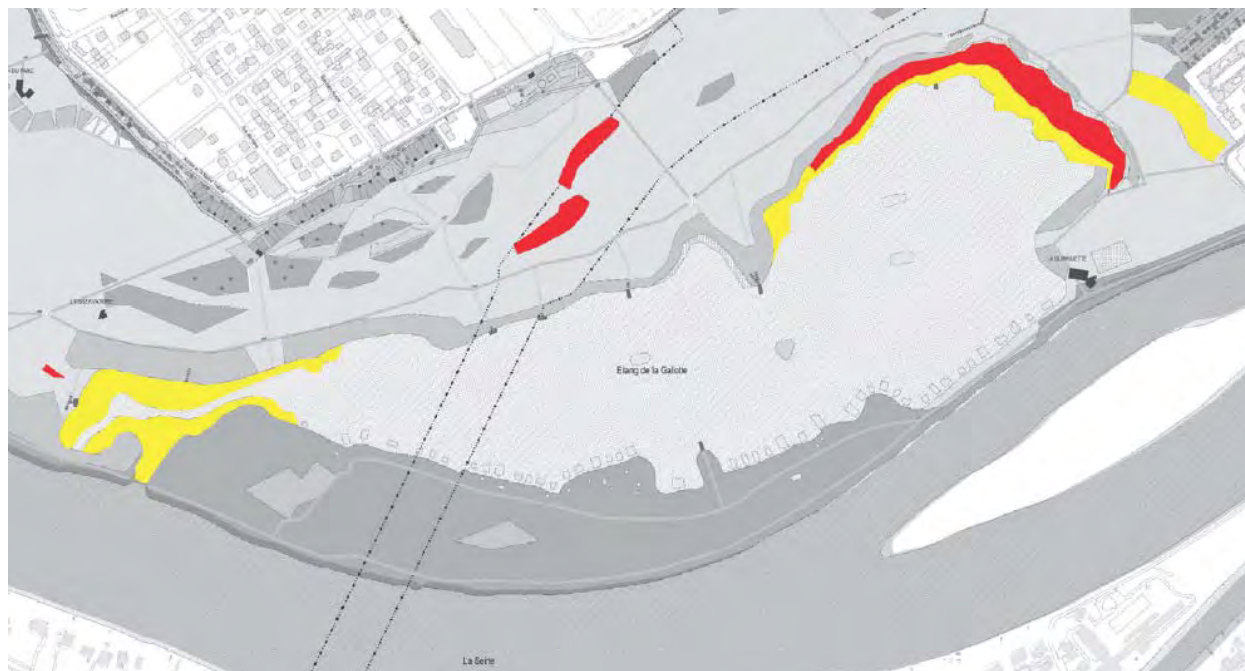


Figure 14 : Plan d'eau de La Galiotte : localisation des sites en travaux

Rouge : déblais / Jaune : remblais / (d'après Parc du Peuple de l'Herbe, phase pro – Notice explicative et technique, CD78, 09/2012).

4.2. Qualité des eaux de surface

4.2.1. Etat 2019

4.2.1.1. Profils : les mesures *in situ*

Les résultats des profils verticaux et les données brutes sont présentés en annexe 3.

Les profils verticaux montrent que la température et la conductivité sont homogènes sur toute la colonne d'eau toute l'année. Les valeurs d'oxygène dissous et de pH mesurées, varient lors des campagnes de printemps et d'été : elles sont stables jusqu'à 2,5-3 m de profondeur, puis diminuent fortement jusqu'au fond du plan d'eau (quasi anoxie au fond – stratification du plan d'eau).

4.2.1.2. Les analyses physico-chimiques, mesures *ex situ*

Les analyses physico-chimiques sont présentées en annexe 4 pour les résultats bruts, et regroupées par altération dans le tableau 9.

Tableau 14 : Résultats des analyses physico-chimiques obtenues sur La Galiotte en 2019

DATES		28-mars	27-mai	15-juil.	20-sept.	Valeurs de référence diagnose rapide				Valeurs calculéesDCE	Valeurs seuils du bon état (DCE) Z _{moy} : 3 m
ALTERATIONS	PARAMETRES					Moyennes des valeurs d'été intégrées sur la couche euphotique					
						Moyenne	Ecart Type	Mini	Maxi		
Particules en suspension	MES Totales (mg/l)	9,2	7,4	15	23	Pas de valeurs de réf.					
	Transparence (m)	0,87	1,06	0,75	0,6	3,3	1,7	0,7	6,7	0,81	1.18 (m)
	Zone euphotique	2,175	2,65	1,875	1,5	Pas de valeurs de réf.					
Minéralisation	Conductivité (us/cm)	488	478	554	501	238,5	146,3	42,4	965,3		ND
Acidification	pH	8,14	8,1	8,36	8,8	7,9	0,5	6,5	8,5		ND
Température	Température (°C)	10,99	19,7	23,6	18,5						ND
Matières Organiques et Oxydables	O2 dissous (mg/l)	12,5	10,97	8,5	8,17	Pas de valeurs de réf.					
	O2 saturation (%)	118	120,8	97	87,2						
	DBO5 (mgO2/l)	4	5	2,8	3						
	DCO (mg/l)	14	25	28	34						
	Ammonium NH4+ (mg/l)	<0,05	0,22	0,55	0,35	0,063	0,066	0,005	0,399	550 (µg NH4/l)	222,3 (µg NH4/l)
Matières azotées	Ammonium NH4+ (mg/l)	<0,05	0,22	0,55	0,35	0,063	0,066	0,005	0,399	Pas de valeurs de réf.	
	Azote Kjeldhal (mg/l)	1,1	<1	1,8	1,9						
	Nitrites (mg/l)	0,14	0,17	0,02	0,03	0,023	0,022	0,002	0,085		
Nitrates	Nitrates NO3- (mg/l)	12,1	4,7	<0,5	<0,5	1,078	1,447	0,01	8,55	12100 (µg NO3/l)	5300 (µg NO3/l)
Matières phosphorées	Phosphore total (mg/l)	0,044	0,077	0,390	0,700	0,014	0,016	0,002	0,085	233,5	43.9 (µg P./l)
	Orthophosphates PO4- (mg/l)	<0,01	<0,01	1	1,70	0,051	0,037	0,005	0,17	Pas de valeurs de réf.	
Effets des proliférations végétales	O2 saturation (%)	118	120,8	97	87,2	Pas de valeurs de réf.					
	pH	8,14	8,11	8,36	8,78	7,9	0,5	6,5	8,5	ND	ND
	Phéopigments (µg/l)	5	2	10	3	Σ chloro a + phéopigment :				Pas de valeurs de réf.	
	Chloro a (µg/l)	15	13	29	8	9,9	10,7	0,7	36,7		

Les principales remarques qu'appelle la lecture de ce tableau sont :

- Acidification

Le pH est légèrement basique (compris entre 8,1 à 8,8), conformes à la géologie et à l'alimentation en eau (principalement souterraine en étiage, mixte souterraine et Seine en hautes eaux hivernales).

- Particules en suspension (MES)

Assez faibles de l'hiver au printemps, les concentrations en MES augmentent à partir de l'été (de 7,4 à 23 mg/l).

- Transparence

Le plan d'eau de La Galiotte se caractérise par une transparence très faible (84 cm en moyenne depuis 2013). Ces valeurs traduisent un milieu très chargé dans lequel la lumière ne pénètre pas, limitant les potentialités pour les macrophytes.

- L'oxygène

La Galiotte subit une stratification de l'oxygène marquée du printemps à l'été. La grande partie du volume d'eau est en situation d'anoxie ce qui limite considérablement les potentialités biologiques du plan d'eau. Les eaux sont brassées à la fin de l'été (perte de la stratification observée le 20 septembre).

- Matières organiques et oxydables

Les teneurs en DBO5 observées en 2019 sont bonnes. Les valeurs de la DCO sont quant à elles élevées et augmentent au cours de l'année.

- Les nutriments

Conformément aux résultats passés, l'année 2019 témoigne elle aussi d'une forte charge en nutriments de La Galiotte. Les valeurs des paramètres des matières azotées et phosphorées sont très hétérogènes d'une campagne à l'autre, mais sont clairement très élevées, comparativement aux valeurs de références de la DRPE. Les concentrations en matières azotées sont particulièrement élevées en début d'année (0,14 mg/l de nitrites et 12,1 mg/l de nitrates en mars) alors que les teneurs en matières phosphorées augmentent fortement en fin d'année (0,7 mg/l de phosphore total et 1,7 mg/l d'orthophosphates en septembre, soit près de 10 fois plus que les valeurs maximales de la DRPE). **On approche ici d'une situation dystrophe, avec de fortes variations inter-campagnes.**

4.2.1.3. Etat de la qualité de l'eau au regard des référentiels

En l'absence de référentiel adapté à ce type de plan d'eau, l'interprétation de la physico-chimie se fonde sur ceux de la Diagnose Rapide des Plans d'Eau et de l'arrêté du 27 juillet 2108 sur l'évaluation de l'état des eaux douces de surface de métropole (protocole DCE) (cf. chapitre méthodologie et annexe 1).

- Le référentiel de la Diagnose Rapide des Plans d'Eau

La comparaison avec les valeurs issues de la DRPE montre une eau très chargée en matières phosphorées et azotées. Les concentrations pour certains paramètres dépassent largement les maxima obtenus lors de la création du jeu de référence. **L'indice « Production » de la DRPE témoigne d'un milieu hyper-eutrophe.**

- Référentiel DCE

L'élément de qualité « nitrates » est en état « moyen ». En revanche, **les paramètres phosphore total et ammonium déclassent l'altération « Nutriments » en état « mauvais »**. La qualité retenue est la plus déclassante, c'est-à-dire « mauvaise » (conforme au niveau trophique déterminé à l'aide des indices DRPE, ou par l'analyse des concentrations des paramètres).

4.2.2. Comparaison interannuelle

Les données utilisées dans ce chapitre appartiennent au SIARH (2008 et 2010) et au Département des Yvelines (2013 à 2019). Elles sont regroupées en un tableau pluriannuel (annexe) et par l'illustration ci-dessous.

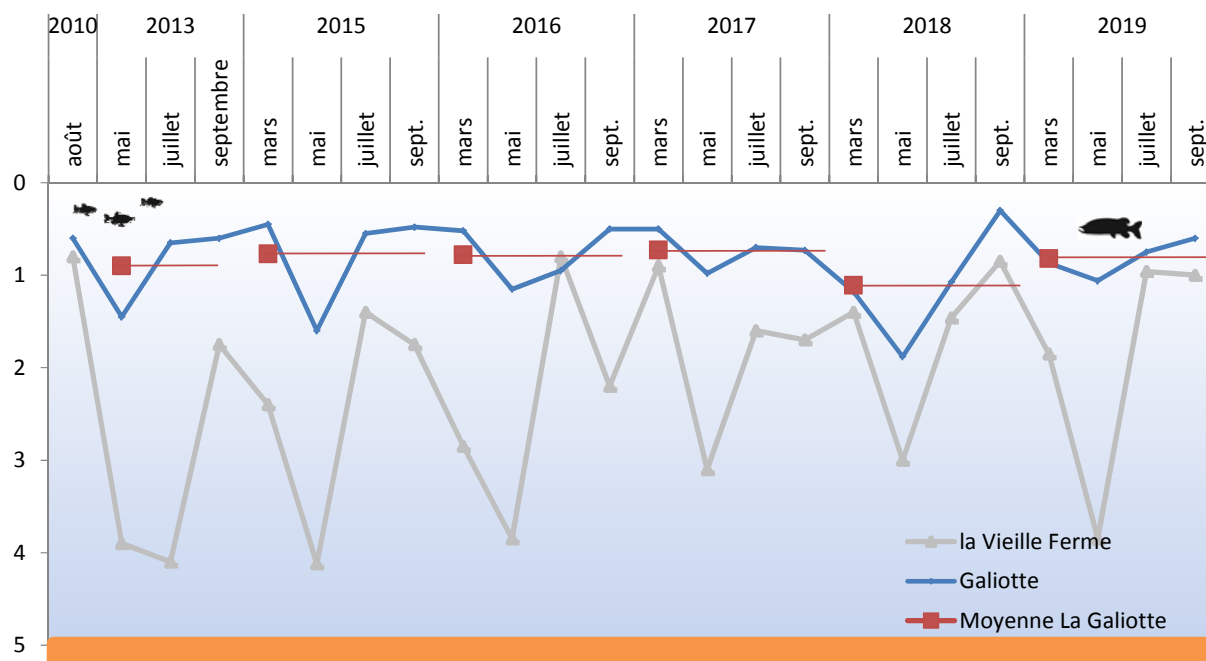


Figure 15 : Évolution de la transparence de La Galiotte depuis 2010

Particules en suspension : Les valeurs 2010 à 2019 (moyenne 14 mg/l) caractérisent une eau trouble et chargée en matières, limitant la pénétration de la lumière dans la colonne d'eau.

Transparence : L'ensemble du jeu de données montre une transparence très faible, quelle que soit la saison, quelle que soit l'année d'investigation.

Matières organiques et oxydables : Les teneurs en DCO sont plus élevées que l'an dernier mais restent conformes aux attentes, au vu du jeu de références.

Nutriments : Les données bibliographiques (depuis 2010) ont toujours témoigné de forte charge en nutriments. Les teneurs en nutriments sont proches de ceux de la Seine. Les valeurs mesurées en 2019 sont plus élevées que la moyenne du jeu de données mais restent conforme aux attentes (tendance à l'enrichissement).

L'analyse des données antérieures permet de confirmer le statut très eutrophe de La Galiotte

4.3. Qualité phytoplanctonique

4.3.1. Qualité 2019

4.3.1.1. Composition du peuplement

La figure ci-après montre l'évolution du peuplement phytoplanctonique de La Galiotte en 2019.

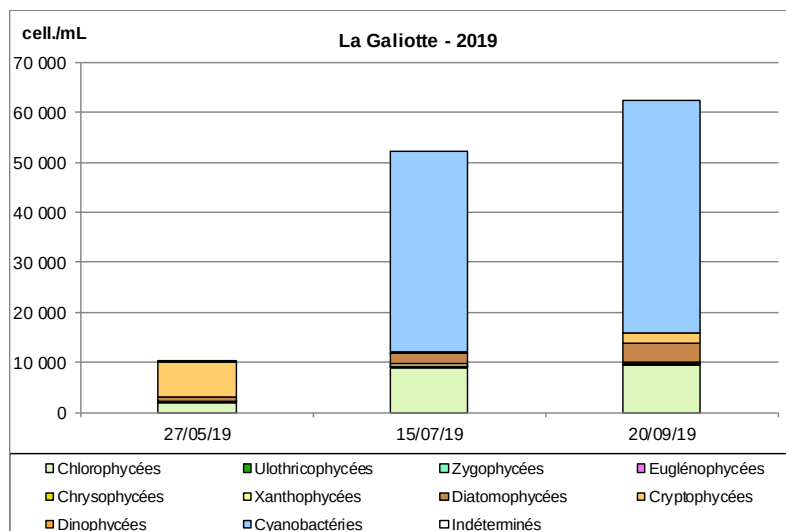


Figure 16 : Répartition des concentrations phytoplanctoniques par classe, plan d'eau de La Galiotte, 2019

La lecture de cette figure appelle les remarques suivantes :

- C'est fin mai que la concentration phytoplanctonique est la plus faible (10 332 cell./mL – près de 15 fois plus qu'à la même période sur la Vieille Ferme). Le peuplement est alors dominé par une Cryptophycée : *Plagioselmis nannoplantica* (58 %).
- En juillet, le peuplement phytoplanctonique change considérablement, les effectifs progressent nettement, parallèlement à la richesse taxonomique qui atteint son maximum (57 taxons). Le peuplement est dominé par les Cyanobactéries, notamment par *Aphanizomenon gracile*, une filamenteuse solitaire. Les Chlorophycées restent bien représentées, notamment par des genres inféodés aux milieux eutrophes (*Coelastrum*, *Pediastrum*, *Scenedesmus*...).
- En septembre, la biomasse et la concentration cellulaire continuent d'augmenter mais c'est une autre Cyanobactérie qui s'impose : *Dolichospermum flos-aquae* (cf. photo). Elle a une connotation potentiellement toxique.

En 2019, l'indice IPLAC confère au bassin de la Vieille Ferme un statut « moyen ».



Photographie 25 :
Dolichospermum flos-aquae

4.3.2. Comparaison interannuelle

Les caractéristiques du phytoplancton estival de 2010, 2013 et 2015 à 2019 sont mises en perspectives dans le tableau ci-dessous.

Tableau 15 : Principaux paramètres liés au phytoplancton, Galiotte 2010, 2013, 2015-2019

	Abondance			Richesse taxonomique	Indice de diversité de Shannon
	Alg./ml	Cell./ml	Cell.cyano/ml	Nb. Tax./récolte	Bits/ind.
Été 2010*	29 552	490 051	446 006	45	4,32
Été 2013**	32 209	95 109	23 197	44	3,74
Été 2015**	22 381	96 934	60 388	71	5,17
Septembre 2016**	31 255	407 820	369 920	76	5,02
Été 2017**	3 623	12 586	4 280	59	4,93
Été 2018**	5 425	42 736	32 024	53	4,72
Été 2019**	8 022	52 214	40 047	57	4,55

* SIARH **CG78

Les résultats interannuels montrent les tendances suivantes :

- Un nombre de taxons élevé : 44 à 76,
- Des concentrations algales élevées en période estivale mais moins que par le passé (2010-2016 : 29 000 alg. /ml en moyenne, 2017-2019 : 6 000 alg./ml en moyenne).

Mis à part 2013, ce sont les cyanobactéries qui majoritairement composent le peuplement. Les taxons dominant les peuplements des 6 années de suivis sont tous des indicateurs de milieux eutrophes, qui se développent dans des milieux très riches en nutriments.

Le peuplement phytoplanctonique est, chaque année, indicateur d'un milieu eutrophe, et conforme à la typologie du plan d'eau (gravière francilienne, connectée à la Seine).

4.4. Intérêt hydrobiologique

Les prélèvements ont été réalisés selon la méthodologie présentée au chapitre 2.4 et les caractéristiques des prélèvements (substrat/ombrage/profondeur) sont synthétisées en annexe 1. Les résultats bruts sont disponibles en annexe 6.

4.4.1. Résultats 2019

Le tableau ci-après présente les résultats généraux des IBG réalisés sur La Galiotte. L'« intérêt hydrobiologique » varie entre les 2 stations : la station « ouest » est la plus dégradée (plus faible groupe indicateur, peuplement fragile).

Tableau 16 : Résultats généraux des 2 IBG réalisés sur La Galiotte en 2019

La Galiotte	Station ouest	Station nord
Date	16/07/19	16/07/19
Diversité	24	28
Groupe indicateur (GI)	2	5
Taxon indicateur	<i>Mollusques</i>	<i>Hydroptilidae</i>
Abondance	848	803
% taxons dominants ⁽¹⁾	<i>Bithyniidae</i> (62,26%)	<i>Chironomidae</i> (46,69 %) <i>Naucoridae</i> (10,21 %)
% taxons polluo-résistants ⁽²⁾	14,6%	52,3%
% fragiles	32,1%	29,0%

⁽¹⁾ : abondance > 10%

⁽²⁾ : abondance des taxons appartenant au GI 1



Photographie 26 : fourreau d'*Hydroptilidae* fixé sur un hydrophyte.

4.4.2. Taxon « indicateur » et niveau de polluosensibilité

Les 2 stations ont des taxons indicateurs différents : Mollusques (Groupe indicateur (G.I.) de niveau 2) pour la station « ouest » et trichoptères *Hydroptilidae*. Les 2 stations ont des taxons indicateurs et des niveaux de polluosensibilité très différents :

- Mollusques (Groupe indicateur (G.I.) de niveau 2) pour la station « ouest ». Un taxon plus sensible a été inventorié (trichoptères *Psychomyidae* – G.I. 4) mais en effectif insuffisant pour être retenu comme taxon indicateur.
- Trichoptères *Hydroptilidae* (niveau 5) pour la station « nord ». Sur l'ensemble du jeu de données (2013 puis 2015-2019), c'est seulement la deuxième fois que les trichoptères *Hydroptilidae* sont observés sur ce plan d'eau (1 unique individu échantillonné sur la station « est » en 2013). Aucun taxon plus sensible que celui-ci n'a été observé dans La Galiotte.

4.4.3. Diversité

Avec 24 taxons sur la station « ouest » et 28 taxons sur la station « nord », la diversité est moyennement élevée.

4.4.4. Composition des peuplements

La composition inter-ordre des peuplements est présentée en annexe 6.

En 2019, les peuplements des deux stations ont des structures proches de celles observées en 2018. La station « ouest » est caractérisée par une surreprésentation des mollusques (75 % des effectifs en 2019). Les peuplements macroinvertébrés de la station « nord » sont quant à eux, dominés par les diptères et les mollusques depuis 2018.

4.4.5. « Qualité » du peuplement

La « qualité » hydrobiologique varie d'une station à l'autre :

- **Qualité « médiocre » sur la station « ouest » (8/20).** La présence d'un taxon plus sensible (*Psychomyidae* - G.I. 4) que celui retenu comme groupe indicateur laisse entrevoir **un potentiel d'amélioration de la qualité hydrobiologique**. La note indicienne pourrait également s'améliorer avec l'ajout 1 seul taxon (effet seuil de la classe de variété).
- **Qualité « moyenne » sur la station « nord » (12/20).** Le développement de la végétation rivulaire (roselière) offre aux macro-invertébrés des habitats favorables à l'établissement d'une communauté assez variée.

4.4.6. Evolution photographique des deux stations

Station « nord »



Photographie 27 : Station centrale, mai 2013

État initial : Habitats peu diversifiés mais biogènes, talus sous-fluvial plongeant vite : faible surface d'habitat favorable



Photographie 28 : station centrale, juillet 2015

En phase travaux : Pas de reprise des végétaux. Argile/graviers/sable à nus. Prolifération d'algues. Aucun habitat biogène



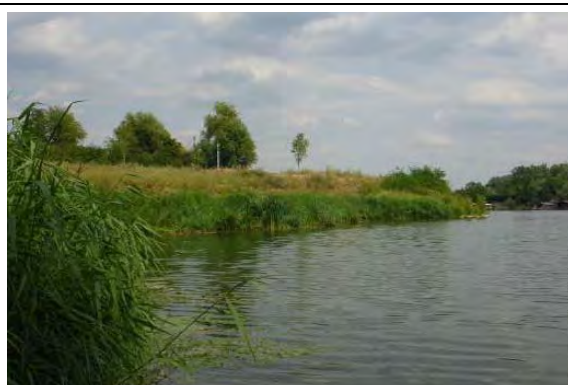
Photographie 29 : station centrale, juillet 2016

Toujours en phase travaux : Pas de végétaux. Argile/graviers/sable à nus très colmatés. Aucun habitat biogène mis à part une touffe d'hélophyte



Photographie 30 : station centrale, juillet 2017

Après travaux : les hélophytes ont parfaitement colonisé la berge retravaillée. Le talus sous-fluvial plonge aussi abruptement qu'auparavant.



Photographie 31 : station centrale, juillet 2018

Deux ans après travaux, les hydrophytes commencent à se développer.



Photographie 32 : station centrale, juillet 2019

Trois ans après travaux, la végétation rivulaire et aquatique s'est bien développée (Jussie incluse).

Station « Ouest »



Photographie 33 : Queue d'étang, 2013

État initial : nombreux habitats diversifiés et biogènes



Photographie 34 : Queue d'étang, 2015

En phase travaux : Absence végétaux. Argile/graviers/sable à nus, très colmatés. Prolifération algale. Absence d'habitat biogène.



Photographie 35 : Queue d'étang, 2016

Un an après travaux : l'ennoiment prolongé des hélophytes en 2016 ne leur a pas permis de se maintenir. Aucun habitat biogène.



Photographie 36 : Queue d'étang, 2017

Deux ans après travaux : les hélophytes se sont développés, pas les hydrophytes, absents (sauf la Jussie). Habitats peu biogènes.



Photographie 37 : Queue d'étang, 2018

Trois ans après travaux : les hélophytes se sont développés, pas les hydrophytes, absents (sauf la Jussie). Les habitats aquatiques restent peu biogènes.



Photographie 38 : Queue d'étang, 2019

Quatre ans après les travaux : malgré la présence de Jussie en abondance, les autres hydrophytes commencent à se développer. Les habitats aquatiques restent peu biogènes à ce stade.

4.4.7. Comparaison avec l'état initial

La comparaison des résultats globaux est synthétisée dans les deux tableaux ci-après.

Tableau 17 : Résultats 2013, 2015-2019 des analyses hydrobiologiques de La Galiotte : station "ouest"

La Galiotte	Station Ouest					
	2013	2015	2016	2017	2018	2019
Date	02/08/13	16/07/15	18/07/16	03/07/17	19/07/18	16/07/19
Diversité	28	15	15	21	27	24
Groupe indicateur (GI)	2	2	2	3	2	2
Taxon indicateur	Caenidae	Mollusques	Mollusques	Aphelocheiridae	Baetidae	Mollusques
Abondance	878	756	982	1 595	611	848
% taxons dominants ⁽¹⁾	Chironomidae (52,7 %)	Corixidae (31 %) Chironomidae (29,8 %) Oligochètes (20,1 %)	Chironomidae (64,7 %) Oligochètes (24,4 %)	Oligochètes (47 %) Corixidae (19,8 %) Chironomidae (17,6 %)	Physidae (28,31 %) Corixidae (16,37 %) Sphaeriidae (13,26 %)	Bithyniidae (62,26 %)
% taxons polluo-résistants ⁽²⁾	68,7%	50,1 %	90,1%	65 %	14,4%	14,6%
% fragiles ⁽³⁾	46,4 %	53,3 %	37,5%	38,1%	38,5%	32,1%
note IBG	9/20	6/20	6/20	8/20	9/20	8/20

(1) : abondance > 10%

(2) : abondance des taxons appartenant au GI 1

(3) : Taxons représentés par moins de trois individus dans le prélèvement, % par rapport au nombre total de taxons.

Tableau 18 : Résultats 2013, 2015-2019 des analyses hydrobiologiques de La Galiotte : station "nord"

	Station centrale (nord)					
	2013	2015	2016	2017	2018	2019
Date	02/08/13	16/07/15	18/07/16	03/07/17	19/07/18	16/07/19
Diversité	24	12	24	24	24	28
Groupe indicateur (GI)	4	2	2	3	4	5
Taxon indicateur	Leptoceridae	Pontogammaridae	Mollusques	Aphelocheiridae	Polycentropodidae	Hydroptilidae
Abondance	2 206	356	761	687	277	803
% taxons dominants ⁽¹⁾	Chironomidae 67,5 %	Corixidae (59,6 %) Pontogammaridae (12,9 %) Chironomidae (11,8 %)	Corixidae (25,4 %) Mysidae (20,3 %) Chironomidae (17,8 %) Physidae (10,1 %)	Oligochètes (36,4 %) Chironomidae (16,9 %) Pontogammaridae (16,5 %)	Chironomidae (21,77 %) Physidae (13,72 %) Oligochètes (10,83 %)	Chironomidae (48,69 %) Naucoridae (10,21 %)
% taxons polluo-résistants ⁽²⁾	76,5%	22,5 %	27,2%	53,7 %	44,4%	52,3%
% fragiles ⁽³⁾	33,3 %	41,7 %	32%	41,7%	33,0%	29,0%
note IBG	10/20	5/20	8/20	9/20	10/20	12/20

(1) : abondance > 10%

(2) : abondance des taxons appartenant au GI 1

(3) : Taxons représentés par moins de trois individus dans le prélèvement, % par rapport au nombre total de taxons.

La lecture de ces tableaux appelle les remarques suivantes :

- Intérêt hydrobiologique

Les deux stations n'évoluent pas de la même façon. A l'ouest, la station fluctue entre 8 et 9/20 depuis 3 ans avec à chaque fois un changement de classe de qualité. Cette année, la note indicelle est en légère baisse : 8/20 (dégradation de la qualité associée : médiocre). Au nord, la qualité est en constante amélioration depuis 2015. Cette année la note indicelle (12/20) place la station dans la partie supérieure de la classe de qualité « moyenne » et est la note la plus élevée du suivi.

- Diversité

La diversité est assez proche sur les 2 stations (24 à l'ouest, 28 au nord). La diversité apparaît beaucoup plus stable sur la station « nord » (24 à 28 taxons sur 4 années de suivi) que sur la station « ouest » (15 à 27 taxons sur la même période).

- Disparition/recolonisation des taxons polluosensibles

Lors de l'état initial, des taxons mésosaprobes, témoins d'une polluosensibilité moyenne avaient été inventoriés : trichoptères *Leptoceridae*, *Psychomyidae* (GI 4), *Hydroptilidae* (GI 5) sur la station est, *Leptoceridae* sur les stations centrale et ouest. Bien qu'en faibles effectifs, leur présence révélait un niveau de polluosensibilité moyen et un habitat attractif. En 2015, aucun trichoptère n'a été inventorié. Tous les taxons polluosensibles avaient disparu, le court délai entre les travaux et les prélèvements n'avaient pas permis à ces taxons de recoloniser les habitats. En 2016, on observe une timide réapparition de certains de ces taxons sur les 3 stations, mais en abondance très faible. Depuis 2017, les trichoptères recolonisent petit à petit l'étang. Cette année le « retour » des *Hydroptilidae* est observé (GI 5 – 6 individus échantillonnés sur la station nord).

- Intérêt des travaux de génie écologique

Les résultats de l'état initial avaient montré un intérêt hydrobiologique passable, typique pour un milieu lacustre (l'outil IBGN est développé pour les milieux courants). L'état en phase chantier (2015) a montré une nette dégradation de l'intérêt hydrobiologique, conformément à ce qui était attendu (phase « immédiatement après travaux »). Depuis 2016, la qualité hydrobiologique s'améliore progressivement. **Cette année, l'amélioration de la qualité hydrobiologique se poursuit sur la station « nord » et atteint la valeur la plus élevée de l'ensemble du suivi (supérieure à l'état initial).** La qualité de la station « ouest » se dégrade légèrement (-1 point d'indice) en raison d'une baisse de la diversité échantillonnée, cependant, **la présence de taxons plus polluosensibles, même s'ils n'ont pas été retenus comme taxons indicateurs, laisse présager une amélioration de la qualité globale de la station.**

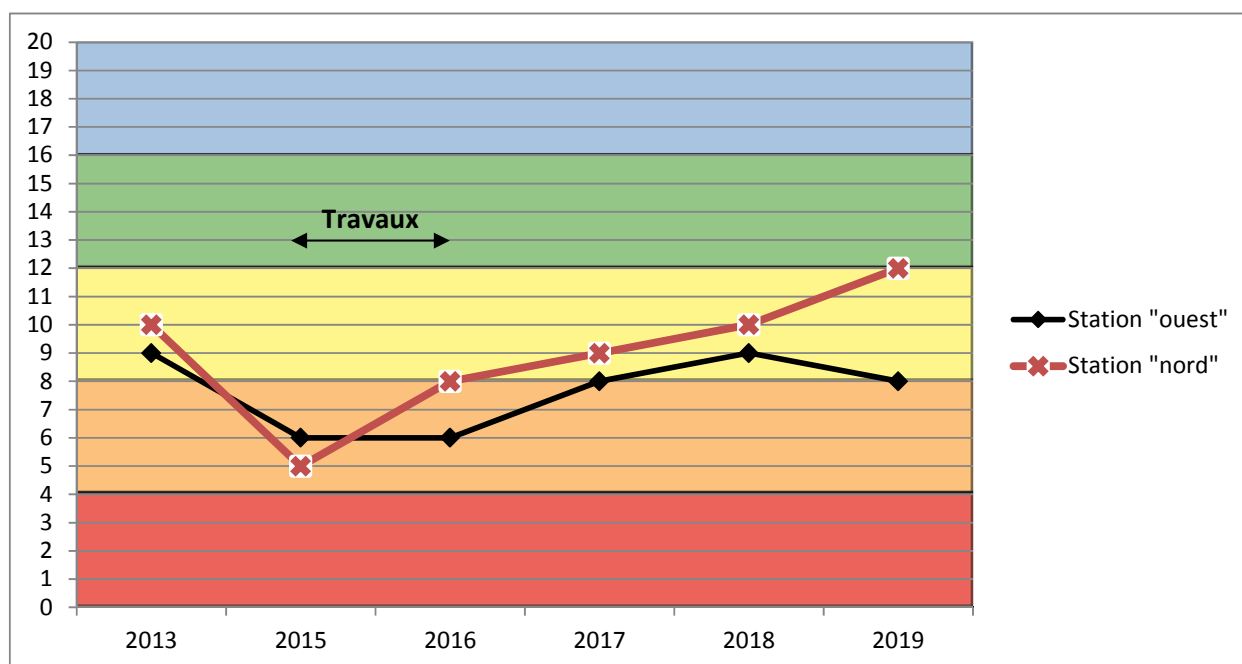


Figure 17 : Evolution de la note indicelle des stations de La Galiotte (2013, 2015-2019)

4.5. Inventaire piscicole

4.5.1. Composition et structure du peuplement piscicole

L'inventaire piscicole réalisé sur La Galiotte a permis la capture de **14 espèces de poissons et 1 espèce d'écrevisse**. La **diversité est considérée comme assez riche**.

Avec un rendement de pêche aux filets de 601 ind./100 m², et un effectif total de 2173 individus, la **densité piscicole apparaît assez importante et assez robuste**.

Le peuplement piscicole est respectivement dominé par le Gardon (933 ind.), l'Ablette (406 ind.), la Brème commune (264 ind.), la Perche soleil (156 ind.), la Perche commune (148 ind.) et le Sandre (145 ind.). Avec respectivement 43, 29, 25 et 15 individus échantillonnés la Bouvière, l'Anguille, le Rotengle et la Carpe commune font partie du peuplement secondaire. Enfin, avec des effectifs compris entre 5 et 1 seul individu, quatre espèces sont marginales sur ce plan d'eau : la Grémille, le Pseudorasbora, le Brochet et le Silure (à noter que ces deux dernières espèces sont rarement détectées dans de fortes abondances par l'utilisation des protocoles de pêche classique, leur présence sur site est donc possiblement sous-évaluée).

Tableau 19 : Synthèse des résultats piscicoles de La Galiotte en 2019

Bilan des captures - campagne 2019 (16 et 17/07/19)											
Espèces		Pêches filets						Pêches électriques			TOTAL
		Données brutes		Abondances relatives		Rendements		TOTAL	Adultes	Alevins / Juvéniles	
		Effectif	Masse	Effectif	Masse	Effectif	Masse	Effectif			
Nom commun	Code	(Nb)	(g)	(%)	(%)	(Nb/100 m ²)	(g/100 m ²)	(Nb)			
Ablette	ABL	406	2 013	21,4	8,1	129	639				ABL 406
Anguille	ANG							29	29	-	ANG 29
Bouvière	BOU							43	8	35	BOU 43
Brème commune	BRE	264	4 036	13,9	16,1	84	1 281				BRE 264
Brochet	BRO							1	1	-	BRO 1
Carpe commune	CCO	1	4	0,1	0,0	0	1	14	-	14	CCO 15
Gardon	GAR	913	9 504	48,2	38,0	290	3 017	20	5	15	GAR 933
Grémille	GRE	5	165	0,3	0,7	2	52				GRE 5
Perche commune	PER	144	1 887	7,6	7,5	46	599	4	-	4	PER 148
Perche soleil	PES	1	14	0,1	0,1	0	4	155	125	30	PES 156
Pseudorasbora	PSR	1	3	0,1	0,0	0	1				PSR 1
Rotengle	ROT	11	473	0,6	1,9	3	150	14	8	6	ROT 25
Sandre	SAN	145	5 630	7,7	22,5	46	1 787				SAN 145
Silure	SIL	2	1 270	0,1	5,1	1	403				SIL 2
Écrevisse américaine	OCL							Nombreuses observations			OCL X
TOTAL		1 893	24 999	100	100	601	7 936	280	176	104	2173
Diversité		11						8			
Diversité Totale		14									
Surface de filets posée (en m ²) :				315	(7 filets de 1,5m)			Nombre EPA : 65			

Espèce patrimoniale

Espèce susceptible de provoquer des déséquilibres biologiques

Trois espèces patrimoniales ont été capturées lors de ces inventaires piscicoles, il s'agit de l'Anguille, de la Bouvière et du Brochet.

La première est classée « En danger critique d'extinction » sur la liste des espèces de poissons menacées en France (16 déc. 2009). Sa présence et ses effectifs de capture relativement importants dans le plan d'eau de La Galiotte témoignent de la connexion permanente du plan d'eau avec la Seine.

La Bouvière est une espèce ostracophile, c'est-à-dire que sa reproduction nécessite la présence de mollusques bivalves dans lesquels elle vient déposer ses œufs pour assurer leur éclosion. La Bouvière est inscrite à l'Arrêté du 8 décembre 1988 (Liste des espèces de poissons protégées sur l'ensemble du territoire national).

Le Brochet se reproduit en février/mars. Il dépose ses œufs sur la végétation hygrophile inondée en hiver. Cette espèce est classée « Vulnérable » sur la liste des espèces de poissons menacées en France (16 déc. 2009), elle est également inscrite à l'échelle nationale à l'Arrêté du 8 décembre 1988 (espèces protégées) et à l'article 2 de l'Arrêté « frayères » du 23 avril 2008.



Photographie 39 : Brochet - photo in-situ



Photographie 40 : Bouvière - photo ex-situ

Trois espèces sont inscrites à l'Article R432-5 du Code de l'Environnement (liste des espèces susceptibles de provoquer des déséquilibres biologiques) : la Perche soleil, le Pseudorasbora et l'Écrevisse américaine. Avec 156 individus capturés, la présence de la Perche soleil est bien établie sur ce plan d'eau. Malgré son statut d'espèces « indésirables », cette espèce apparaît également comme une ressource nutritive pour les poissons piscivores et autres espèces prédatrices (oiseaux, reptiles...). Sa population sur site reste raisonnable et ne semble pas perturber les autres espèces piscicoles.

Originaire d'Asie, introduit accidentellement en Europe et signalé en France pour la première fois en 1970, le Pseudorasbora présente des traits de vie caractéristiques des espèces envahissantes (opportuniste, tolérant, pontes multiples ...). Il affectionne les eaux lenticules ou stagnantes. Avec un seul individu capturé sa présence sur le plan d'eau de la Galiotte reste marginale et présente peu de risque de perturbation pour les autres poissons.



Photographie 41 : Pseudorasbora - photo ex-situ

Les résultats de la pêche électrique rivulaire présentés ci-dessous, permettent d'analyser l'attractivité (potentialité de cache) et la fonctionnalité (potentialité de nutrition et de croissance) des habitats aquatiques du plan d'eau de La Galiotte.

Tableau 20 : Résultats piscicoles rivulaire de La Galiotte en 2019

Ambiance n°		A1		A2		A3		A4		A5				
Caractères dominants		Boisements (Pierres/ Cailloux, Racines)		Plage Pierres/ Cailloux		Débris Ligneux Grossiers (DLG)		Blocs		Herbiers + Secteurs aménagés				
Nb de d'EPA		15		15		15		15		25				
ESPECE		Alevin	Adulte	Alevin	Adulte	Alevin	Adulte	Alevin	Adulte	Alevin	Adulte	Alevins	%	Adultes
Anguille	ANG		6		1		8		10		4	-	-	29
Bouvière	BOU	1	1	18		1	2	13	2	2	3	35	33%	8
Brochet	BRO		1									-	-	1
Carpe commune	CCO	1								13		14	13%	-
Gardon	GAR					4		8		4	4	16	15%	4
Perche commune	PER			1		1		1		1		4	4%	-
Perche soleil	PES	2	22	1	15	13	21	7	40	7	27	30	29%	125
Rotengle	ROT					3	2	3			6	6	6%	8
Ecrevisse américaine	OCL	Nombreuses observations										-	-	-
Diversité TOTALE		3	4	3	2	5	4	5	3	5	5	6	100%	6
Abondance TOTALE		4	30	20	16	22	33	32	52	27	44	105		175
DENSITE / EPA		0,3	2	1,3	1,1	1,5	2,2	2,1	3,5	1,1	1,8	1,2		2,1

Espèce patrimoniale

Espèce susceptible de provoquer des déséquilibres biologiques

Avec une diversité de 8 poissons (dont 6 ont été capturés au stade d'alevin), et avec une abondance totale de 280 individus (dont 105 alevins), **la productivité piscicole du plan d'eau et ses capacités de recrutement sont considérées comme moyennes.**

Les ambiances échantillonnées donnent globalement des résultats assez similaires. L'Ambiance A1 est plus pauvre en productivité d'alevins. Cela s'explique par ses caractéristiques intrinsèques : les hauteurs d'eau plus importantes ainsi que l'ombrage et les abris apportés par une berge boisée dense et continue sont plus favorables aux populations adultes.



Photographie 42 : Chenal inondable en arrière de la berge aménagée (A5)

A l'inverse, les juvéniles recherchent les zones de hauts fonds ensoleillés comme en témoigne la productivité mise en évidence au sein des autres ambiances (entre 20 et 32 alevins capturés). Les secteurs aménagés et notamment le chenal inondable en arrière berge est favorable à la croissance des carpeaux (juvénile de Carpe commune) quasi exclusivement échantillonnés sur cette ambiance dans des densités significatives (13 individus). Les faibles niveaux d'eau et la désoxygénation probable du chenal sont des facteurs moins contraignants pour cette espèce robuste et tolérante.



Photographie 43 : Carpeau - photo in-situ

En conclusion, le peuplement piscicole de la Galiotte est diversifié et assez équilibré (rapport proie/prédateur).

Concernant les aménagements rivulaires, ils ont permis la capture d'alevins attestant d'un recrutement piscicole naturel sur site (renouvellement des stocks de poisson par les alevins de l'année). Cependant leur densité reste encore relativement faible. Les niveaux d'eau bas (moins marqués que sur la Vieille Ferme) peuvent parfois apparaître comme limitant pour la croissance de certains alevins. S'ils apprécient le réchauffement des eaux sur les zones de hauts fonds ensoleillés, l'oxygénation et les abris sont également nécessaires pour assurer leur développement. Ces aménagements sont encore très récents, il sera intéressant de surveiller leur évolution et leur fonctionnalité vis-à-vis de la reproduction et la croissance piscicole du plan d'eau.

4.5.2. Comparaison avec l'état initial

Le tableau et les figures ci-dessous présentent l'évolution du peuplement piscicole de La Galiotte échantillonné entre 2013 et 2019. Les résultats de 2008 ont été ajoutés à titre indicatif dans le tableau mais, étant issu d'un protocole particulier (Filet DeGiorgi sans prospection par pêche électrique rivulaire) ils n'ont pas été considérés dans l'analyse comparative (diagrammes circulaires).

Les inventaires ayant été réalisés à des périodes différentes (respectivement au mois d'octobre, de juin et de juillet), la comparaison des résultats, et notamment l'évolution des abondances, sont à considérer avec précaution. Cependant il peut être souligné les points suivants :

- La composition piscicole de la Galiotte a peu changé entre 2013 et 2019. Le peuplement est principalement constitué par le Gardon, la Brème, le Rotengle, l'Ablette, la Perche soleil, l'Anguille, la Perche commune, le Sandre et le Brochet.
- A l'exception de la Tanche (1 seul individu pêché en 2010), toutes les espèces contactées en 2010 et 2013 ont également été capturées en 2019.
- A noter la présence de trois nouvelles espèces : la Bouvière, le Silure et la Carpe commune. Concernant ces deux dernières, elles sont difficilement détectables par les protocoles de

pêche classique. Leur présence en 2010 et 2013 reste par conséquent très probable. En revanche la Bouvière semble avoir colonisé le plan d'eau depuis la Seine. Elle a principalement été échantillonnée sur les zones de hauts fonds des ambiances réaménagées par terrassement (Ambiances A2 et A4), ainsi que dans les anfractuosités de blocs (A5). Sa reproduction nécessite la présence de bivalve, par conséquent il serait intéressant de suivre l'évolution de cette espèce sur les années à venir afin de se prononcer sur sa capacité à s'installer durablement sur le plan d'eau de la Galiotte.

- Concernant l'état trophique au regard du peuplement, il est assez stable depuis 2010. La composition piscicole est dominée par les espèces appartenant aux assemblages 3 et 4, c'est-à-dire les espèces plutôt « eutrophes » (Gardon, Brème, Sandre, Carpe, Grémille). Cependant les espèces plus mésotrophes sont également bien présentes (Perche commune, Rotengle et Brochet).
- L'évolution du rapport proie/prédateur depuis 2010 ne présente aucun indice de déséquilibre trophique.

Tableau 21 : Synthèse des résultats piscicoles de la Galiotte en 2008, 2010, 2013 et 2019

CAMPAGNE			2008	2010	2013	2019
PROTOCOLE			DeGiorgi	Scandinave	Scandinave	Scandinave
			12 filets	8 filets	8 filets	7 filets
			-	65 EPA	65 EPA	85 EPA
DATE			24-sept-08	20-oct-10	24-juin-13	16-juil-19
Nom commun	Nom latin	Code	Effectifs			
Gardon	<i>Rutilus rutilus</i>	GAR	109	244	706	933
Brème commune	<i>Abramis brama</i>	BRE	87	124	36	264
Sandre	<i>Sander lucioperca</i>	SAN	18	26	232	145
Carpe commune	<i>Cyprinus carpio</i>	CCO	-	-	-	15
Grémille	<i>Gymnocephalus cernuus</i>	GRE	13	124	60	5
Hybride	- GAR/BRE	HYB	-	-	7	-
Ablette	<i>Alburnus alburnus</i>	ABL	65	7	23	406
Perche soleil	<i>Lepomis gibbosus</i>	PES	-	90	47	156
Bouvière	<i>Rhodeus amarus</i>	BOU	-	-	-	43
Anguille	<i>Anguilla anguilla</i>	ANG	-	31	7	29
Silure	<i>Silurus glanis</i>	SIL	-	-	-	2
Pseudorasbora	<i>Pseudorasbora parva</i>	PSR	-	-	1	1
Poisson chat	<i>Ictalurus melas</i>	PCH	2	-	-	-
Carassin argenté	<i>Carassius gibelio</i>	CAG	1	-	-	-
Écrevisse amér..	<i>Orconectes limosus</i>	OCL	présence	présence	présence	présence
Perche commune	<i>Perca fluviatilis</i>	PER	99	157	291	148
Rotengle	<i>Scardinius erythroph.</i>	ROT	3	14	69	25
Brochet	<i>Esox lucius</i>	BRO	1	3	2	1
Tanche	<i>Tinca tinca</i>	TAN	-	1	-	-
Total			398	821	1481	2173

Espèce appartenant à « l'Assemblage trophique 3 ou 4 » selon O.Schlumberger et P. Élie

Espèce appartenant à « l'Assemblage trophique 2 » selon O.Schlumberger et P. Élie

Espèce non citée dans les « Assemblage trophique » selon O.Schlumberger et P. Élie

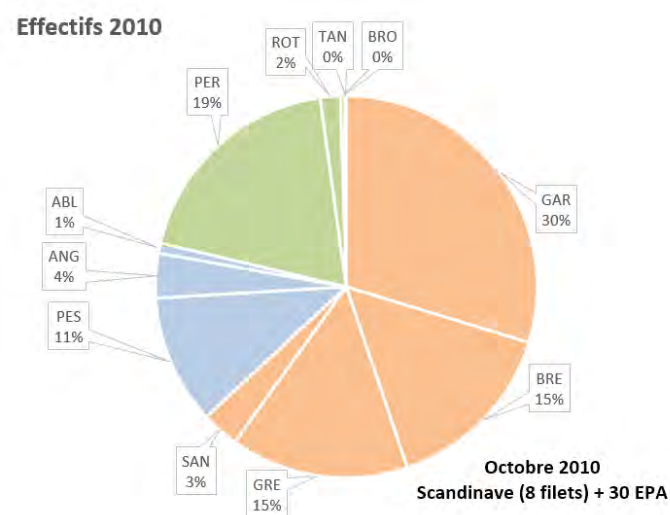
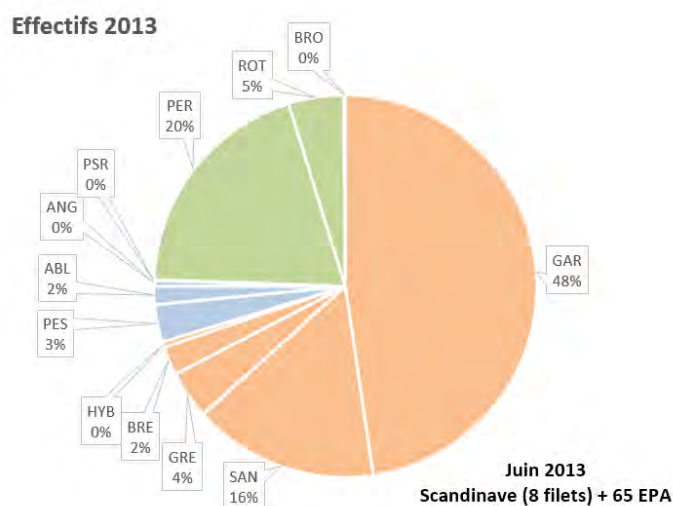
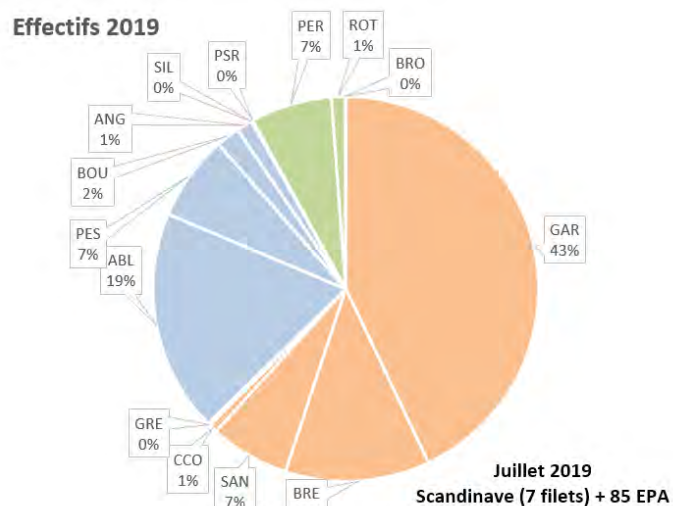


Figure 18 : Évolution du peuplement piscicole relatif du plan d'eau de la Galiotte entre 2010 et 2019

Les couleurs se reportent aux assemblages piscicoles trophiques définis par O.Schlumberger et P. Élie (cf. préambule chapitre 3.5.1 et au tableau 21).

4.6. Synthèse environnementale : l'étang de La Galiotte

- Physico-chimie des eaux de surface

Les eaux de La Galiotte sont très chargées en matières phosphorées et azotées. Le fond du plan d'eau, peu oxygéné en période estivale, est peu compatible avec la vie aquatique. Ces observations sont identiques à celles établies jusqu'à présent, et ce, depuis l'état initial. **Le plan d'eau est historiquement très eutrophe.**

- Phytoplancton

Le peuplement phytoplanctonique, dans l'analyse de son peuplement traduit un milieu eutrophe, dominé en fin de saison par les cyanobactéries. L'indice IPLAC pondère ces constatations en marquant un milieu au statut « moyen ». Le peuplement reste bien diversifié, et conforme à ce qui est attendu au vu de la situation du plan d'eau (contexte Seine aval, connecté par des buses à la Seine).

- Macroinvertébrés

L'étude du compartiment invertébré montre une réelle récupération de la station nord.

La station nord, dont les aménagements étaient plus à visée paysagère qu'hydroécologique (propre à cette station), **a cette année un niveau hydrobiologique supérieur à celui de l'état initial.**

La station ouest, qui a subi les travaux les plus ambitieux, à vocation paysagère et hydroécologique, **a retrouvé un niveau hydrobiologique proche de celui de l'état initial.** Cette année est marquée par le « retour » d'invertébrés plus sensibles que les années précédentes, ce qui laisse espérer une amélioration de la qualité hydrobiologique à l'avenir, malgré le développement de la Jussie.

- Poissons

Le peuplement de la Galiotte apparaît comme étant équilibré et assez stables. Il est dominé par les espèces plus « eutrophes » (Brème, Sandre, Gardon...) mais accueille également des populations significative de poisson plus mésotrophe (Brochet, Rotengle, Perche commune). Ces résultats apparaissent en adéquation avec les caractéristiques intrinsèques du bassin (plan d'eau connecté à la Seine, peu profond à transparence moyenne).

Le recrutement piscicole (populations d'alevins) est moyen sur ce plan d'eau. Son amélioration possible suite aux aménagements rivulaires encore très récents reste à être confirmé par des suivis par pêche électrique rivulaire au cours des années à venir.

L'évolution des populations de Bouvière (nouvelle espèce patrimoniale identifiée en 2019) serait également à surveiller au cours des prochaines années afin de déterminer si sa présence est exceptionnelle ou durable sur ce plan d'eau. Dans ce dernier cas, il serait également intéressant de savoir si elle est en capacité de se reproduire sur site ou si elle colonise simplement le bassin depuis la Seine.

5. Etat environnementale de la berge de Seine en phase après travaux

5.1. Les travaux sur le site

L'état initial (2013) avait mis en avant la présence de deux types de profils distincts :

- Un secteur naturel, situé entre les deux étangs, qui constitue une zone relictuelle naturelle à fortes potentialités écologiques de grands cours d'eau de plaine (sur laquelle ont été réalisés les travaux de création d'une grève de Seine).
- Deux secteurs aménagés grossièrement (déversement de gravats et blocs non-agencés), le long des étangs de La Galiotte et de la Vieille Ferme. Ce profil apparaît dégradé et peu stable.

Les travaux d'aménagement de la grève alluviale se sont déroulés de septembre 2014 à août 2016, suivant le calendrier suivant :

- Septembre à novembre 2014 : terrassements généraux,
- Avril 2015 : nivellements,
- Mai 2015 : mise en œuvre de la barrière anti-batillage,
- Juin 2015 : remodelage fin des dépressions et des chenaux, mise en place des géotextiles,
- Juillet/août 2015 : Plantations.
- *Juillet 2015 : suivi écologique du site immédiatement « après travaux »,*
- En mai/juin 2016 : une **crue de la Seine** emporte la végétation hélophytique,
- *Juillet 2016 : suivi écologique du site « un an après travaux ».*
- Août 2016 : remise en état du site après la crue.
- *Juillet 2017 : suivi écologique du site « deux ans après travaux ».*
- Janvier 2018 : **Crue de la Seine**.
- *Juillet 2018 : suivi écologique du site « trois ans après travaux ».*
- 3 juillet 2019 : **Pollution de la Seine** (apports massifs de nutriments et désoxygénation de la Seine) suite à l'incendie d'une unité de la STEP d'Achères (cf. chapitre 2.1).
- *16 Juillet 2019 : suivi écologique du site « quatre ans après travaux ».*



Figure 19 : Grève alluviale de Seine - localisation des sites en travaux entourée en vert
Rouge : déblais (d'après PPDH, phase pro – notice explicative et technique, CD78, 09-2012).

Les analyses hydrobiologiques ont été réalisées en juillet 2019. Le suivi écologique de la grève de Seine est établi à partir d'analyses hydrobiologiques (2015 à 2019) et d'un inventaire piscicole ciblant les alevins (2013 et 2019). En l'absence d'état initial sur ce compartiment, les résultats sont comparés aux résultats de sites situés immédiatement à l'aval et à l'amont. L'état initial avait porté sur la qualité de fraie et d'accueil du site vis-à-vis de la faune piscicole et l'intérêt floristique. Ces compartiments seront étudiés lors du suivi actuel, pour comparaison avec l'état 2013.

La Berge de Seine



Photographie 44 : Berge de Seine, août 2013



Photographie 45 : Berge de Seine, juillet 2015



Photographie 46 : Berge de Seine, juillet 2016 (après la crue printanière)



Photographie 47 : Berge de Seine, juillet 2017



Photographie 48 : Berge de Seine, juillet 2018 (après crue hivernale. Etiage prononcé, pied de berge exondé)



Photographie 49 : Berge de Seine, juillet 2019 (développement de la végétation rivulaire et aquatique)

Cette année, après 2 crues de la Seine (2016 et 2018), la végétation rivulaire et aquatique s'est enfin développée.

5.2. Intérêt hydrobiologique

5.2.1. Résultats IBGA « DCE » 2019

Les prélèvements ont été réalisés le 16/07/2019. Ces prélèvements interviennent 13 jours après une pollution majeure de la Seine suite à l'incendie d'une unité de traitement des eaux de la STEP d'Achères (cf. chapitre 2.1). La liste faunistique est présentée en annexe 6, avec les éléments techniques de la phase de terrain. Les principaux résultats sont mis en forme dans le tableau ci-dessous.

Lors du suivi 2015-2018, les notes indicielles étaient exprimées de 0 à 20. Cette année, suite à l'actualisation de l'arrêté du 25 janvier 2010⁴ et à la parution du Guide technique relatif à l'évaluation de l'état des eaux de surface continentales en janvier 2019, **l'analyse IBGA « DCE » est exprimée en EQR** (Ecological Quality Ratio). Cela correspond à **l'écart entre l'état observé et l'état de référence** (état attendu en l'absence de perturbation de nature anthropique). Lors du calcul de l'EQR et lors de l'établissement de la classe de qualité associée, la typologie et l'hydroécocorégion du cours d'eau est prise en compte. La note EQR est comprise entre 0 et 1, 0 étant un état très dégradé et 1 un état conforme à celui attendu.

Tableau 22 : Résultats des analyses hydrobiologiques réalisées sur la grève de Seine en 2019

Station	Berge de Seine	 Photographie 50 : <i>Leptoceridae ceraclea</i>, taxon indicateur du peuplement la Seine en 2019
EQR	0,7143	
Hydroécocorégion	HER 9 – Tables calcaires, cas général	
Taxon indicateur	<i>Leptoceridae</i> (G1 4)	
Diversité	27	
Classe de qualité	Moyen	
Abondance	1313	
Note indicielle (IBGA)	11/20	

- Qualité et taxon indicateur

Avec un EQR de 0,7143, la **qualité hydrobiologique de la Seine est « moyenne »**. Le Groupe indicateur de niveau 4 est très bien représenté : 3 des 4 familles de ce groupe ont été échantillonnées sur cette station (3 *Leptoceridae*, 4 *Polycentropodidae* et 7 *Psychomyidae*). Un *Hydroptilidae* (genre *Orthotrichia*), taxon appartenant au groupe indicateur supérieur (G.I. 5) a été inventorié mais en nombre insuffisant pour être considéré (1 seul individu). Cela fait 3 ans que des *Hydroptilidae* sont échantillonnés sur cette station mais leurs effectifs restent faibles.

⁴ Arrêté du 25 janvier 2010 relatif aux méthodes et critères d'évaluation de l'état écologique, de l'état chimique et du potentiel écologique des eaux de surface pris en application des articles R.212-10 et R.212-18 du code de l'environnement.

- Proportion des taxons polluo-résistants

Les familles considérées comme polluo-résistantes sont les achètes (sangsues), les oligochètes, les aselles et les Chironomidae. Ces 4 taxons (sur 27 taxons retenus) représentent 40 % du peuplement en termes d'abondance. Cette part des taxons polluo-résistants au sein du peuplement témoigne d'une charge organique non négligeable de la Seine.

- Intérêt de la zone rivulaire

La zone rivulaire est la zone qui a le plus été impactée par les travaux de terrassement et par l'apport de matériaux. D'une manière générale, la zone rivulaire est sensée être la zone la plus biogène, aux habitats les plus diversifiés et les plus attractifs pour la macrofaune benthique.

Vingt-trois taxons ont été inventoriés dans la zone rivulaire en 2019 (contre 11 en 2016, 19 en 2017 et 12 en 2018). Cette année, les invertébrés aquatiques semblent avoir bien recolonisés la berge. Cependant cette diversité est « fragile » car 10 des 23 taxons ne sont représentés que par 1 ou 2 individus. Le fort développement de la diversité entre 2018 et 2019 peut s'expliquer par les niveaux d'eaux très bas de juillet 2018 (le pied de berge était alors exondé).

- Intérêt de la zone intermédiaire

La zone intermédiaire a été nécessairement impactée par les travaux, puisqu'elle se situe de 1 à 3 m du cordon d'enrochement (anti-batillage) installé en pied de berge. En 2016, les herbiers étaient nettement moins développés qu'en 2015 (peut être un effet crue printanière). De 2017 à 2019, les herbiers se sont diversifiés (en espèces) et développés (en surface).

Treize taxons y ont été retrouvés (6 en 2016, 11 en 2017 et 7 en 2018). La diversité est faible au regard des substrats échantillonnés (2 hydrophytes, 1 granulat grossier et 1 sable).

- Intérêt de la zone profonde

Bien que majoritaire en termes de surface, la zone profonde est celle qui apporte le moins de diversité d'une manière générale, avec des habitats homogènes et peu biogènes. Dans le cadre spécifique de cette évaluation des travaux sur la grève alluviale de Seine, elle constitue une zone non impactée par les travaux.

Sur les résultats 2019, la zone profonde présente 15 taxons (5 en 2016, 20 en 2017 et 17 en 2018). La tendance est à la baisse depuis 2 ans. La crue de janvier 2018 a décolmaté les substrats minéraux au fond de la Seine, cela a permis l'établissement d'invertébrés racleurs et sensible au colmatage.

- Bilan 2019

La note IBGA (11/20) et l'EQR associé (0,7143) confèrent à cette station une qualité hydrobiologique « moyenne ». La désoxygénation des eaux de la Seine liée à l'incendie de la STEP d'Achères, n'a pas eu d'effets visibles sur la communauté d'invertébrés sur cette station (sensibilité du peuplement d'invertébrés similaire à celui des années précédentes, augmentation de la diversité, etc. – Cf. chapitre ci-après). Le flux de pollution a dû parcourir la Seine en rive gauche (la station d'étude étant positionnée dans un méandre, en rive droite).

5.2.2. Comparaison interannuelle et à proximité

Des analyses hydrobiologiques sont régulièrement conduites par d'autres institutions à proximité immédiate du site. Ces résultats témoignent de l'état hydrobiologique de la Seine sur la boucle de Chanteloup (cf. figure 14). Sur les autres stations, les analyses hydrobiologiques sont réalisées selon l'ancienne norme (Indice biologique global adapté aux grands cours d'eau, protocole expérimental –

février 1997). Ce protocole implique plus de prélèvement rivulaire que le nouveau protocole (protocole expérimental d'échantillonnage des « macro-invertébrés » en cours d'eau profond – décembre 2009) appliqué sur la berge de Seine dans le Parc du Peuple de l'Herbe.

Les notes indicielles des autres stations sont donc souvent majorées par l'utilisation de l'ancien protocole. La comparaison est ainsi difficile. Dans ce contexte, il apparaît pertinent d'étudier les taxons les plus polluosensibles retenus sur ce tronçon de Seine (Cf Tableau ci-après).

Tableau 23 : Taxons et groupes indicateurs de polluosensibilité des peuplements invertébrés de la Seine en amont et en aval du site d'étude



Figure 20 : Localisation des stations utilisées pour l'analyse comparative locale.

	2015	2016	2017	2018	2019
1 - amont	G.I. 5 <i>Hydroptilidae</i>	G.I. 4 <i>Psychomyidae</i>	G.I. 4 <i>Leptoceridae</i>	G.I. 4 <i>Polycentropodidae</i>	G.I. 4 <i>Psychomyidae</i>
GS - grève de Seine	G.I. 2 <i>Gammaridae</i>	G.I. 2 <i>Mollusques</i>	G.I. 4 <i>Leptoceridae</i>	G.I. 4 <i>Leptoceridae</i>	G.I. 4 <i>Leptoceridae</i>
2 - aval immédiat (marina)	G.I. 5 <i>Hydroptilidae</i>	G.I. 5 <i>Hydroptilidae</i>	G.I. 5 <i>Hydroptilidae</i>	G.I. 5 <i>Hydroptilidae</i>	G.I. 5 <i>Hydroptilidae</i>
3 - aval éloigné 1	G.I. 4 <i>Polycentropodidae</i>	G.I. 2 <i>Caenidae</i>	G.I. 5 <i>Hydroptilidae</i>	G.I. 4 <i>Polycentropodidae</i>	G.I. 4 <i>Polycentropodidae</i>
4 - aval éloigné 2 (pont de Triel)	G.I. 5 <i>Hydroptilidae</i>	G.I. 3 <i>Hydropsychidae</i>	G.I. 5 <i>Hydroptilidae</i>	G.I. 4 <i>Polycentropodidae</i>	G.I. 5 <i>Hydroptilidae</i>

Tableau 24 : Evolution de la qualité hydrobiologique de la Seine à Carrières-sous-Poissy

N° sur la carte	Localisation	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
GS	Site d'étude (grève de Seine)	-	-	0,3571	0,3571	0,6429	0,5714	0,7143

Les tableaux 15 et 16 font ressortir les éléments suivants :

- Les travaux ont eu un impact immédiat sur la qualité hydrobiologique (taxon indicateur très faible pour la Seine),
- La récupération de la station est bonne mais le groupe indicateur reste en deçà de ceux des stations voisines.
- Les taxons indicateurs des stations aval (G.I. 5 *Hydroptilidae* notamment) sont présents sur la berge de Seine du Parc du Peuple de l'Herbe depuis 2017, bien qu'en nombre insuffisant pour être considérés comme groupes indicateurs mais cela laisse espérer une amélioration de la qualité hydrobiologique à l'avenir.
- La qualité hydrobiologique de la berge de Seine du Parc du Peuple de l'Herbe atteint son maximum cette année (EQR 0,7143 – qualité « moyenne »).

5.3. Inventaire piscicole

5.3.1. Recrutement annuel

Les résultats de la pêche électrique rivulaire présentés ci-dessous, permettent d'analyser l'attractivité (potentialité de cache) et la fonctionnalité (potentialité de nutrition et de croissance) des habitats aquatiques de la Grève de Seine.

Avec une diversité de 13 poissons (dont 11 ont été capturés au stade d'alevin), et avec une abondance totale de 186 individus (dont 176 alevins), **la productivité piscicole de la berge de seine et ses capacités de recrutement sont considérées comme importante.**



Photographie 51 : Berge de Seine naturelle



Photographie 52 : Berge de Seine aménagée

Tableau 25 : Résultats piscicoles issus de la pêche électrique réalisé sur la Grève de Seine en 2019

Ambiance n°		A1		A2		A3		A4		A5		A6				
Caractères dominants		Herbiers denses		Plage Pierres/Cailloux		Enrochement devant hélophytes		Herbiers denses (secteur aménagé)		Annexe hydraulique (secteur aménagé)		Hauts fonds sablo-limoneux derrière cordon de blocs (secteur aménagé)				
Nb de d'EPA		10		10		10		10		10		10				
ESPECE		Alevin	Adulte	Alevin	Adulte	Alevin	Adulte	Alevin	Adulte	Alevin	Adulte	Alevin	Adulte	Alevins	%	Adultes
Ablette	ABL							3				1		4	2%	
Anguille	ANG						1					1				2
Barbeau fluviatile	BAF					1				5		3		9	5%	
Carassin argentée	CAG									1		1		2	1%	
Chabot	CHA											1		1	1%	
Chevesne	CHE			6	2	5				6	1	13	1	30	17%	4
Gardon	GAR	20		13		23		28	1	1		18		103	59%	1
Goujon	GOU								1	10		4		14	8%	1
Hotu	HOT											2		2	1%	
Ide mélanote	IDE			2										2	1%	
Perche commune	PER	1				3							1	4	2%	1
Silure	SIL										1					1
Vandoise	VAN	3								1				4	2%	
Ecrevisse américaine	OCL											1		1	1%	
Diversité TOTALE		3	0	3	1	4	1	2	2	6	2	8	3	11	100%	6
Abondance TOTALE		24	0	21	2	32	1	31	2	24	2	44	3	176		10
DENSITE / EPA		2,4	0	2,1	0,2	3,2	0,1	3,1	0,2	2,4	0,2	4,4	0,3	2,9		0,2
															TOT	
																13
																186

Espèce patrimoniale

Espèce susceptible de provoquer des déséquilibres biologiques

Avec des effectifs de capture d'alevins compris entre 21 et 44 individus capturés, toutes les ambiances, qu'elles soient naturelles ou aménagées, sont productives.

Avec respectivement 6 et 8 espèces échantillonnées au stade d'alevin, les ambiances A4 et A5 (secteurs aménagés) présentent les meilleurs résultats en termes de diversité. Ils ont également conduit à la capture des plus fortes densités des poissons litho-rhéophiles (espèce inféodée au substrat graveleux [litho] et aux eaux courantes [rhéo]) : Barbeau fluviatile, Goujon, Hotu, Vandoise.

Ces espèces, qu'elles soient spécialisées ou ubiquistes, affectionnent les hauts fonds ensoleillés bordé par de larges et longs massifs d'herbiers aquatiques. Ces ambiances leur offrent d'excellentes potentialités d'abris, de nutrition et de croissance.



Photographie 53 : Nombreux alevins capturés - photo in-situ



Photographie 54 : Alevin de Barbeau - photo ex-situ

Il est à noter le très bon recrutement annuel du Gardon dont les individus alevins ont été échantillonnés dans de bonnes densités sur la quasi-totalité des ambiances prospectées.

Enfin, **3 espèces patrimoniales** ont été mises en évidence dans des densités de capture assez faibles : **l'Anguille** (2 individus adultes), **le Chabot** (1 individu alevin) et **la Vandoise** (4 individus alevins). L'Anguille est classée « En danger critique d'extinction » sur la liste des espèces de poissons menacées en France (16 déc. 2009). Le Chabot est inscrit à l'article 1 de l'arrêté « frayères » du 23 avril 2008 et à l'Annexe II de la Directive habitat 21 mai 1992 (Conservation des espèces nécessitant la désignation d'une ZSC). La Vandoise est inscrite à l'échelle nationale à l'Arrêté du 8 décembre 1988 (espèces protégées) et à l'article 1 de l'arrêté « frayères » du 23 avril 2008.

Une espèce est inscrite à l'Article R432-5 du Code de l'Environnement (liste des espèces susceptibles de provoquer des déséquilibres biologiques) : l'Écrevisse américaine. Avec seulement 1 individu capturé, sa présence est très faible sur ces habitats prospectés.



Photographie 55 : Alevin de Chabot - photo in-situ



Photographie 56 : Vandoise - photo ex-situ

5.3.2. Comparaison avec l'état initial

Sur la Seine, le succès du recrutement piscicole (productivité d'alevins) dépend des potentialités des habitats aquatiques rivulaires en présence mais également des conditions climatiques et environnementales de l'année. En fonction de ces dernières, le peuplement alevin échantillonné peut significativement varier d'une année sur l'autre. Ainsi, une analyse comparative robuste nécessite une chronique de résultats fréquents (pêche annuelle à date d'intervention similaire, généralement en juillet) et ce sur le plus grand nombre d'année possible.

Sur la Grève de Seine, seules deux pêches ont pu être effectuées en 2013 (pré-travaux) et en 2019 (post-travaux). Les résultats présentés ci-dessous sont donc à considérer avec précaution.

Le tableau ci-dessous synthétise l'évolution du peuplement piscicole de la Grève de Seine échantillonnée en 2013 et 2019.

Tableau 26 : Synthèse des résultats piscicoles issus des pêches électriques réalisées sur la Grève de Seine en 2013 et 2019

CAMPAGNE		2013		2019	
DATE		12-juil-13		15-juil-19	
Nb de d'EPA		60		60	
ESPECE		Alevin	Adulte	Alevin	Adulte
Ablette	ABL			4	
Anguille	ANG		11		2
Barbeau fluviatile	BAF			9	
Brème commune	BRE	5			
Carrassin gibelio	CAG			2	
Chabot	CHA	47	4	1	
Chevesne	CHE	2		30	4
Gardon	GAR	23	6	103	1
Goujon	GOU	3		14	1
Hotu	HOT	19		2	
Ide mélanote	IDE			2	
Perche commune	PER	23	4	4	1
Sandre	SAN	1			
Silure	SIL				1
Vandoise	VAN	3		4	
Ecrevisse américaine	OCL			1	
Diversité TOTALE		9	4	11	6
Abondance TOTALE		126	25	176	10
DENSITE / EPA		2,1	0,4	2,9	0,2

Espèce patrimoniale

Espèce susceptible de provoquer des déséquilibres biologiques

L'analyse comparative amène les réflexions suivantes :

- La composition du peuplement piscicole de la Grève de Seine est sensiblement la même entre 2013 et 2019. Sur les 15 espèces échantillonnées au total, 8 ont été capturées sur les deux années : l'Anguille, le Chabot, le Chevesne, le Gardon, le Goujon, le Hotu, la Perche commune et la Vandoise.
- Seules deux espèces pêchées en 2013 n'ont pas été recontactées en 2019 : la Brème commune et le Sandre. Cette dernière est très rarement échantillonnée en berge de grand cours d'eau. Concernant la Brème, les résultats de nos expertises 2019 témoignent globalement d'une faible efficacité de reproduction de cette espèce cette année.
- Quatre espèces ont été échantillonnées uniquement en 2019 (après travaux) : l'Ablette, le Barbeau fluviatile, le Carassin argentée et l'Idé mélénoté. Leur présence sera à confirmer dans les années à venir.
- Concernant les densités de capture, il est à noter une diminution significative de trois espèces en 2019 : le Chabot, le Hotu et la Perche commune.
- A l'inverse, les populations de Chevesne, Gardon et Goujon ont augmenté. La confirmation de l'évolution de ces densités nécessite un retour d'expérience plus long.

5.4. Synthèse environnementale : Berge de Seine

La qualité environnementale de la grève alluviale de Seine est évaluée au regard de la communauté invertébrés et de la reproduction piscicole.

- Macroinvertébrés

Les évaluations en phase travaux (2015) et un an après travaux (2016) avaient montré des impacts forts de ces derniers sur la qualité hydrobiologique (qualité « médiocre », EQR de 0,3571). En 2017, Deux ans après les travaux, les hydrophytes se sont développées. L'augmentation de la diversité et le retour de taxons plus polluosensibles ont contribué à l'amélioration significative de la qualité hydrobiologique. Après une baisse de diversité en 2018, probablement liée aux faibles niveaux d'eau, la communauté d'invertébrés s'est développée et atteint sa plus grande diversité faunistique cette année.

Le développement de la végétation rivulaire et aquatique a fortement contribué à l'amélioration de la diversité faunistique.

- Poissons

La productivité piscicole de la Grève de Seine était déjà de bonne qualité en 2013. Au regard des résultats de 2019, les travaux n'ont pas considérablement modifiés la composition ni la structure du peuplement piscicole au sein des habitats aquatiques prospectées. Il est cependant à noter l'apparition de 4 nouvelles espèces et dans le même temps la diminution de 3 autres, dont une patrimoniale (le Chabot). Ces évolutions restent à être confirmées dans les années à venir.

6. Bilan environnemental du secteur d'étude

L'étude écologique 2019 a permis de montrer :

- L'état hydrobiologique, physico-chimique, phytoplanctonique et piscicole de La Galiotte, « quatre ans après travaux »,
- L'état hydrobiologique, physico-chimique, phytoplanctonique et piscicole de la Vieille Ferme « trois ans après travaux »
- L'état hydrobiologique et piscicole (reproduction) de la grève alluviale de Seine, « quatre ans après travaux ».

Synthèse des analyses et plus-values environnementales :

Les travaux d'aménagements paysagers du site du Parc du Peuple de l'Herbe, commencés en novembre 2013 et terminés au printemps 2017, offrent au parc des plus-values vis-à-vis de l'accessibilité des sites, des loisirs mais également des plus-values paysagères et environnementales.

Si aucune plus-value environnementale n'est perçue concernant la qualité physico-chimique des eaux et le phytoplancton, la communauté macroinvertébrés semble avoir bénéficié des travaux d'aménagement (particulièrement sur la station « nord » de La Galiotte). Les peuplements d'invertébrés étudiés pendant et immédiatement après travaux ont montré un temps de résilience assez lent. Les crues de juin 2016 et janvier 2018 ont eu un impact sur la végétation rivulaire et aquatique des plans d'eau et de la berge de Seine, limitant la recolonisation des invertébrés aquatiques après travaux. La végétation hélophytique des berges de la Vieille Ferme peine encore à se développer tandis que celle de La Galiotte et de la berge de Seine n'a commencé à se développer qu'à partir de 2017-2018. Le développement de la végétation a contribué à une diversification de la communauté invertébré et au retour d'organismes plus polluosensibles. Le potentiel d'amélioration des peuplements reste grand.

Concernant le compartiment piscicole, les diagnostics ont mis en évidence un déséquilibre du peuplement sur la Vieille Ferme avec un recrutement rivulaire quasi nul. Ces résultats ne sont cependant pas liés aux opérations de travaux réalisés sur ce bassin. Le recrutement rivulaire est moyen en termes de densité sur la Galiotte avec néanmoins l'apparition d'une nouvelle espèce patrimoniale : la Bouvière (sa présence sera à confirmer sur les prochaines années). Enfin sur la Grève de Seine, le gain écologique reste limité et devra être confirmé. Concernant les différentes annexes hydrauliques créées en arrière berge, il sera important de surveiller le risque de colmatage et la refermeture du milieu par la strate hélophytique.

A ce stade, les travaux, et notamment la création de hauts-fonds et le développement de la végétation hélophytique (comme les roselières) ont essentiellement généré une plus-value environnementale pour les insectes et l'avifaune.

Table des Illustrations

Liste des tableaux

Tableau 1 : Suivis environnementaux réalisés depuis 2013.....	7
Tableau 2 : Calendrier des analyses sur le site d'étude au cours de l'année 2019	8
Tableau 3 : Détail de pose et relève des 7 filets benthiques posés sur le plan d'eau de la Vieille Ferme	15
Tableau 4 : Détail de pose et relève des 7 filets benthiques posés sur le plan d'eau de la Galiotte	16
Tableau 5 : Calendrier des travaux sur la Vieille Ferme et des analyses écologiques.....	19
Tableau 6 : Résultats des analyses physico-chimiques obtenues sur la Vieille Ferme en 2019.....	20
Tableau 7 : Principaux paramètres liés au phytoplancton dans la Vieille Ferme, données estivales 2010-2013, 2015-2019.....	24
Tableau 8 : Résultats généraux de l'IBG réalisé sur la Vieille Ferme en 2019.....	25
Tableau 9 : Résultats des analyses hydrobiologiques de la Vieille ferme en 2013 et 2016-2019.....	27
Tableau 10 : Synthèse des résultats piscicoles de la Vieille ferme en 2019.....	29
Tableau 11 : Résultats piscicoles rivulaire de la Vieille ferme en 2019.....	30
Tableau 12 : Synthèse des résultats piscicoles de la Vieille ferme en 2010, 2013 et 2019.....	32
Tableau 13 : Calendrier des travaux et des analyses écologiques	36
Tableau 14 : Résultats des analyses physico-chimiques obtenues sur La Galiotte en 2019	37
Tableau 15 : Principaux paramètres liés au phytoplancton, Galiotte 2010, 2013, 2015-2019	41
Tableau 16 : Résultats généraux des 2 IBG réalisés sur La Galiotte en 2019	42
Tableau 17 : Résultats 2013, 2015-2019 des analyses hydrobiologiques de La Galiotte : station "ouest"	46
Tableau 18 : Résultats 2013, 2015-2019 des analyses hydrobiologiques de La Galiotte : station "nord"	46
Tableau 19 : Synthèse des résultats piscicoles de La Galiotte en 2019	48
Tableau 20 : Résultats piscicoles rivulaire de La Galiotte en 2019	50
Tableau 21 : Synthèse des résultats piscicoles de la Galiotte en 2008, 2010, 2013 et 2019	52
Tableau 22 : Résultats des analyses hydrobiologiques réalisées sur la grève de Seine en 2019.....	57
Tableau 23 : Taxons et groupes indicateurs de polluosensibilité des peuplements invertébrés de la Seine en amont et en aval du site d'étude.....	59
Tableau 24 : Evolution de la qualité hydrobiologique de la Seine à Carrières-sous-Poissy	60
Tableau 25 : Résultats piscicoles issus de la pêche électrique réalisé sur la Grève de Seine en 2019.....	61
Tableau 26 : Synthèse des résultats piscicoles issus des pêches électriques réalisé sur la Grève de Seine en 2013 et 2019.....	63

Liste des figures

Figure 1 : Localisation des points de prélèvements d'eau et de phytoplancton, analyses 2019	10
Figure 2 : Localisation des stations de prélèvements macroinvertébrés sur La Galiotte et la Vieille Ferme en 2019.....	12

Figure 3 : Localisation des stations de prélèvements macroinvertébrés sur la berge de Seine	13
Figure 4 : Plan d'échantillonnage de l'inventaire piscicole réalisé sur la Vieille Ferme en 2019	15
Figure 5 : Plan d'échantillonnage de l'inventaire piscicole réalisé sur la Galiotte en 2019	16
Figure 6 : Plan d'échantillonnage de la pêche électrique réalisée sur la berge de Seine en 2019.....	17
Figure 7 : Plan d'eau de la Vieille Ferme : localisation des sites en travaux	19
Figure 8 : Evolution des concentrations en orthophosphates (valeurs par campagne et valeurs annuelles) des eaux de la Vieille Ferme (en mg/l).....	22
Figure 9 : Évolution de la transparence de la Vieille Ferme depuis 2010	23
Figure 10 : Répartition des concentrations phytoplanctoniques par classe, plan d'eau de la Vieille Ferme 2019	24
Figure 11 : Evolution de la note indicienne de la Vieille Ferme depuis 2013	27
Figure 12 : Succession des assemblages d'espèces types des lacs naturels peu profonds en fonction de leur niveau d'eutrophisation (O. Schlumberger et P. Élie)	28
<i>Figure 13 : Évolution du peuplement piscicole relatif du plan d'eau de la vieille ferme entre 2010 et 2019</i>	<i>33</i>
Figure 14 : Plan d'eau de La Galiotte : localisation des sites en travaux.....	36
Figure 14 : Évolution de la transparence de La Galiotte depuis 2010.....	39
Figure 16 : Répartition des concentrations phytoplanctoniques par classe, plan d'eau de La Galiotte, 2019	40
Figure 17 : Evolution de la note indicienne des stations de La Galiotte (2013, 2015-2019)	47
<i>Figure 18 : Évolution du peuplement piscicole relatif du plan d'eau de la Galiotte entre 2010 et 2019.....</i>	<i>53</i>
Figure 17 : Grève alluviale de Seine - localisation des sites en travaux entourée en vert.....	55
Figure 18 : Localisation des stations utilisées pour l'analyse comparative locale.	59

Liste des photographies

Photographie 1 : Prélèvement intégré sur la colonne d'eau	9
Photographie 2 : Disque de Secchi en immersion.....	11
Photographie 3 : Pêche électrique rivulaire réalisée sur la Vieille Ferme en 2019.....	14
Photographie 4 : Pose d'un filet maillant réalisé sur la Vieille Ferme en 2019.....	14
Photographie 5 : Pêche électrique rivulaire réalisée sur la berge de seine en 2019	17
Photographie 6 : Rive sud-est de l'étang de la Vieille Ferme (2013)	18
Photographie 7 : Rive sud-est en travaux de terrassement (juillet 2016)	18
Photographie 8 : Rive sud-est de l'étang de la Vieille Ferme en phase après travaux (juillet 2018)	18
Photographie 9 : Rive sud-est de l'étang de la Vieille Ferme en phase après travaux (juillet 2019)	18
Photographie 10 : <i>Plagioselmis nannoplanctica</i> (bi-eau®).....	23
Photographie 11 : Caenidae, taxon indicateur de la Vieille Ferme 2019.....	25
Photographie 12 : Racines immergées de Saules, Vieille Ferme 2013.....	26
Photographie 13 : Banquette d'hélophytes exondée, Vieille Ferme 2019	26
Photographie 14 : Anguille - photo in-situ	29
Photographie 15 : Perche soleil - photo in-situ.....	29
Photographie 16 : Perche commune - photo in-situ.....	30

Photographie 17 : Silure juvénile - photo in-situ	30
Photographie 18 : Banc de perchettes (Perche commune) capturé au filet - photo in-situ	31
Photographie 19 : Niveaux d'eau bas illustrant la déconnexion de la zone humide - photo in-situ.....	31
Photographie 20 : Silure - photo in-situ.....	32
Photographie 21 : Perche Commune - photo in-situ	32
Photographie 22 - En haut à gauche : rive ouest de la Galiotte, juillet 2019.....	35
Photographie 23 – En haut à droite : rive nord de La Galiotte, juillet 2019	35
Photographie 24 – à gauche : radeau végétalisé sur La Galiotte, juillet 2019	35
Photographie 17 : <i>Dolichospernum flos-aquae</i>	40
Photographie 26 : fourreau d' <i>Hydroptilidae</i> fixé sur un hydrophyte.....	42
Photographie 27 : Station centrale, mai 2013	44
Photographie 28 : station centrale, juillet 2015.....	44
Photographie 29 : station centrale, juillet 2016.....	44
Photographie 30 : station centrale, juillet 2017.....	44
Photographie 31 : station centrale, juillet 2018.....	44
Photographie 32 : station centrale, juillet 2019.....	44
Photographie 33 : Queue d'étang, 2013	45
Photographie 34 : Queue d'étang, 2015	45
Photographie 35 : Queue d'étang, 2016	45
Photographie 36 : Queue d'étang, 2017	45
Photographie 37 : Queue d'étang, 2018	45
Photographie 38 : Queue d'étang, 2019	45
Photographie 39 : Brochet - photo in-situ	49
Photographie 40 : Bouvière - photo ex-situ	49
Photographie 41 : <i>Pseudorasbora</i> - photo ex-situ	49
Photographie 42 : Chenal inondable en arrière de la berge aménagée (A5).....	50
Photographie 43 : Carpeau - photo in-situ.....	51
Photographie 44 : Berge de Seine, août 2013.....	56
Photographie 45 : Berge de Seine, juillet 2015	56
Photographie 46 : Berge de Seine, juillet 2016 (après la crue printanière)	56
Photographie 47 : Berge de Seine, juillet 2017	56
Photographie 48 : Berge de Seine, juillet 2018 (après crue hivernale. Etiage prononcé, pied de berge exondé)	56
Photographie 49 : Berge de Seine, juillet 2019 (développement de la végétation rivulaire et aquatique).....	56
Photographie 50 : <i>Leptoceridae ceraclea</i> , taxon indicateur du peuplement la Seine en 2019	57
Photographie 51 : Berge de Seine naturelle	60
Photographie 52 : Berge de Seine aménagée	60
Photographie 53 : Nombreux alevins capturés - photo in-situ	62
Photographie 54 : Alevin de Barbeau - photo ex-situ	62



Photographie 55 : Alevin de Chabot - photo in-situ.....	62
Photographie 56 : Vandoise - photo ex-situ.....	62

Bibliographie

AFNOR, 2009. *Prélèvement des macroinvertébrés aquatiques en rivières peu profondes.*

AFNOR, 2010. *Traitement au laboratoire d'échantillons contenant des macroinvertébrés de cours d'eau.*

AGENCE DE L'EAU SEINE NORMANDIE, 2006. *Protection et gestion des rivières du secteur Seine Aval.*

AGENCE DE L'EAU SEINE NORMANDIE, 2009. *Schéma directeur de Gestion des Eaux du bassin Seine-Normandie 2010-2015.*

ALISEA, 2012. *Réalisation d'un inventaire faune flore habitats naturels sur le site du futur parc paysager et récréatif à Carrières-sous-Poissy (78), Conseil Départemental des Yvelines*

ALISEA, 2009. *Etang de La Galiotte, Diagnostic Ecologique.* GSM Italcementi Group

BARBE J, LAFONT M, MOUTHON J, PHILIPP M, 2003. *Protocole actualisé de la Diagnose Rapide des Plans d'Eau, CEMAGREF, 31p.*

BIOTOPE, 2007. *Etude faune/flore/habitats naturels dans le cadre de la mise à 2 x 2 voies de la RD190 entre Carrières-sous-Poissy et Triel-sur-Seine. Département des Yvelines (78), communes de Carrières-sous-Poissy et Triel-sur-Seine. Conseil Départemental des Yvelines, Service des études routières et des transports.*

BIOTOPE, 2010. *Définition du projet de parc écologique des bords de Seine à Carrières-sous-Poissy. Diagnostic écologique.* EPAMSA.

COMMISSARIAT GENERAL AU DEVELOPPEMENT DURABLE, 2011. *Bilan de présence des micropolluants dans les milieux aquatiques continentaux, période 2007-2009, Service de l'observation et des statistiques, N°54, 56p.*

ECOSPHERE, 2007. *Projet de carrière de sables et graviers de Triel-sur-Seine (78). Diagnostic écologique complémentaire et conception du schéma d'aménagement de la zone humide.* Triel Granulats et SNC Seine Amont.

ECOSPHERE, 2007. *Projet de stockage de matériaux inertes dans le plan d'eau des trois îles à Triel-sur-Seine (78). Etude de conception d'un projet d'aménagement à vocation écologique.* ECT Enviro-Conseil-travaux.

ECOSPHERE, 2008. *Projet de carrière de sables et graviers de Triel-sur-Seine (78). Adaptation du projet d'aménagement de la zone humide à vocation écologique.* SNC Triel Seine Amont.

ECOSPHERE, 2009. *Projet de liaison RD190-RD30 et création d'un nouveau franchissement de la Seine. Etude d'impact faunistique et floristique. Commune de Chanteloup-les-Vignes et abords (78).*

ECOSPHERE, 2009. *Prolongement de la francilienne (A104) au Nord-Ouest de l'Ile-de-France. Etudes préalables à l'enquête publique. Etude faune/flore. Direction Régionale de l'équipement d'Ile-de-France.*

HYDROSPHERE, 2007. *Diagnostic hydroécologique du plan d'eau des Trois îles à Triel sur Seine. Enviro-Conseil-Travaux.*

HYDROSPHERE, 2008. *Diagnostic environnemental dans le cadre de la création d'une plate-forme portuaire à Triel-sur-Seine. Port Autonome de Paris.*

HYDROSPHERE, 2009. *Suivi de la qualité de la Seine au droit du rejet Seine aval et Seine Grésillons. SIAAP.*

HYDROSPHERE, URBANECO, 2010. *Etude diagnostique écologique et Hydraulique du lit majeur de la Seine sur le territoire de l'Hautail, Lot 2 – Etude des continuités écologiques – Phase I*

HYDROSPHERE, 2014-2018. *Suivi annuel hydrobiologique et physico-chimique des eaux et sédiments des étangs de la Vieille Ferme et de La Galiotte et de la grève alluviale en bord de la Seine*

MEED, 2006. *Arrêté du 9 août 2006 relatif aux niveaux à prendre en compte lors d'une analyse de rejets dans les eaux de surface ou de sédiments marins, estuariens ou extraits de cours d'eau ou canaux relevant respectivement des rubriques 2.2.3.0 ,4.1.3.0 et 3.2.1.0 de la nomenclature annexée au décret n°093-743*

MEED & AGENCES DE L'EAU, 2003. *Système d'évaluation de la qualité de l'eau des cours d'eau (SEQ-EAU)*

MEEDDAT, 2008. *Décret n° 2008-283 du 25 mars 2008 relatif aux frayères et aux zones de croissance ou d'alimentation de la faune piscicole et modifiant le code de l'environnement*

MEEDDAT, 2009. *Evaluation de l'état des eaux douces de surface de métropole, Guide technique 74p.*

MEEDDM, 2010. *Arrêté du 25 janvier 2010 relatif aux méthodes et critères d'évaluation de l'état écologique, de l'état chimique et du potentiel écologique des eaux de surface pris en application des articles R. 212-10, R. 212-11 et R.212-18 du code de l'environnement.*

MEEDDM, 2018. *Arrêté du 27 juillet 2018 modifiant l'arrêté du 25 janvier 2010 relatif aux méthodes et critères d'évaluation de l'état écologique, de l'état chimique et du potentiel écologique des eaux de surface pris en application des articles R. 212-10, R. 212-11 et R.212-18 du code de l'environnement.*

MEEDM, 2019. *Guide relatif à l'évaluation de l'état des eaux de surface continentales (cours d'eau, canaux , plans d'eau). Janvier 2019.*

PORT DE ROUEN – VALLÉE DE SEINE, 2007. *Sédiments de Dragage : référentiel et analyses, collection En savoir plus, 8p.*

USSEGLIO-POLATERA P., WASSON JG., ARCHAIMBAULT V., 2009. Protocole expérimental d'échantillonnage des macroinvertébrés en cours d'eau profond. Université de Metz/CEMAGREF, 19p.

Listes des annexes

Annexe 1 : Précisions méthodologiques	74
Annexe 2 : Bulletin milieu naturel du 17 juillet 2019 (SIAAP[®])	80
Annexe 3 : Tableaux et figures mis en forme des analyses physico-chimiques des eaux.....	84
Annexe 4 : Résultats brut des analyses physico-chimiques des eaux.....	87
Annexe 5 : listes floristiques (phytoplancton).....	104
Annexe 6 : Listes faunistiques (IBGN et IBGA) et compositions inter-ordres.....	107
Annexe 7 : Fiche technique pêche aux filets	116
Annexe 8 : Résultats brut des analyses piscicoles	118

Annexe 1 : Précisions méthodologiques

1.1 Précisions des outils d'interprétation physico-chimiques des eaux

L'étude de la qualité physico-chimique de l'eau comprend :

- Un ou plusieurs profils qualitatifs sur toute la colonne d'eau (mesure tous 50 à 100 cm).
- Un ou plusieurs prélèvements intégrés sur la colonne d'eau.

Le nombre de stations d'analyse dépend de la forme de la cuvette et de la surface totale du plan d'eau. Les paramètres analysés sont les suivants :

- Analyses *in situ* (profil) : oxygène dissous, saturation en oxygène, température de l'eau, pH, conductivité, transparence.
- Analyses au laboratoires : matières en suspension (MES), nitrites (NO₂-), nitrates (NO₃-), ammonium (NH₄⁺), azote kjedhal (NKJ), phosphore total (Pt), orthophosphates (PO₄-), Demande chimique en oxygène (DCO), demande biologique en oxygène (DBO₅), chlorophylle a et phéopigments.

En l'absence de normes française pour caractériser la qualité de l'eau des plans d'eau, la méthodologie employée se réfère à deux sources bibliographiques : l'étude Vollenweider de l'OCDE et la Diagnose Rapide des Plans d'eau.

■ L'étude « Vollenweider » de l'OCDE

De nombreuses études ont été menées sur le sujet mais celle que Vollenweider a réalisée pour le compte de l'OCDE (Organisation de coopération et de développement économiques) est une des plus importantes.

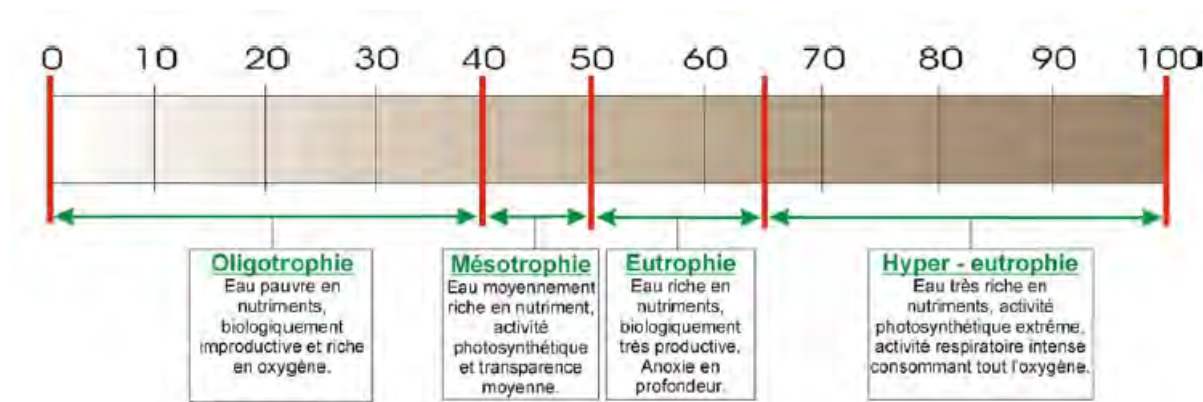
Elle est basée sur l'étude d'un échantillon de 144 lacs situés en zone tempérée et répartis sur le monde entier. Cette étude a abouti à l'établissement de valeurs limites pour divers indicateurs de l'état trophique des lacs (cf. tableau ci-dessous).

Classification à valeurs limites déterminées (OCDE, 1982)

OCDE : système à valeurs déterminées					
niveau de trophie	Ultraoligotrophe	Oligotrophe	Mésotrophe	Eutrophe	Hypereutrophe
Secchi (moy. annuelle)	≥ 12,0 m	≥ 6,0 m	6 à 3 m	3 à 1,5 m	≤ 1,5 m
P tot (moy. annuelle)	≤ 0,004 mg/l de P	≤ 0,010	0,010 à 0,035	0,035 à 0,100	≥ 0,100
Chl_a (moy. ann. euphotique)	≤ 1,0 mg/m ³	≤ 2,5 mg/m ³	2,5 à 8 mg/m ³	8 à 25 mg/m ³	≥ 25 mg/m ³

■ **La diagnose rapide des plans d'eau (DGRPE)**

Cette méthode élaborée par le CEMAGREF (ancien IRSTEA) a été initiée en 1987 à la demande de l'Agence de l'eau Rhône-Méditerranée-Corse afin d'évaluer le plus simplement possible la qualité des écosystèmes en utilisant un nombre restreint de données, obtenues à moindre coût. Ce protocole s'appuie entre autre sur l'étude de la physico-chimie de pleine eau et du sédiment complétée par celle du phytoplancton. Elles conduisent au calcul d'indices trophiques basés sur les teneurs en nutriments de l'eau et des sédiments. Ils ont tous été construits pour s'échelonner en fonction de la dégradation du milieu suivant une échelle de 0 à 100 (cf. figure ci-dessous).



Niveau trophique du plan d'eau correspondant à différentes valeurs d'indice

Remarque : Il est important de rappeler que cette méthode s'applique aux plans d'eau naturels ou artificiels présentant une stratification thermique durable en été ou une profondeur moyenne supérieure à trois mètres, à condition que l'emprise des macrophytes reste limitée (surface de recouvrement des macrophytes < 10% de la surface totale du plan d'eau). De plus cette méthode est basée sur les résultats intégrés de 4 campagnes annuelles : une campagne hivernale, une campagne au printemps, une campagne en plein été et une campagne en fin de stratification estivale.

Le tableau suivant propose une gamme de variation de quelques paramètres physico-chimiques considérés comme les plus pertinents de la diagnose rapide. Les plages de valeurs sont issues des résultats obtenus sur les 54 plans d'eau du bassin Rhône-Méditerranée-Corse utilisés pour élaborer cette méthode. Elles n'ont pas été déterminées statistiquement car elles tiennent compte de la qualité chimique et trophique des milieux étudiés.

Compartiment fonctionnel	paramètre					
		Très faible	faible	moyen	élevé	Très élevé
Nutrition	P total hiver (µg/l)	< 3	3 à 10	10 à 25	25 à 100	> 100
	N total hiver (mg/l)	< 0,3	0,3 à 0,65	0,65 à 1,1	1,1 à 2,7	> 2,7
	N minéral hiver (mg/l)	< 0,1	0,1 à 0,25	0,25 à 0,6	0,6 à 1,5	> 1,5
	SiO ₂ hiver (mg/l)	< 0,5	0,5 à 2	2 à 4	4 à 10	> 10
Production	Transparence été (m)	< 1,25	1,25 à 3	3 à 5	5 à 10	> 10
	Chlo.a+phéo.a été (µg/l)	< 1,0	1,0 à 2,3	2,3 à 6,0	6,0 à 25	> 25
Dégradation	Cons. totale O ₂ (mg/l)	< 1	1 à 3	3 à 6	6 à 9	> 9
	Cons. journ. (mg/m ³ /j)	< 1	1 à 15	15 à 30	30 à 60	> 60
Stock mat.org. sédiment	Perte au feu (%)	< 2,5	2,5 à 5,5	5,5 à 10	10 à 30	> 30
	N kjeldahl (%)	< 0,1	0,1 à 0,25	0,25 à 0,4	0,4 à 1	> 1
Stock minéral sédiment	P total (%)	< 0,02	0,02 à 0,05	0,05 à 0,1	0,1 à 0,25	> 0,25
	PINA (%)	< 0,01	0,01 à 0,025	0,025 à 0,05	0,05 à 0,15	> 0,15
Relargage	P tot eau interst. (mg/l)	< 0,05	0,05 à 0,15	0,15 à 0,5	0,5 à 2,5	> 2,5
	N tot eau interst. (mg/l)	< 2	2 à 4	4 à 8	8 à 15	> 15
	N-NH ₄ ⁺ eau interst. (mg/l)	< 1	1 à 4	4 à 6	6 à 16	> 16

L'indice production, calculé dans cette étude pour les deux plans d'eau, est la moyenne de deux **indices trophiques « eau »**

1. L'indice Pigments Chlorophylliens :

$$I_c = 16 + 41.89 \times \log_{10} (X+0.5)$$

X : somme des teneurs en Chlorophylle a et en Phéophytine a exprimée en µg/l.

Cette valeur représente la moyenne des 3 campagnes (printemps, été, automne).

2. L'indice Transparence :

$$I_T = 82 - 66.44 \times \log_{10} (X)$$

X : moyenne des profondeurs de Secchi (en m) mesurées pendant la période de production biologique (en dehors de la période hivernale).

A ces outils diagnostiques, qui évaluent la qualité de l'eau, a été ajoutée une interprétation réglementaire qui définit « l'état » de la physico-chimie de l'eau. Il s'agit de la comparaison par rapport aux grilles dites « DCE » (Directive Cadre sur l'Eau), des valeurs de certains paramètres regroupés en « altérations ». Outil de politique publique pour les masses d'eau, ces valeurs seuils sont théoriquement valables uniquement pour les « masses d'eau Plan d'Eau », donc pour les plans d'eau d'une superficie supérieure à 50 ha. Cet outil est devenu l'outil réglementaire depuis l'arrêté du 25 janvier 2010, modifié par l'arrêté du 27 juillet 2018. En l'absence d'autres outils réglementaires pour les plans d'eau de surface plus petits (dont La Galiotte et la Vieille Ferme), ces valeurs seuils sont tout de même mobilisées pour caractériser l'état de tous les plans d'eau. Les valeurs sont les suivantes :

Paramètres par élément de qualité	Limites des classes d'état				
	très bon	bon	moyen	médiocre	mauvais
Nutriments ¹					
N minéral maximal (NO ₃ ⁻ + NH ₄ ⁺) (mg N.l ⁻¹)	0.2	0.4	1	2	
PO ₄ ³⁻ maximal (mg P.l ⁻¹)	0.01	0.02	0.03	0.05	
phosphore total maximal (mg P.l ⁻¹)	0.015	0.03	0.06	0.1	
Transparence ¹					
transparence moyenne estivale (m)	5	3.5	2	0.8	
Bilan de l'oxygène ²					
Présence ou absence d'une désoxygénation de l'hypolimnion en % du déficit observé entre la surface et le fond pendant la période estivale (pour les lacs stratifiés)	*	50	*	*	
Salinité					
Acidification					
Température					

* Valeurs seuil non définies à ce stade.

1-3 Etude du peuplement planctonique

L'approche microscopique d'un échantillon de phytoplancton passe toujours un double examen, qualitatif et quantitatif. Les identifications se font à l'aide d'un microscope droit (Olympus BX50, équipé d'une caméra numérique Olympus 4.1 Px et d'un logiciel de capture d'image Olympus DP Soft), à fort grossissement (40x ou à l'immersion avec un objectif Plan 100x - oculaires 12,5) et de flores spécialisées ; le niveau taxonomique retenu est au minimum celui du genre et de l'espèce dès que possible (nécessité de cellules spécialisées, bon état physiologique des individus, nombre suffisant de spécimens...).

Ce travail fait appel à une bibliographie très vaste (non présentée dans ce rapport). Une attention spéciale est portée aux cyanobactéries, organismes planctoniques pouvant métaboliser des toxines. Les genres considérés comme potentiellement toxiques sont repérés et utilisés dans l'interprétation. En cas de forte participation des diatomées dans les échantillons, il est souvent indispensable de procéder à des identifications qui ne peuvent se faire qu'à partir de lames spécialement préparées à cet effet. Nous suivons alors les recommandations de la norme IBD (NF T 90-354, 2007) et du Guide méthodologique (2000) pour la mise en œuvre de l'IBD. Les principales phases de traitement sont :

- oxydation de la matière organique par attaque à l'H₂O₂ (130 vol.) à chaud ;
- ajout de HCl pour éliminer le calcaire (quand la dureté de l'eau l'exige) ;
- rinçages successifs entrecoupés de décantations (ou centrifugations si nécessaire) ;
- séchage et montage sur résine (Naphrax®) ;

Les lames sont examinées au microscope droit à l'immersion et en contraste de phase. Elles font l'objet d'une détermination spécifique ou infra spécifique. Une bibliographie spécialisée est alors utilisée. Les dénombrements se font au microscope à inversion (Leica DM IRB, Olympus CK2 ou Olympus CKX42) selon la méthode normalisée (NF EN 15204, 2006), mais inspirée par Utermöhl dès 1958 : homogénéisation de l'échantillon ; prélèvement d'un volume précis d'eau ; phase de sédimentation dans cuve à fond transparent ; comptage des algues déposées au fond, où chaque individu (unicellulaire, cénobe, filament, colonie) est compté comme une unité.

Pour les organismes pluricellulaires, le nombre de cellules est noté. Dans le cas de filaments et de colonies importantes, une moyenne est faite sur 30 individus, pour définir le nombre moyen de cellules par organisme.

 1-4 Etude du peuplement macroinvertébrés

La sélection des substrats pour échantillonnage s'est attachée à respecter au maximum la méthodologie employée en cours d'eau.

Substrat échantillonnés sur La Galiotte (IBG adapté Plan d'eau), par station (2019) :

Station Ouest								
Végétaux					Minéraux			
Substrat	Hydrophytes	Racine	Litières	Hydrophytes	Blocs	Pierres	Graviers	Sables
Station Nord								
Végétaux					Minéraux			
Substrat	Hydrophytes	Litières	Racine	Hélophytes	Hydrophytes	Pierres	Graviers	Blocs

Substrat échantillonnés sur la Vieille Ferme (IBG adapté Plan d'eau), par station (2019) :

Station Ouest								
Végétaux					Minéraux			
Substrat	Hydrophytes	Hydrophytes	Litières	Branchages	Blocs	Pierres	Graviers	Sables

Critères de sélection, répartition et substrats échantillonnés sur la grève de Seine (IBGA DCE) 2019 (en rouge : les substrats prélevés) :

Substrat	Recouvrement zone de berge	Recouvrement zone profonde	Recouvrement zone intermédiaire
Bryophytes			
Hydrophytes	10 %		60 %
Litières			
Branchage, racines			
Pierres, galets	5 %	50 %	
Blocs	25 %	10 %	
Granulats	5 %	40 %	20 %
Hélophytes	5 %		
Vases			
Sables, limons	35 %		20 %
Algues	15 %		
Dalles, argiles			



Annexe 2 : Bulletin milieu naturel du 17 juillet 2019 (SIAAP[®])

BULLETIN MILIEU NATUREL

INCENDIE DE LA CLARIFLOCCULATION DE SAV

SERVICE EXPERTISE PROSPECTIVE

Situation au 17 juillet 2019-16h

Carte—stations surveillées



Conditions hydrodynamiques de la Seine

- Débit à Austerlitz : $94,57 \text{ m}^3/\text{s}$
 - Température : $24,4^\circ\text{C}$ (Bougival)
- ⇒ **forte sensibilité aux apports d'effluents urbains**

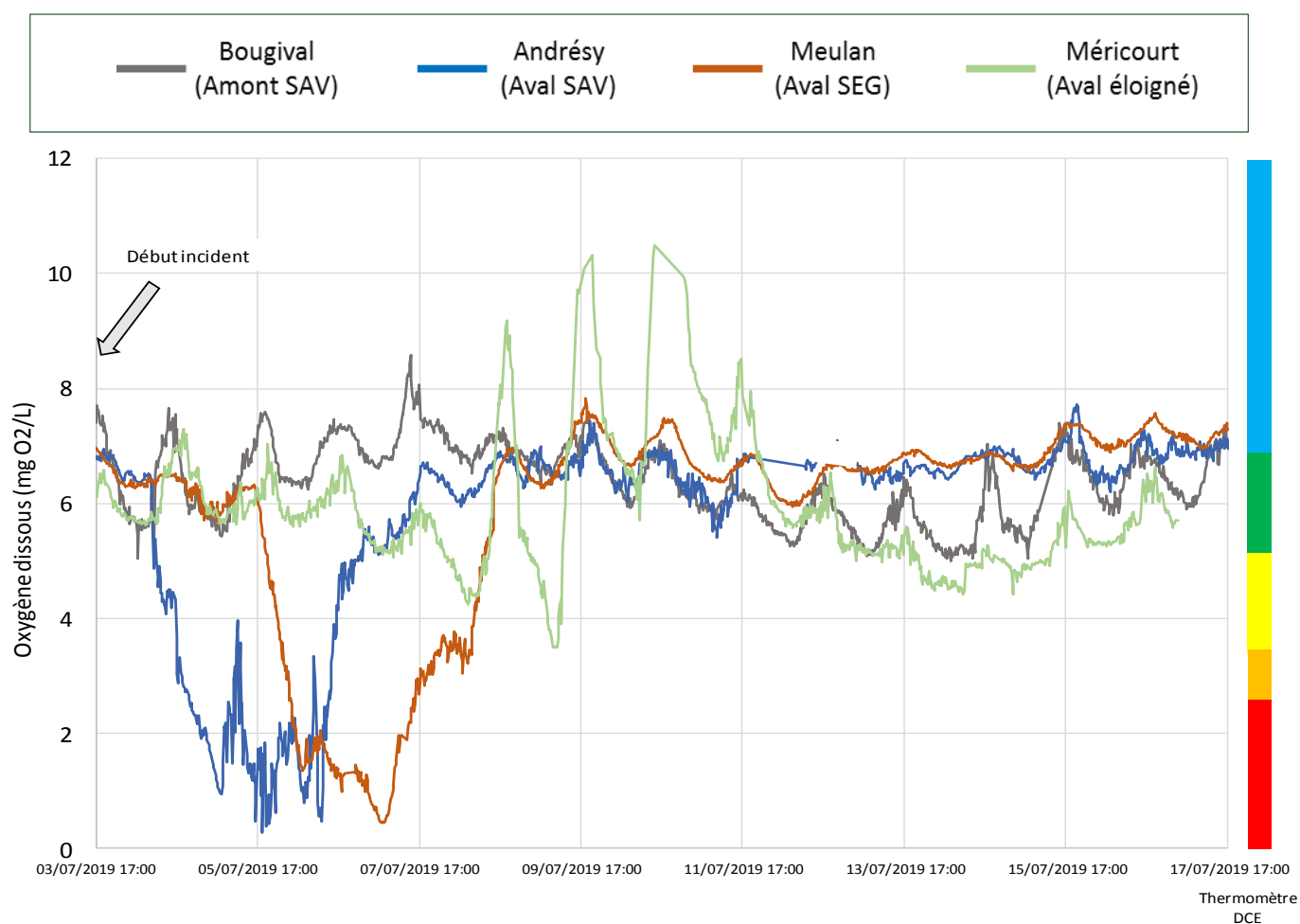
BULLETIN MILIEU NATUREL

INCENDIE DE LA CLARIFLOCULATION DE SAV

SERVICE EXPERTISE PROSPECTIVE

Situation au 17 juillet 2019-16h

Oxygène dissous



Oxygénation mesurée à Andrésy : **7,1 mgO₂/L.**

Le niveau d'oxygénation sur le site de Meulan, situé 30km à l'aval de SAV, est de 7,4 mgO₂/L.

Le niveau d'oxygénation à l'aval éloigné de SAV est de 5,7 mgO₂/L à 16h. L'activité photosynthétique semble s'estomper depuis le jeudi 11 juillet sur ce site (Méricourt, 50 km à l'aval de SAV).

Très bon

bon

moyen

médiocre

mauvais

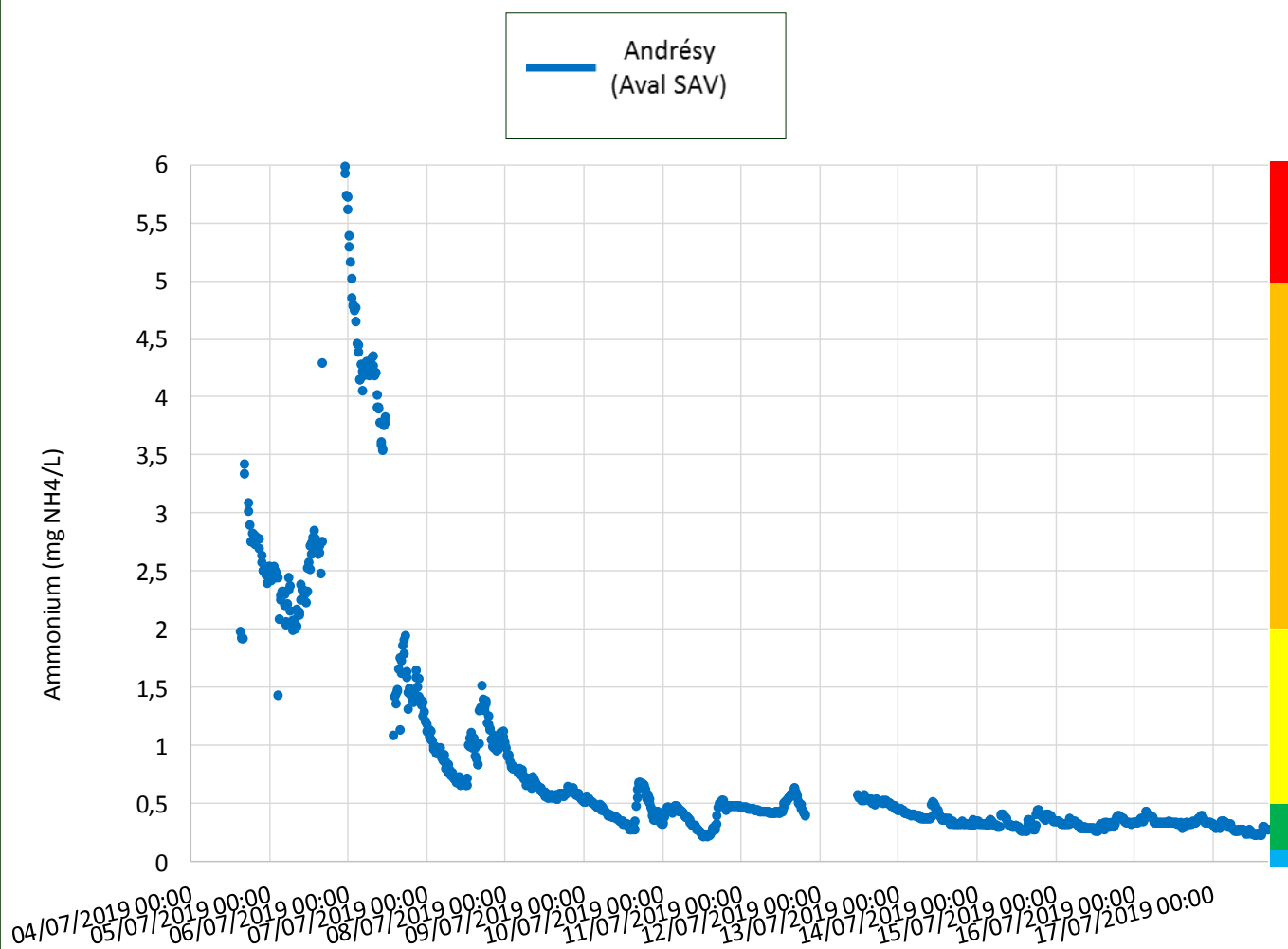
BULLETIN MILIEU NATUREL

INCENDIE DE LA CLARIFLOCCULATION DE SAV

SERVICE EXPERTISE PROSPECTIVE

Situation au 17 juillet 2019-16h

Ammonium en continu



Le suivi en continu (fréquence : 15 min) de l'azote ammoniacal sur le site d'Andrésy montre que les concentrations sont stables avec des valeurs de l'ordre de **0,5 mg NH₄⁺/L***.

Ces concentrations sont celles observées en situation normale.

Très bon

bon

moyen

médiocre

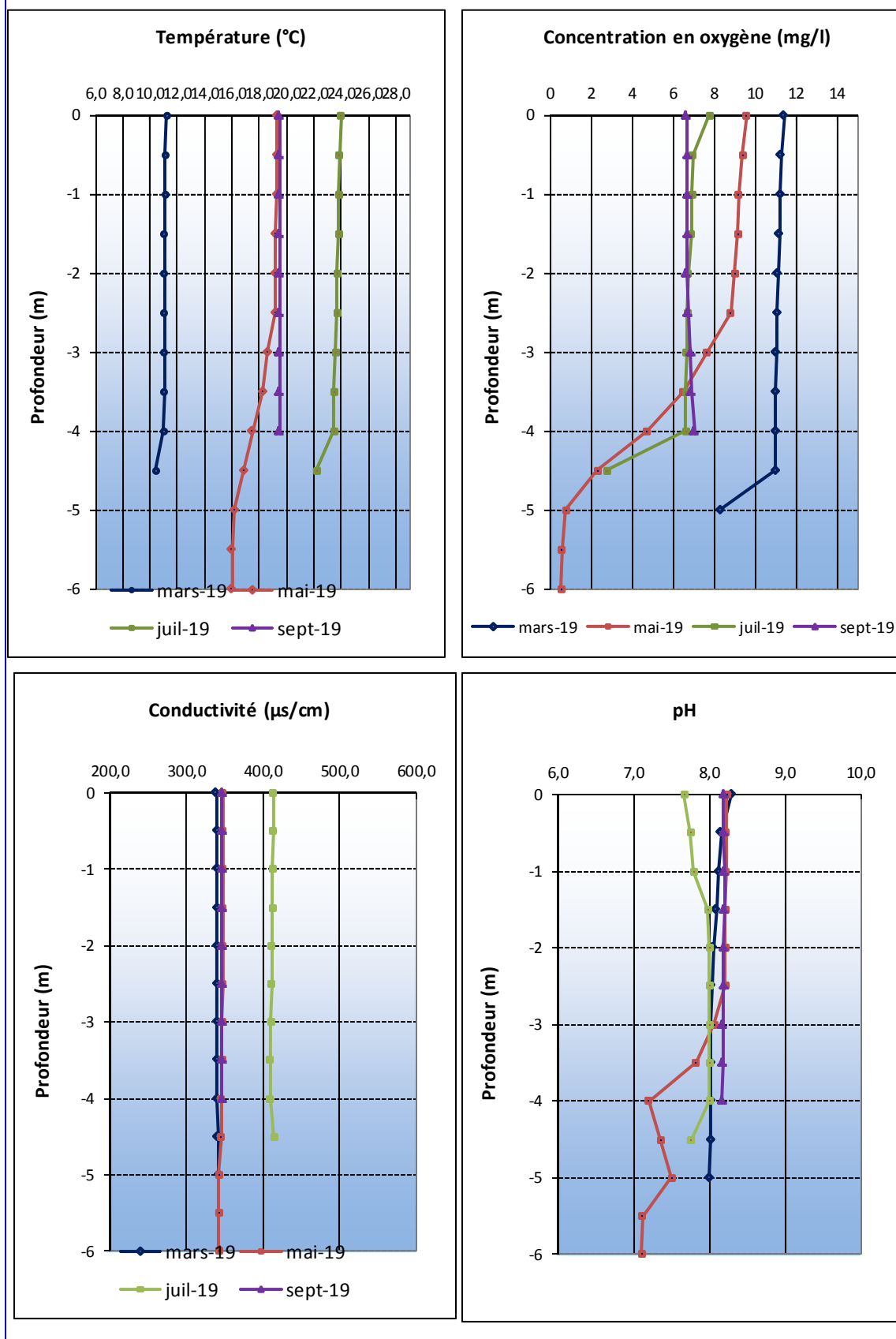
mauvais



Annexe 3 : Tableaux et figures mis en forme des analyses physico-chimiques des eaux

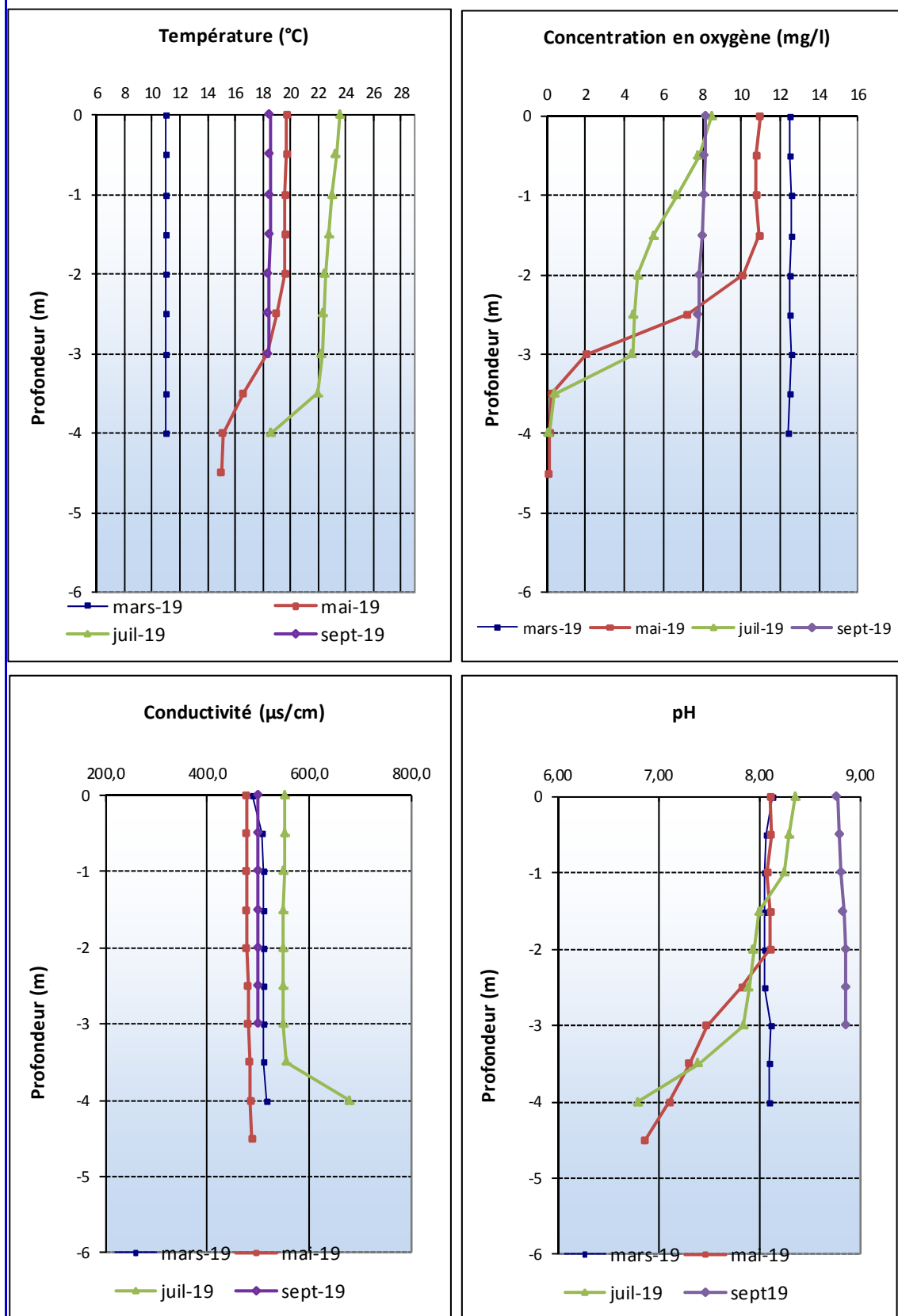
PLAN D'EAU DE LA VIEILLE FERME

Résultats des profils verticaux - 2019



PLAN D'EAU DE LA GALIOTTE

Résultats des profils verticaux - 2019





Annexe 4 : Résultats brut des analyses physico-chimiques des eaux

Rapport d'analyse Page 1 / 2
 Edité le : 05/04/2019

HYDROSPHERE
 M. ADRIEN CHASSA

2 Avenue de la Mare
 ZI des Bethunes - St Ouen l'Aumône
 BP 39088
 95072 CERGY Cedex .

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

Identification dossier :	LSE19-48140	Référence contrat :	LSEC18-9318
Identification échantillon :	LSE1903-56227		
Nature:	Eau superficielle		
Origine :	Vieille ferme		
Dept et commune :	78 CARRIERES SOUS POISSY		
Prélèvement :	Prélevé le 28/03/2019 à 12h30 Réceptionné le 29/03/2019		
	Prélevé par le client HYDROSPHERE / ACH		
	Circonstances atmosphériques : Nuageux		
	Flaconnage CARSO-LSEHL		

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

Date de début d'analyse le 29/03/2019

Paramètres analytiques	Résultats	Unités	Méthodes	Normes	Limites de qualité	Références de qualité	COFRAC
Analyses physicochimiques							
<i>Analyses physicochimiques de base</i>							
Phosphore total	0.032	mg/l P	Minéralisation et spectrophotométrie (Ganimède)	NF EN ISO 6878			#
pH	8.25	-	Electrochimie	NF EN ISO 10523			#
Température de mesure du pH	22.0	°C					
Conductivité électrique brute à 25°C	377	µS/cm	Conductimétrie	NF EN 27888			#
Matières en suspension totales	6.2	mg/l	Gravimétrie après filtration-filtre Whatman 934 AH	NF EN 872			#
Demande Biochimique en Oxygène (DBO5)	4	mg/l O2	Sans dilution	NF EN 1899-2			#
Demande Chimique en Oxygène (indice ST-DCO)	14	mg/l O2	Spectrophotométrie	ISO 15705			#
Azote Kjeldahl	1	mg/l N	Distillation	NF EN 25663			#
Chlorophylle a	3	µg/l	Spectrophotométrie - Méthode LORENZEN	NF T90-117			#
Phéopigments	< 0.5	µg/l	Spectrophotométrie - Méthode LORENZEN	NF T90-117			#
Cations							

.../...

Edité le : 05/04/2019

Identification échantillon : LSE1903-56227

Destinataire : HYDROSPHERE

Paramètres analytiques	Résultats	Unités	Méthodes	Normes	Limites de qualité	Références de qualité
Ammonium	0.22	mg/l NH4+	Spectrophotométrie automatisée	selon NF T90-015-2		#
Anions						
Nitrates	2.3	mg/l NO3-	Flux continu (CFA)	NF EN ISO 13395		#
Nitrites	0.03	mg/l NO2-	Flux continu (CFA)	NF EN ISO 13395		#
Orthophosphates	0.07	mg/l PO4---	Spectrophotométrie automatisée	selon NF EN ISO 6878		#

Ammonium : stabilisation réalisée au laboratoire dans les 36 heures.

Phosphates : stabilisation réalisée au laboratoire dans les 36 heures.

Maureen LA PORTA
Ingénieur Laboratoire



Rapport d'analyse Page 1 / 2
 Edité le : 08/04/2019

HYDROSPHERE
 M. ADRIEN CHASSA

2 Avenue de la Mare
 ZI des Bethunes - St Ouen l'Aumône
 BP 39088
 95072 CERGY Cedex .

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

Identification dossier :	LSE19-48140	Référence contrat :	LSEC18-9318
Identification échantillon :	LSE1903-56228		
Nature:	Eau superficielle		
Origine :	La Galiotte		
Dept et commune :	78 CARRIERES SOUS POISSY		
Prélèvement :	Prélevé le 28/03/2019 à 11h30 Réceptionné le 29/03/2019		
	Prélevé par le client HYDROSPHERE / A. PASCAL		
	Circonstances atmosphériques : Nuageux		
	Flaconnage CARSO-LSEHL		

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

Date de début d'analyse le 29/03/2019

Paramètres analytiques	Résultats	Unités	Méthodes	Normes	Limites de qualité	Références de qualité	COFRAC
Analyses physicochimiques							
<i>Analyses physicochimiques de base</i>							
Phosphore total	0.044	mg/l P	Minéralisation et spectrophotométrie (Ganimède)	NF EN ISO 6878			#
pH	8.31	-	Electrochimie	NF EN ISO 10523			#
Température de mesure du pH	21.4	°C					
Conductivité électrique brute à 25°C	550	µS/cm	Conductimétrie	NF EN 27888			#
Matières en suspension totales	9.2	mg/l	Gravimétrie après filtration-filtre Whatman 934 AH	NF EN 872			#
Demande Biochimique en Oxygène (DBO5)	4	mg/l O2	Sans dilution	NF EN 1899-2			#
Demande Chimique en Oxygène (indice ST-DCO)	14	mg/l O2	Spectrophotométrie	ISO 15705			#
Azote Kjeldahl	1.1	mg/l N	Distillation	NF EN 25663			#
Chlorophylle a	15	µg/l	Spectrophotométrie - Méthode LORENZEN	NF T90-117			#
Phéopigments	5	µg/l	Spectrophotométrie - Méthode LORENZEN	NF T90-117			#
Cations							

.../...

Edité le : 08/04/2019

Identification échantillon : LSE1903-56228

Destinataire : HYDROSPHERE

Paramètres analytiques	Résultats	Unités	Méthodes	Normes	Limites de qualité	Références de qualité
Ammonium	< 0.05	mg/l NH4+	Spectrophotométrie automatisée	selon NF T90-015-2		#
Anions						
Nitrates	12.1	mg/l NO3-	Flux continu (CFA)	NF EN ISO 13395		#
Nitrites	0.14	mg/l NO2-	Flux continu (CFA)	NF EN ISO 13395		#
Orthophosphates	< 0.01	mg/l PO4---	Spectrophotométrie automatisée	selon NF EN ISO 6878		#

Ammonium : stabilisation réalisée au laboratoire dans les 36 heures.

Phosphates : stabilisation réalisée au laboratoire dans les 36 heures.

Bernard CASTAREDE
Ingénieur de Laboratoire



Rapport d'analyse Page 1 / 2
Edité le : 11/06/2019

HYDROSPHERE
M. ADRIEN CHASSA

2 Avenue de la Mare
ZI des Bethunes - St Ouen l'Aumône
BP 39088
95072 CERGY Cedex .

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

Identification dossier :	LSE19-83232	Référence contrat :	LSEC18-9318
Identification échantillon :	LSE1905-55558		
Nature:	Eau superficielle		
Origine :	Vieille ferme		
Dept et commune :	78 CARRIERES SOUS POISSY		
Prélèvement :	Prélevé le 27/05/2019 à 11h20 Réceptionné le 28/05/2019		
	Prélevé par le client HYDROSPHERE		
	Circonstances atmosphériques : Temps couvert		

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

Date de début d'analyse le 28/05/2019

Paramètres analytiques	Résultats	Unités	Méthodes	Normes	Limites de qualité	Références de qualité	COFRAC
Analyses physicochimiques							
<i>Analyses physicochimiques de base</i>							
Phosphore total	0.020	mg/l P	Minéralisation et spectrophotométrie (Ganimède)	NF EN ISO 6878			#
pH	8.23	-	Electrochimie	NF EN ISO 10523			#
Température de mesure du pH	21.5	°C					
Conductivité électrique brute à 25°C	413	µS/cm	Conductimétrie	NF EN 27888			#
Matières en suspension totales	2.8	mg/l	Gravimétrie après filtration-filtre Whatman 934 AH	NF EN 872			#
Demande Biochimique en Oxygène (DBO5)	1.6	mg/l O2	Sans dilution	NF EN 1899-2			#
Demande Chimique en Oxygène (indice ST-DCO)	19	mg/l O2	Spectrophotométrie	ISO 15705			#
Azote Kjeldahl	1.1	mg/l N	Distillation	NF EN 25663			#
Chlorophylle a	1	µg/l	Spectrophotométrie - Méthode LORENZEN	NF T90-117			#
Phéopigments	< 0.5	µg/l	Spectrophotométrie - Méthode LORENZEN	NF T90-117			#
Cations							
Ammonium	0.21	mg/l NH4+	Spectrophotométrie automatisée	selon NF T90-015-2			#

.../...

Edité le : 11/06/2019

Identification échantillon : LSE1905-55558

Destinataire : HYDROSPHERE

Paramètres analytiques	Résultats	Unités	Méthodes	Normes	Limites de qualité	Références de qualité
Anions						
Nitrates	1.0	mg/l NO3-	Flux continu (CFA)	NF EN ISO 13395		#
Nitrites	0.02	mg/l NO2-	Flux continu (CFA)	NF EN ISO 13395		#
Orthophosphates	< 0.01	mg/l PO4---	Spectrophotométrie automatisée	selon NF EN ISO 6878		#

Ammonium : stabilisation réalisée au laboratoire dans les 36 heures.

Phosphates : stabilisation réalisée au laboratoire dans les 36 heures.

Jerome CASTAREDE
Ingénieur de Laboratoire



Rapport d'analyse Page 1 / 2
Edité le : 11/06/2019

HYDROSPHERE
M. ADRIEN CHASSA

2 Avenue de la Mare
ZI des Bethunes - St Ouen l'Aumône
BP 39088
95072 CERGY Cedex .

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

Identification dossier :	LSE19-83232	Référence contrat :	LSEC18-9318
Identification échantillon :	LSE1905-55553		
Nature:	Eau superficielle		
Origine :	La Galiotte		
Dept et commune :	78 CARRIERES SOUS POISSY		
Prélèvement :	Prélevé le 27/05/2019 à 13h20 Réceptionné le 28/05/2019		
	Prélevé par le client HYDROSPHERE		
	Circonstances atmosphériques : Temps couvert		

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

Date de début d'analyse le 28/05/2019

Paramètres analytiques	Résultats	Unités	Méthodes	Normes	Limites de qualité	Références de qualité	COFRAC
Analyses physicochimiques							
<i>Analyses physicochimiques de base</i>							
Phosphore total	0.077	mg/l P	Minéralisation et spectrophotométrie (Ganimède)	NF EN ISO 6878			#
pH	8.13	-	Electrochimie	NF EN ISO 10523			#
Température de mesure du pH	21.3	°C					
Conductivité électrique brute à 25°C	554	µS/cm	Conductimétrie	NF EN 27888			#
Matières en suspension totales	7.4	mg/l	Gravimétrie après filtration-filtre Whatman 934 AH	NF EN 872			#
Demande Biochimique en Oxygène (DBO5)	5	mg/l O2	Sans dilution	NF EN 1899-2			#
Demande Chimique en Oxygène (indice ST-DCO)	25	mg/l O2	Spectrophotométrie	ISO 15705			#
Azote Kjeldahl	< 1	mg/l N	Distillation	NF EN 25663			#
Chlorophylle a	13	µg/l	Spectrophotométrie - Méthode LORENZEN	NF T90-117			#
Phéopigments	2	µg/l	Spectrophotométrie - Méthode LORENZEN	NF T90-117			#
Cations							
Ammonium	0.22	mg/l NH4+	Spectrophotométrie automatisée	selon NF T90-015-2			#

.../...

Edité le : 11/06/2019

Identification échantillon : LSE1905-55553

Destinataire : HYDROSPHERE

Paramètres analytiques	Résultats	Unités	Méthodes	Normes	Limites de qualité	Références de qualité
Anions						
Nitrates	4.7	mg/l NO3-	Flux continu (CFA)	NF EN ISO 13395		#
Nitrites	0.17	mg/l NO2-	Flux continu (CFA)	NF EN ISO 13395		#
Orthophosphates	< 0.01	mg/l PO4---	Spectrophotométrie automatisée	selon NF EN ISO 6878		#

Ammonium : stabilisation réalisée au laboratoire dans les 36 heures.

Phosphates : stabilisation réalisée au laboratoire dans les 36 heures.

Jerome CASTAREDE
Ingénieur de Laboratoire



Rapport d'analyse Page 1 / 2
 Edité le : 02/08/2019

HYDROSPHERE
 M. ADRIEN CHASSA

2 Avenue de la Mare
 ZI des Bethunes - St Ouen l'Aumône
 BP 39088
 95072 CERGY Cedex .

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

Identification dossier :	LSE19-121456	Référence contrat :	LSEC18-9318
Identification échantillon :	LSE1907-57342		
Nature:	Eau superficielle		
Origine :	La Vieille Ferme		
Dept et commune :	78 CARRIERES SOUS POISSY		
Prélèvement :	Prélevé le 15/07/2019 à 12h45 Réceptionné le 17/07/2019		
	Prélevé par le client HYDROSPHERE / ACH		
	Circonstances atmosphériques : Temps ensoleillé		

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

Date de début d'analyse le 17/07/2019

Paramètres analytiques	Résultats	Unités	Méthodes	Normes	Limites de qualité	Références de qualité	COFRAC
Analyses physicochimiques							
<i>Analyses physicochimiques de base</i>							
Phosphore total	0.035	mg/l P	Minéralisation et spectrophotométrie (Ganimède)	NF EN ISO 6878			#
pH	7.94	-	Electrochimie	NF EN ISO 10523			1
Température de mesure du pH	19.4	°C					
Conductivité électrique brute à 25°C	389	µS/cm	Conductimétrie	NF EN 27888			#
Matières en suspension totales	12	mg/l	Gravimétrie après filtration-filtre Whatman 934 AH	NF EN 872			#
Demande Biochimique en Oxygène (DBO5)	1.8	mg/l O2	Sans dilution	NF EN 1899-2			1
Demande Chimique en Oxygène (indice ST-DCO)	21	mg/l O2	Spectrophotométrie	ISO 15705			#
Azote Kjeldahl	1.2	mg/l N	Distillation	NF EN 25663			#
Chlorophylle a	6	µg/l	Spectrophotométrie - Méthode LORENZEN	NF T90-117			#
Phéopigments	1	µg/l	Spectrophotométrie - Méthode LORENZEN	NF T90-117			#
Cations							
Ammonium	0.22	mg/l NH4+	Spectrophotométrie automatisée	selon NF T90-015-2			1

.../...

Paramètres analytiques	Résultats	Unités	Méthodes	Normes	Limites de qualité	Références de qualité	
Anions							
Nitrates	0.5	mg/l NO3-	Flux continu (CFA)	NF EN ISO 13395			#
Nitrites	< 0.01	mg/l NO2-	Flux continu (CFA)	NF EN ISO 13395			1
Orthophosphates	< 0.01	mg/l PO4---	Spectrophotométrie automatisée	selon NF EN ISO 6878			1

ABSENCE DU LOGO COFRAC

1 L'absence du logo Cofrac provient d'un délai de mise en analyse par rapport au prélèvement supérieur aux exigences normatives.

Christophe ROGER
Ingénieur de Laboratoire

ROGER

Rapport d'analyse Page 1 / 2
 Edité le : 02/08/2019

HYDROSPHERE
 M. ADRIEN CHASSA

2 Avenue de la Mare
 ZI des Bethunes - St Ouen l'Aumône
 BP 39088
 95072 CERGY Cedex .

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

Identification dossier :	LSE19-121449	Référence contrat :	LSEC18-9318
Identification échantillon :	LSE1907-57332		
Nature:	Eau superficielle		
Origine :	La Galiotte		
Dept et commune :	78 CARRIERES SOUS POISSY		
Prélèvement :	Prélevé le 15/07/2019 à 16h20 Réceptionné le 17/07/2019		
	Prélevé par le client HYDROSPHERE / ACH		
	Circonstances atmosphériques : Temps ensoleillé		

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

Date de début d'analyse le 17/07/2019

Paramètres analytiques	Résultats	Unités	Méthodes	Normes	Limites de qualité	Références de qualité	COFRAC
Analyses physicochimiques							
<i>Analyses physicochimiques de base</i>							
Phosphore total	0.390	mg/l P	Minéralisation et spectrophotométrie (Ganimède)	NF EN ISO 6878			#
pH	7.83	-	Electrochimie	NF EN ISO 10523			1
Température de mesure du pH	20.1	°C					
Conductivité électrique brute à 25°C	537	µS/cm	Conductimétrie	NF EN 27888			#
Matières en suspension totales	15	mg/l	Gravimétrie après filtration-filtre Whatman 934 AH	NF EN 872			#
Demande Biochimique en Oxygène (DBO5)	2.8	mg/l O2	Sans dilution	NF EN 1899-2			1
Demande Chimique en Oxygène (indice ST-DCO)	28	mg/l O2	Spectrophotométrie	ISO 15705			#
Azote Kjeldahl	1.8	mg/l N	Distillation	NF EN 25663			#
Chlorophylle a	29	µg/l	Spectrophotométrie - Méthode LORENZEN	NF T90-117			#
Phéopigments	10	µg/l	Spectrophotométrie - Méthode LORENZEN	NF T90-117			#
Cations							
Ammonium	0.55	mg/l NH4+	Spectrophotométrie automatisée	selon NF T90-015-2			1

.../...

Paramètres analytiques	Résultats	Unités	Méthodes	Normes	Limites de qualité	Références de qualité	
Anions							
Nitrates	< 0.5	mg/l NO3-	Flux continu (CFA)	NF EN ISO 13395			#
Nitrites	0.02	mg/l NO2-	Flux continu (CFA)	NF EN ISO 13395			1
Orthophosphates	1.00	mg/l PO4---	Spectrophotométrie automatisée	selon NF EN ISO 6878			1

ABSENCE DU LOGO COFRAC

1 L'absence du logo Cofrac provient d'un délai de mise en analyse par rapport au prélèvement supérieur aux exigences normatives.

Christophe ROGER
Ingénieur de Laboratoire

ROGER

Edité le : 03/10/2019

Rapport d'analyse Page 1 / 2

HYDROSPHERE

M. ADRIEN CHASSA

2 Avenue de la Mare
ZI des Bethunes - St Ouen l'Aumône
BP 39088
95072 CERGY Cedex .

Le rapport établi ne concerne que les échantillons soumis à l'essai. Il comporte 2 pages.

La reproduction de ce rapport d'analyse n'est autorisée que sous la forme de fac-similé photographique intégral.

L'accréditation du COFRAC atteste de la compétence des laboratoires pour les seuls essais couverts par l'accréditation, identifiés par le symbole #.

Les paramètres sous-traités sont identifiés par (*).

Identification dossier :	LSE19-167482	Référence contrat :	LSEC18-9318
Identification échantillon :	LSE1909-56700		
Nature:	Eau superficielle		
Origine :	LA VIEILLE FERME		
Dept et commune :	78 CARRIERES SOUS POISSY		
Prélèvement :	Prélevé le 20/09/2019 à 12h15 Réception au laboratoire le 21/09/2019		
	Prélevé par le client HYDROSPHERE / ACH		
	Circonstances atmosphériques : Temps ensoleillé		

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

Date de début d'analyse le 21/09/2019

Paramètres analytiques	Résultats	Unités	Méthodes	Normes	Limites de qualité	Références de qualité	COFRAC
Analyses physicochimiques							
<i>Analyses physicochimiques de base</i>							
Phosphore total	0.088	mg/l P	Minéralisation et spectrophotométrie (Ganimède)	NF EN ISO 6878			#
pH	7.96	-	Electrochimie	NF EN ISO 10523			#
Température de mesure du pH	20.0	°C					
Conductivité électrique brute à 25°C	395	µS/cm	Conductimétrie	NF EN 27888			#
Matières en suspension totales	8.4	mg/l	Gravimétrie après filtration-filtre Whatman 934 AH	NF EN 872			#
Demande Biochimique en Oxygène (DBO5)	1.6	mg/l O2	Sans dilution	NF EN 1899-2			#
Demande Chimique en Oxygène (indice ST-DCO)	20	mg/l O2	Spectrophotométrie	ISO 15705			#
Azote Kjeldahl	< 1	mg/l N	Distillation	NF EN 25663			#
Chlorophylle a	2	µg/l	Spectrophotométrie - Méthode LORENZEN	NF T90-117			#
Phéopigments	1	µg/l	Spectrophotométrie - Méthode LORENZEN	NF T90-117			#
Cations							
Ammonium	0.06	mg/l NH4+	Spectrophotométrie automatisée	selon NF T90-015-2			#

.../...

Edité le : 03/10/2019

Identification échantillon : LSE1909-56700

Destinataire : HYDROSPHERE

Paramètres analytiques	Résultats	Unités	Méthodes	Normes	Limites de qualité	Références de qualité
Anions						
Nitrates	0.7	mg/l NO3-	Flux continu (CFA)	NF EN ISO 13395		#
Nitrites	< 0.01	mg/l NO2-	Flux continu (CFA)	NF EN ISO 13395		#
Orthophosphates	0.12	mg/l PO4---	Spectrophotométrie automatisée	selon NF EN ISO 6878		#

Ammonium : stabilisation réalisée au laboratoire dans les 36 heures.

Phosphates : stabilisation réalisée au laboratoire dans les 36 heures.

DBO5 : stabilisation de l'échantillon par congélation avant analyse. Ajout d'un matériau d'ensemencement.

Jerome CASTAREDE
Ingénieur de Laboratoire



Edité le : 03/10/2019

Rapport d'analyse Page 1 / 2

HYDROSPHERE

M. ADRIEN CHASSA

2 Avenue de la Mare
ZI des Bethunes - St Ouen l'Aumône
BP 39088
95072 CERGY Cedex .

Le rapport établi ne concerne que les échantillons soumis à l'essai. Il comporte 2 pages.

La reproduction de ce rapport d'analyse n'est autorisée que sous la forme de fac-similé photographique intégral.

L'accréditation du COFRAC atteste de la compétence des laboratoires pour les seuls essais couverts par l'accréditation, identifiés par le symbole #.

Les paramètres sous-traités sont identifiés par (*).

Identification dossier :	LSE19-167482	Référence contrat :	LSEC18-9318
Identification échantillon :	LSE1909-56698		
Nature:	Eau superficielle		
Origine :	LA GALIOTTE		
Dept et commune :	78 CARRIERES SOUS POISSY		
Prélèvement :	Prélevé le 20/09/2019 à 11h00 Réception au laboratoire le 21/09/2019		
	Prélevé par le client HYDROSPHERE / ACH		
	Circonstances atmosphériques : Temps ensoleillé		

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

Date de début d'analyse le 21/09/2019

Paramètres analytiques	Résultats	Unités	Méthodes	Normes	Limites de qualité	Références de qualité	COFRAC
Analyses physicochimiques							
<i>Analyses physicochimiques de base</i>							
Phosphore total	0.700	mg/l P	Minéralisation et spectrophotométrie (Ganimède)	NF EN ISO 6878			#
pH	8.83	-	Electrochimie	NF EN ISO 10523			#
Température de mesure du pH	19.9	°C					
Conductivité électrique brute à 25°C	589	µS/cm	Conductimétrie	NF EN 27888			#
Matières en suspension totales	23	mg/l	Gravimétrie après filtration-filtre Whatman 934 AH	NF EN 872			#
Demande Biochimique en Oxygène (DBO5)	3	mg/l O2	Sans dilution	NF EN 1899-2			#
Demande Chimique en Oxygène (indice ST-DCO)	34	mg/l O2	Spectrophotométrie	ISO 15705			#
Azote Kjeldahl	1.9	mg/l N	Distillation	NF EN 25663			#
Chlorophylle a	8	µg/l	Spectrophotométrie - Méthode LORENZEN	NF T90-117			#
Phéopigments	3	µg/l	Spectrophotométrie - Méthode LORENZEN	NF T90-117			#
Cations							
Ammonium	0.35	mg/l NH4+	Spectrophotométrie automatisée	selon NF T90-015-2			#

.../...

Edité le : 03/10/2019

Identification échantillon : LSE1909-56698

Destinataire : HYDROSPHERE

Paramètres analytiques	Résultats	Unités	Méthodes	Normes	Limites de qualité	Références de qualité
Anions						
Nitrates	< 0.5	mg/l NO3-	Flux continu (CFA)	NF EN ISO 13395		#
Nitrites	0.03	mg/l NO2-	Flux continu (CFA)	NF EN ISO 13395		#
Orthophosphates	1.70	mg/l PO4---	Spectrophotométrie automatisée	selon NF EN ISO 6878		#

Ammonium : stabilisation réalisée au laboratoire dans les 36 heures.

Phosphates : stabilisation réalisée au laboratoire dans les 36 heures.

DBO5 : stabilisation de l'échantillon par congélation avant analyse. Ajout d'un matériau d'ensemencement.

Jerome CASTAREDE
Ingénieur de Laboratoire





Annexe 5 : listes floristiques (phytoplancton)

HYDROSPHERE : Peuple de l'Herbe

La Galiotte

Analyses phytoplanctoniques en cellules/mL :

Date	27.05.19	15.07.19	20.09.19
Chlorophycées			
<i>Ankya judayi</i>	21		
<i>Chlamydomonas</i>	21	186	165
<i>Coelastrum astroideum</i>		330	660
<i>Coelastrum microporum</i>	165	577	
<i>Crucigenia tetrapedia</i>	330		
<i>Dictyosphaerium</i>		165	
<i>Dictyosphaerium pulchellum</i>		2 722	
<i>Dictyosphaerium subsolitarium</i>	412		495
<i>Dictyosphaerium tetrachotomum</i>		165	
<i>Didymocystis comasii</i>		41	
<i>Didymocystis fina</i>		82	
<i>Didymocystis planctonica</i>		82	
<i>Diplochloris decussata</i>	165		165
<i>Golenkinia radiata</i>		41	
<i>Kirchneriella</i>	62		
<i>Lagerheimia genevensis</i>		82	
<i>Monoraphidium arcuatum</i>			165
<i>Monoraphidium circinale</i>	82	289	206
<i>Monoraphidium contortum</i>	165	41	41
<i>Monoraphidium griffithii</i>		21	
<i>Monoraphidium komarkovae</i>	41		
<i>Monoraphidium minutum</i>		103	
<i>Nephrochlamys</i>			165
<i>Oocystis</i>	82	577	495
<i>Pediastrum duplex</i>		660	
<i>Pediastrum simplex</i>			660
<i>Pediastrum tetras</i>		165	
<i>Phacotus</i>	82		
<i>Pteromonas pseudoangulosa</i>		82	
<i>Scenedesmus</i>	82		
<i>Scenedesmus</i> (2 cellules)		289	907
<i>Scenedesmus</i> gr. <i>Abundantes/ Spinosi</i>			165
<i>Scenedesmus</i> gr. <i>Acutodesmus</i>		825	
<i>Scenedesmus</i> gr. <i>Armati</i>		247	2 145
<i>Scenedesmus</i> gr. <i>Desmodesmus</i>		165	2 640
<i>Scenedesmus</i> gr. <i>Scenedesmus sensu stricto</i>		330	165
<i>Schroederia</i>		21	
<i>Siderocelis ornata</i>		82	
<i>Sphaerocystis planctonica</i>		165	
<i>Tetraedron minimum</i>	41	62	41
<i>Tetrastrum staurogeniaeforme</i>		412	165
<i>Tetrastrum triangulare</i>	247		
Zygophycées			
<i>Closterium</i>		21	
<i>Cosmarium</i>		103	
<i>Staurostrum</i>		21	41
Euglénophycées			
<i>Euglena</i>		21	
<i>Trachelomonas</i>		62	
<i>Trachelomonas abrupta</i> var. <i>minor</i>		21	
Chrysophycées			
<i>Chrysidalis</i>	62		
<i>Chrysococcus</i>	21		
<i>Kephyrion</i>	21		
<i>Mallomonas</i>			165
Xanthophycées			
<i>Goniochloris</i>	21		165
<i>Goniochloris fallax</i>			41
<i>Goniochloris mutica</i>		41	
<i>Nephrodiella lunaris</i>	124	392	165
<i>Pseudostaurastrum limneticum</i>		21	
Diatomophycées			
<i>Aulacoseira granulata</i> var. <i>angustissima</i>			247
<i>Aulacoseira muzzanensis</i>		536	247
<i>Cocconeis</i>	21		
<i>Cyclotella</i>	681	62	495
<i>Fragilaria</i>		124	
<i>Navicula</i>	21		
<i>Nitzschia</i>		21	
Centriques (d = 5-8 µm)	103	742	1 526
Centriques (d = 8-15 µm)	62	536	1 196
Cryptophycées			
<i>Cryptomonas</i>	928	412	1 279
<i>Plagioselmis nannoplantica</i>	5 980	21	825
Cyanobactéries			
<i>Aphanizomenon</i>		825	2 887
<i>Aphanizomenon gracile</i>		29 283	
<i>Aphanizomenon kiebahnii</i>		1 444	
<i>Aphanocapsa</i>		825	1 650
<i>Chroococcus</i>		289	
<i>Cyanogranis ferruginea</i>	206		
<i>Dolichospermum</i> (spirale)		4 949	
<i>Dolichospermum flos-aquae</i>			26 190
<i>Limnothrix</i>		619	
<i>Limnothrix redekei</i>		1 237	
<i>Microcystis</i>			9 951
<i>Microcystis aeruginosa</i>			1 312
<i>Planktothrix agardhii</i>		412	
<i>Pseudanabaena mucicola</i>			4 454
<i>Romeria</i>	82	165	
TOTAL (cell./mL)	10 332	52 214	62 281
TOTAL (algues/mL)	8 867	8 022	15 158
TOTAL (cell.Cyanos/mL)	289	40 047	46 443
BIOMASSE (µg/mL)	1,34	5,49	9,35
Richesse (nb. taxons/récolte)	29	57	36
Indice de diversité (bits/ind.)	2,03	4,55	3,91

HYDROSPHERE : Peuple de l'Herbe

Vieille Ferme

Analyses phytoplanctoniques en cellules/mL :

Date	27.05.19	15.07.19	20.09.19
<u>Chlorophycées</u>			
<i>Ankya judayi</i>	28	8	110
<i>Chlamydomonas</i>		41	
<i>Coelastrum reticulatum</i>	1		
<i>Crucigenia tetrapedia</i>	4		
<i>Desmodesmus magnus</i>	4		
<i>Dictyosphaerium</i>	140		
<i>Dictyosphaerium subsolitarium</i>	66	66	
<i>Monoraphidium arcuatum</i>		8	
<i>Monoraphidium circinale</i>		25	
<i>Monoraphidium komarkovae</i>	1		
<i>Monoraphidium minutum</i>		16	
<i>Monoraphidium tortile</i>	1	8	
<i>Oocystis</i>	16		
<i>Schroederia setigera</i>	3		34
<i>Sphaerocystis planctonica</i>	10	66	
<i>Tetraedron minimum</i>		8	
<u>Zygophycées</u>			
<i>Closterium</i>		8	
<i>Closterium acutum</i> var. <i>variabile</i>		8	
<i>Closterium gracile</i> var. <i>elongatum</i>			309
<i>Staurastrum</i>		8	
<u>Euglénophycées</u>			
<i>Lepocinclis</i>	2		
<i>Phacus</i>			7
<u>Chrysophycées</u>			
<i>Chrysidalis</i>		157	
<i>Dinobryon divergens</i>	3		
<i>Kephyrion</i>	4	8	
<i>Mallomonas</i>			21
<i>Salpingoeca</i>		8	
<u>Xanthophycées</u>			
<i>Nephrodiella lunaris</i>		25	
<u>Diatomophycées</u>			
<i>Achnanthes</i>	3		
<i>Asterionella formosa</i>	2	16	
<i>Cocconeis</i>	2	8	
<i>Cocconeis pediculus</i>	1		
<i>Cyclotella</i>		91	7
<i>Eunotia</i>	70		
<i>Fragilaria</i>		8	
<i>Gomphonema</i>	2		
<i>Navicula tripunctata</i>	1		
<i>Nitzschia</i>	2		
<i>Pinnularia</i>	11		
Centriques (d = 5-8 µm)	1	41	48
Centriques (d = 8-15 µm)	1	8	27
<u>Cryptophycées</u>			
<i>Cryptomonas</i>	104	74	1 347
<i>Cryptomonas marssonii</i>			41
<i>Plagioselmis nannoplantica</i>	184	3 712	626
<u>Cyanobactéries</u>			
<i>Cyanogranis libera</i>		82	
<i>Dolichospermum flos-aquae</i>			1 375
<i>Microcystis</i>			27
<u>Indéterminés</u>			
flagellés indéterminés			7
TOTAL (cell./mL)	669	4 512	3 987
TOTAL (algues/mL)	453	4 322	2 619
TOTAL (cell.Cyanos/mL)	0	82	1 402
BIOMASSE (µg/mL)	0,25	0,71	3,89
Richesse (nb. taxons/récolte)	28	25	15
Indice de diversité (bits/ind.)	2,70	1,11	2,51



Annexe 6 : Listes faunistiques (IBGN et IBGA) et compositions inter-ordres

LISTE FAUNISTIQUE

Etang de la Vieille Ferme

Date des prélèvements : 15/07/2019

Date des analyses au laboratoire : 22/10/2019

TAXONS		Code Sandre	GI	Substrats végétaux :	Substrats minéraux :	Total	%
Groupes	Famille / niveau A**		/9	2 spermaphytes immergés, 1 litières, 1 branchages.	Blocs, Pierres, Graviers, Sables-limons.		
INSECTES							
TRICHOPTERA							2,34%
	Ecnomidae	248		5	6	11	2,15%
	Hydroptilidae	193	5		1	1	0,20%
EPHEMEROPTERA							12,89%
	Caenidae	456	2*	61	5	66	12,89%
HETEROPTERA							54,69%
	Corixidae	709		65	214	279	54,49%
	Nepidae	725			1	1	0,20%
COLEOPTERA							0,59%
	Hydrophilidae	571		3		3	0,59%
DIPTERA							14,84%
	Chironomidae	807	1*	46	30	76	14,84%
ODONATA							0,78%
	Coenagrionidae	658		4		4	0,78%
PLANNIPENNES							0,39%
	Sisyridae	855			2	2	0,39%
LEPIDOPTERA							0,39%
	Crambidae	2947		2		2	0,39%
CRUSTACES							
Sous classe des MALACOSTRACES							
AMPHIPODA							0,78%
	Crangonyctidae	5115		1	3	4	0,78%
DECAPODA							0,78%
	Cambaridae	2024		2	2	4	0,78%
MYSIDA							0,20%
	Mysidae	4324		1		1	0,20%
ISOPODA							0,39%
	Asellidae	880	1*	2		2	0,39%
MOLLUSQUES							
BIVALVIA							3,32%
	Dreissenidae	1045	2		17	17	3,32%
GASTEROPODA							2,73%
	Acroloxidae	1032	2	1		1	0,20%
	Lymnaeidae	998	2	5	2	7	1,37%
	Physidae	995	2	6		6	1,17%
ANNELIDES							
HIRUDINEA (= Achètes)							0,78%
	Erpobdellidae	928	1	4		4	0,78%
OLIGOCHAETA			1*				3,71%
	OLIGOCHAETA	933		2	17	19	3,71%
DIVERS							
HYDRACARINA							
	HYDRACARINA (présence)	906		p	p	p	
NEMATHELMINTHA							
	NEMATHELMINTHA (présence)	3111			P	P	

* Taxons représentés par au moins 10 individus (les autres par au moins 3 individus)

** Selon la norme XP T90-388

Taxon Taxons non pris en compte dans le calcul de la note IBGN

Abondance total	512
Richesse faunistique de niveau A (XP T90-388)	19
Groupe indicateur (/9)	2
Taxon indicateur	Caenidae
Equivalent IBG (/20)	7

LISTE FAUNISTIQUE

Etang de la Galiotte
Station Ouest

Date des prélèvements : 16/07/2019
Date des analyses au laboratoire : 21/10/2019

TAXONS		Code Sandre	GI	Substrats végétaux :	Substrats minéraux :	Total	%
Groupes	Famille / niveau A**		/9	2 Spermaphytes immergés, 1 racine, 1 litères	1 bloc, 1 pierres, 1 graviers, 1 sable-limon		
INSECTES							
TRICHOPTERA							0,35%
	Ecmonidae	248		2		2	0,24%
	Psychomyiidae	238	4	1		1	0,12%
EPHEMEROPTERA							0,47%
	Caenidae	456	2*	2	2	4	0,47%
HETEROPTERA							2,00%
	Corixidae	709		4	2	6	0,71%
	Naucoridae	722			10	10	1,18%
	Veliidae	743			1	1	0,12%
DIPTERA							6,72%
	Chironomidae	807	1*	25	32	57	6,72%
ODONATA							2,00%
	Coenagrionidae	658			16	16	1,89%
	Libellulidae	696		1		1	0,12%
MEGALOPTERA							0,59%
	Sialidae	703		3	2	5	0,59%
PLANNIPENNES							0,12%
	Sisyridae	855		1		1	0,12%
CRUSTACES							
Sous classe des MALACOSTRACES							
AMPHIPODA							3,30%
	Crangonyctidae	5115			28	28	3,30%
DECAPODA							0,83%
	Cambaridae	2024		1	6	7	0,83%
MYSIDA							0,12%
	Mysidae	4324		1		1	0,12%
ISOPODA							7,08%
	Asellidae	880	1*		60	60	7,08%
AUTRES CRUSTACES							
	Cladocera (présence)	3127		p	p	p	
MOLLUSQUES							
BIVALVIA							0,71%
	Sphaeriidae	1042	2	6		6	0,71%
GASTEROPODA							74,53%
	Acroloxidae	1032	2		3	3	0,35%
	Ancylidae	1027	2		1	1	0,12%
	Bithyniidae	993	2	8	520	528	62,26%
	Hydrobiidae	973	2		3	3	0,35%
	Physidae	995	2	2	12	14	1,65%
	Planorbidae	1009	2		74	74	8,73%
	Valvatidae	971	2		9	9	1,06%
ANNELIDES							
HIRUDINEA (= Achètes)							0,83%
	Erpobdellidae	928	1	3	2	5	0,59%
	Glossiphoniidae	908	1	1	1	2	0,24%
DIVERS							
HYDRACARINA							
	HYDRACARINA (présence)	906		p		p	
TURBELLARIA							0,12%
	Dugesidae	1055			1	1	0,12%

* Taxons représentés par au moins 10 individus (les autres par au moins 3 individus)

** Selon la norme XP T90-388

Taxon Taxons non pris en compte dans le calcul de la note IBGN

Abondance total	848
Richesse faunistique de niveau A (XP T90-388)	24
Groupe indicateur (/9)	2
Taxon indicateur	Mollusques
Equivalent IBG (/20)	8

LISTE FAUNISTIQUE

Etang de la Galiotte
Station Nord

Date des prélèvements : 16/07/2019
Date des analyses au laboratoire : 25/10/2019

TAXONS		Code Sandre	GI	Substrats végétaux :	Substrats minéraux :	Total	%
Groupes	Famille / niveau A**		/9	2 Spermaphytes immergés, 1 littères, 1 racine, 1 hélophyte	1 Pierres, 1 gravier, 1 blocs		
INSECTES							
TRICHOPTERA							1,00%
	Ecnomidae	248			1	1	0,12%
	Hydroptilidae	193	5	2	4	6	0,75%
	Leptoceridae	310	4	1		1	0,12%
EPHEMEROPTERA							1,87%
	Baetidae	363	2*		6	6	0,75%
	Caenidae	456	2*	8	1	9	1,12%
HETEROPTERA							11,71%
	Corixidae	709		5	3	8	1,00%
	Gerridae	734			4	4	0,50%
	Naucoridae	722			82	82	10,21%
COLEOPTERA							0,50%
	Hydrophilidae	571		1	3	4	0,50%
DIPTERA							48,82%
	Ceratopogonidae	819		1		1	0,12%
	Chironomidae	807	1*	274	117	391	48,69%
ODONATA							5,85%
	Coenagrionidae	658		4	43	47	5,85%
PLANNIPENNES							0,12%
	Sisyridae	855		1		1	0,12%
CRUSTACES							
Sous classe des MALACOSTRACES							
AMPHIPODA							0,75%
	Pontogammaridae***	23208		6		6	0,75%
DECAPODA							0,25%
	Cambaridae	2024			2	2	0,25%
MYSIDA							4,86%
	Mysidae	4324		3	36	39	4,86%
ISOPODA							2,12%
	Asellidae	880	1*	3	14	17	2,12%
AUTRES CRUSTACES							
	Cladocera (présence)	3127		p	p	p	
MOLLUSQUES							
BIVALVIA							0,87%
	Dreissenidae	1045	2	2		2	0,25%
	Sphaeriidae	1042	2	3	2	5	0,62%
GASTEROPODA							19,55%
	Acroloxidae	1032	2	3	1	4	0,50%
	Bithyniidae	993	2	8	54	62	7,72%
	Hydrobiidae	973	2	1	4	5	0,62%
	Lymnaeidae	998	2		6	6	0,75%
	Physidae	995	2	3	54	57	7,10%
	Planorbidae	1009	2	4	18	22	2,74%
	Valvatidae	971	2	1		1	0,12%
ANNELIDES							
HIRUDINEA (= Achètes)							1,25%
	Erpobdellidae	928	1		9	9	1,12%
	Piscicolidae	918	1		1	1	0,12%
OLIGOCHAETA							0,25%
	OLIGOCHAETA	933			2	2	0,25%
DIVERS							
HYDRACARINA							
	HYDRACARINA (présence)	906		p	p	p	

- * Taxons représentés par au moins 10 individus (les autres par au moins 3 individus)
 ** Selon la norme XP T90-388
 *** Taxon uniquement pris en compte dans la richesse taxonomique si absence de Gammaridae
 Taxon Taxons non pris en compte dans le calcul de la note IBGN

Abondance total	803
Richesse faunistique de niveau A (XP T90-388)	28
Groupe indicateur (/9)	5
Taxon indicateur	Hydroptilidae
Equivalent IBG (/20)	12

LISTE FAUNISTIQUE

N° d'identification du rapport d'essai : Inv_19_11_SEI

Date de prélèvement : 16/07/2019

Station : Berge de Seine

Coordonnées GPS (RGF93)

x : 627503,27

Cours d'eau : La Seine

y : 6870911,09

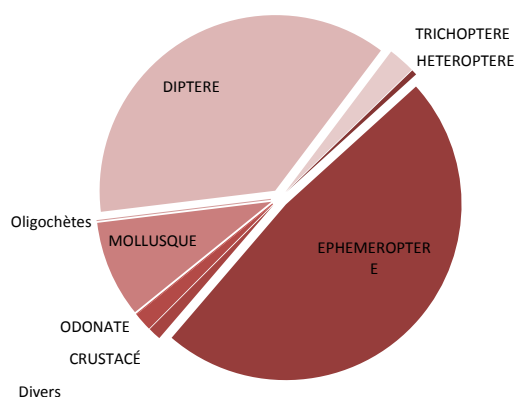
TAXONS			Code Sandre	GI	Phase B : Chenal					Phase C : Zone intermédiaire					Total "Chenal"	Phase A : Substrats rivulaires					Total
Groupes	Famille / niveau A**	Genre / niveau B**		/9	S1	S2	S3	S4	B	S5	S6	S7	S8	C	(B+C)	S9	S10	S11	S12	A	(A+B+C)
INSECTES																					
TRICHOPTERA																					
Ecnomidae			248												7						10
	Ecnomus		249		2				2	5				5		3				3	
Hydroptilidae			193	5											0						1
	Orthotrichia		197						0					0		1				1	
Leptoceridae			310	4											3						3
	Ceraclea		313		3				3					0						0	
Polycentropodidae			223	4											0						4
	Cyrnus		224						0					0		4				4	
Psychomyiidae			238	4											0						7
	Tinodes		245						0					0		7				7	
EPHEMEROPTERA																					
Caenidae			456	2*											0						4
	Caenis		457						0					0		4				4	
DIPTERA																					
Chironomidae			807	1*	10				10	74				74	84	275	112			387	471
ODONATA																					
Coenagrionidae			658						0	3				3	3		1			1	4
LEPIDOPTERA																					
Crambidae			2947						0	3				3	3		8			8	11
CRUSTACES																					
Sous classe des MALACOSTRACES																					
AMPHIPODA																					
Corophiidae			3211												3						5
	Chelicorophium		32503		3				3					0		2				2	
Pontogammaridae***			23208												349						503
	Dikerogammarus		4202		68				68	281				281		147	7			154	
ISOPODA																					
Asellidae			880	1*					0					0	0		1			1	1
Janiridae			5096												70						70
	Jaera		5097		70				70					0						0	
MOLLUSQUES																					
BIVALVIA																					
Corbiculidae			1050	2											98						103
	Corbicula		1051		82				82	16				16		5				5	
Sphaeriidae			1042	2											9						11
	Pisidium		1043		1				1	6				6		2				2	
	Sphaerium		1044		1				1	1				1						0	
Unionidae			1037	2											0						1
	Unio		1041						0					0		1				1	
GASTEROPODA																					
Acroloxidae			1032	2											0						1
	Acroloxus		1033						0					0		1				1	

Ancylidae	1027	2					5			8
Ancylus	1028		4	4	1	1		2	1	3
Bithyniidae	993	2					11			11
Bithynia	994		11	11		0				0
Ferriisiidae	5122	2					7			7
Ferriisia	1030		1	1	6	6				0
Hydrobiidae	973	2					2			7
Bythinella	992			0		0		1		1
Potamopyrgus	978		2	2		0		4		4
Lymnaeidae	998	2					1			8
Radix	1004			0	1	1		6	1	7
Physidae	995	2					3			7
Physa stricto-sensu	30103			0	3	3		3	1	4
Planorbidae	1009	2					1			2
Planorbidae	1009		1	1		0		1		1
ANNELIDES										
HIRUDINEA (= Achètes)										
Erpobdellidae	928	1	24	24		0	24	2		26
Glossiphoniidae	908	1		0		0	0	2		2
OLIGOCHAETA		1*								
OLIGOCHAETA	933			0	12	12	12	11		23
POLYCHAETA										
Ampharetidae	4225						1			1
Hypania	4226			0	1	1				0
DIVERS										
PORIFERA (=SPONGIAIRES)										
Spongiidae (présence)	3106		p	p			p			p

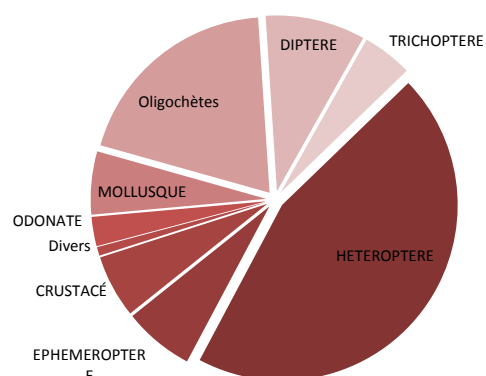
- *
Taxons représentés par au moins 10 individus (les autres par au moins 3 individus)
- **
Selon la norme XP T90-388
- ***
Taxon uniquement pris en compte dans la richesse taxonomique si absence de Gammaridae
- Taxon
Taxons non pris en compte dans le calcul de la note IBGA

	Global (A+B+C)
Abondance total	1313
Richesse faunistique de niveau A (XP T90-388)	27
Groupe indicateur	4
Taxon indicateur	<i>Leptoceridae</i>
IBGA (/20)	11

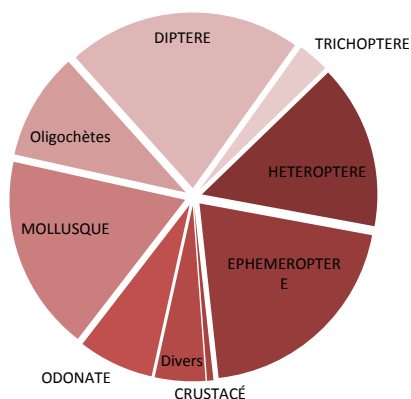
**Structure du peuplement macroinvertébré
La Vieille Ferme - Station Ouest - 2016**



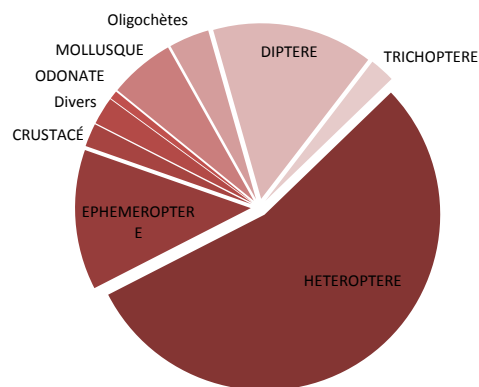
**Structure du peuplement macroinvertébré
La Vieille Ferme - Station Ouest - 2017**



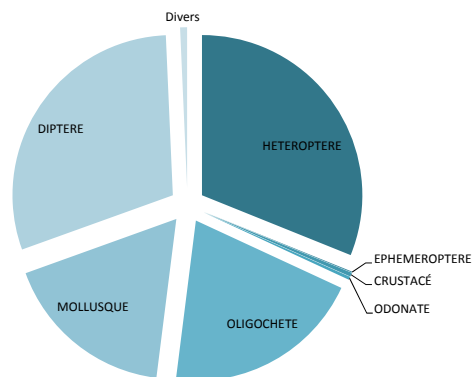
**Structure du peuplement macroinvertébré
La Vieille Ferme - Station Ouest - 2018**



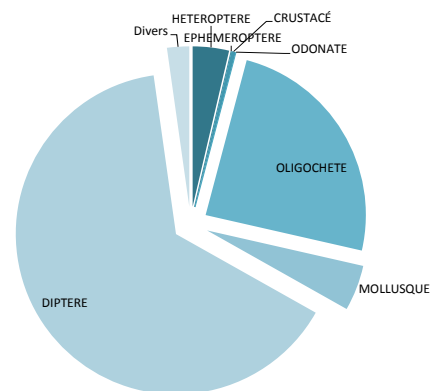
**Structure du peuplement macroinvertébré
La Vieille Ferme - Station Ouest - 2019**



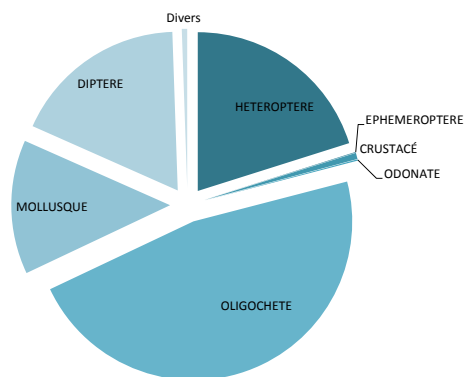
**Structure du peuplement macroinvertébré
La Galiotte - Station "Ouest" - 2015**



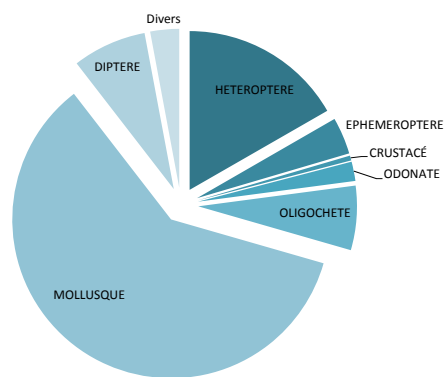
**Structure du peuplement macroinvertébré
La Galiotte - Station "Ouest" - 2016**



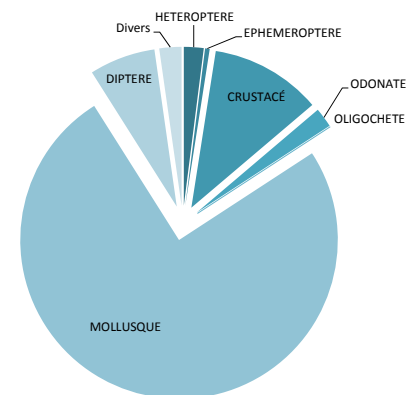
**Structure du peuplement macroinvertébré
La Galiotte - Station "Ouest" - 2017**



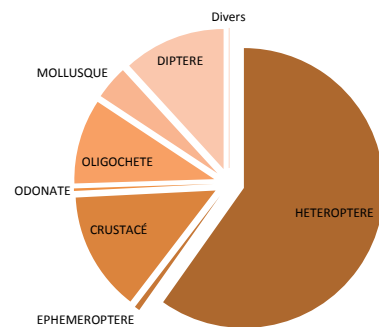
**Structure du peuplement macroinvertébré
La Galiotte - Station "Ouest" - 2018**



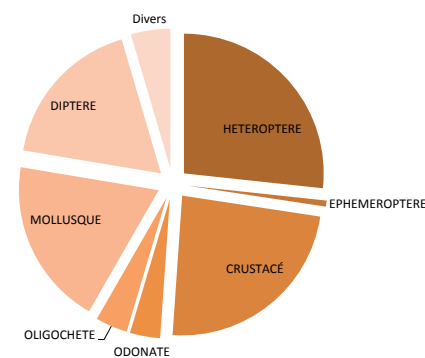
**Structure du peuplement macroinvertébré
La Galiotte - Station "Ouest" - 2019**



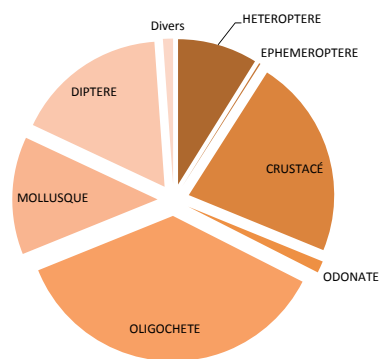
**Structure du peuplement macroinvertébré
La Galiotte - Station "Centre" - 2015**



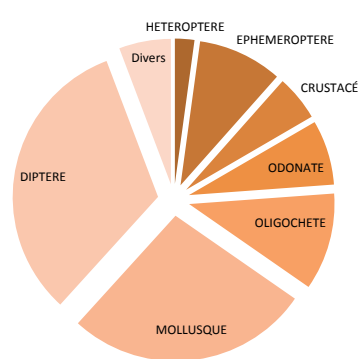
**Structure du peuplement macroinvertébré
La Galiotte - Station "Centre" - 2016**



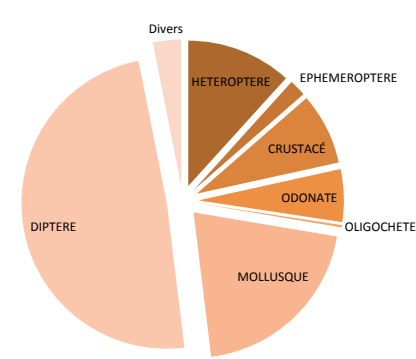
**Structure du peuplement macroinvertébré
La Galiotte - Station "Centre" - 2017**



**Structure du peuplement macroinvertébré
La Galiotte - Station "Centre" - 2018**



**Structure du peuplement macroinvertébré
La Galiotte - Station "Centre" - 2018**



Annexe 7 : Fiche technique pêche aux filets

La pêche aux filets

Fiches techniques

Si la technique de pêche électrique s'avère efficace pour évaluer l'intérêt piscicole des habitats rivulaires, elle n'est pas adaptée pour l'échantillonnage de milieux profonds comme les plans d'eau. L'inventaire piscicole en plan d'eau se pratique par pêche aux filets. Il existe différents types de filets et plusieurs protocoles d'échantillonnage. Les filets les plus couramment utilisés sont les filets maillants multi-maillages et, depuis 2003, une norme européenne, basée sur un protocole Scandinave, décrit une méthode normalisée d'échantillonnage des poissons à l'aide de ces filets.

Objectifs

Écologiques

Pour évaluer la diversité piscicole du plan d'eau, sa productivité, la présence d'espèces patrimoniales ou invasives, la dynamique des populations, les dysfonctionnements du peuplement, l'intérêt des habitats aquatiques rivulaires.

Réglementaires

Pour surveiller l'état des masses d'eau dans le cadre de la mise en œuvre de la Directive Européenne sur l'Eau.

Pour répondre aux obligations de la "Loi sur l'Eau" dans le cas d'opérations de vidange, de rejets, de curages ou d'aménagements hydrauliques. Le diagnostic évalue la sensibilité piscicole vis à vis des impacts potentiels.

Communication

Pour informer les usagers de la qualité piscicole du plan d'eau et développer des supports pédagogiques

Halieutiques

Pour connaître les potentialités et l'intérêt piscicole, gérer les populations et les stocks, valoriser et développer l'activité de pêche.

Maîtres d'Ouvrages

Agences de l'Eau, l'Office National de l'Eau et des Milieux Aquatiques (ONEMA), les gestionnaires de retenues (EDF, IIBRBS), les producteurs de granulats, les bases de loisirs, les parcs nationaux, et régionaux, les fédérations de pêche...



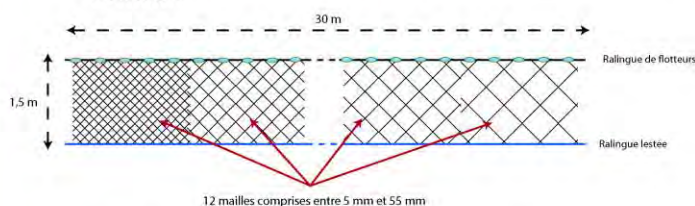
Les filets Maillants Multi-maillages

L'échantillonnage des poissons en plan d'eau se pratique à l'aide de filets maillants multimailles. Ce sont des filets droits dits "passifs" généralement posés au fond, flottants librement à la surface ou entre deux eaux.

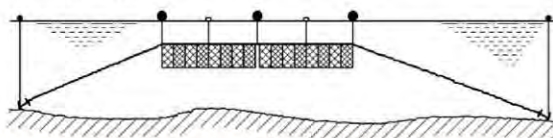
Ils sont constitués de plusieurs nappes de mailles différentes. Cette diversité de mailles permet de prélever dans l'ensemble des classes de tailles et la plupart des espèces. Ils sont montés verticalement entre une ralingue de haut munie de flotteurs et une ralingue de fond plombée.

Dans la norme européenne (cf. page suivante), deux types de filets sont utilisés:

- Les filets benthiques constitués de 12 nappes continues mesurent 30 mètres de longueur pour 1,5 mètre de hauteur.



- Les filets pélagiques, d'une longueur de 27,5 mètres pour 6 mètres de haut sont composés de 11 mailles différentes.



Source : Norme NF EN 14757—Qualité de l'eau - Échantillonnage des poissons à l'aide de filets maillants

Méthodologie d'échantillonnage

Fiches techniques

La norme européenne : le protocole « Scandinave »

Depuis 2003, une norme européenne (prEn 14757) décrit une méthodologie d'échantillonnage normalisée basée sur un protocole Scandinave. Elle s'appuie sur un échantillonnage aléatoire stratifié des plans d'eau à l'aide de deux types de filets : des filets benthiques et des filets pélagiques couplés (cf. page précédentes).

En pratique, les filets sont tendus avant le crépuscule (18—20 h), laissés toute une nuit et levés à l'aurore (6—8 h). Le nombre de filets à poser est déterminé par des abaques en fonction de la superficie et de la profondeur maximale du lac. Les filets benthiques sont disposés aléatoirement sur chacune des strates de profondeur. Pour les lacs d'une profondeur maximale supérieure à 10 m, l'échantillonnage est complété par la pose de filets pélagiques en zone profonde et abaissés de 6 m chaque jour.



Cliché : Pascal MICHEL (Hydrosphère)

Brochet pris dans un filet en venant se nourrir des proies capturées.



A chaque levée, les filets sont portés au poste de démaillage. L'opération est plus ou moins longue selon le nombre de poissons et les espèces pêchées. Le temps de démaillage varie entre 3 et 8 h. Généralement, les petits poissons succombent mais les gros individus, qui ont tendance à s'envelopper dans les filets, peuvent être relâchés.

Démaillage



Biométrie



Recueil des données

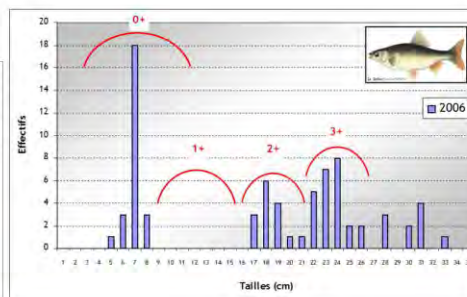
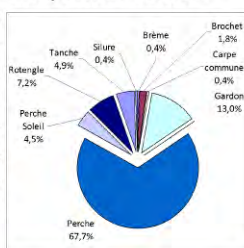
Tous les poissons sont dénombrés, mesurés et pesés. Les informations sont séparées par filet et éventuellement par mailles.

Des données supplémentaires sont également relevées sur le terrain : couleur et transparence de l'eau, condition météorologiques, mesures physico-chimiques in situ dans la colonne d'eau (température, oxygène, pH). Elles permettent d'affiner le diagnostic.



Traitement des données

L'ensemble de ces informations permet d'avoir une image de la composition du peuplement et la dynamique des populations en analysant les différentes classes d'âge. Cette approche semi-quantitative fournit une information sur la productivité relative du plan d'eau.



Annexe 8 : Résultats brut des analyses piscicoles

09/07/2019

VIEILLE FERME

Pêche électrique (65 EPA)						
Taille (cm)	ANG	PER	PES	SAN	SIL	OCL
1						
1,5						
2						
2,5						
3						1
3,5						6
4						1
4,5						
5			3			
5,5			4	1	1	
6		1	2			
6,5		9	4			
7		14	6			1
7,5		3	9			
8		1	9			
8,5			5			
9			9			
9,5			1			
10			3			
10,5						1
11			1			
12						
13						
14						
15						
16						
17						
18						
19						
20						
21						
22						
23						
24						
25						
26-30						
31-35						
36-40	1					
41-45						
46-50	2					
51-55						
56-60	2					
61-65						
66-70	1					
71-75						
76-80						
81-90						
TOTAL	6	28	56	1	1	10

Alevin ou juvénile présumé de l'année

ANG : Anguille, PER : Perche commune, PES : Perche soleil, SAN : Sandre, SIL : Silure, OCL : Écrevisse américaine

09 et 10/07/2019

VIEILLE FERME

Pêche filet (7 filets - 360 m ²)									
Taille (cm)	BRE	GAR	GRE	HYB	PER	PES	SAN	SIL	OCL
1									
1,5									
2									
2,5									
3									
3,5									
4									
4,5			3						
5			11				4		
5,5			16				13		
6			3		204		39		
6,5	2	1	1		417	2	15		
7		2			243	7	18		1
7,5		1			9	14	9		
8					6	9	5		1
8,5			1		2	4	1		
9			1			1			
9,5			1				1		
10						1	2		
10,5							1		
11									
12							1		
13							2		
14							3		
15									
16									
17									
18		2							
19		1			1				
20					2				
21					1				
22									
23									
24									
25									
26-30					1				
31-35		2			1				
36-40									
41-45				3				1	
46-50	1								
51-55									
56-60									
61-65									
66-70									
71-75									
76-80									
81-90									
TOTAL	3	9	37	3	887	38	114	1	2
Alevin ou juvénile présumé de l'année									

BRE : Brème commune, GAR : Gardon, GRE : Grémille, HYB : Hybride, PER : Perche commune, PES : Perche soleil, SAN : Sandre, SIL : Silure, OCL : Écrevisse américaine

16/07/2019

GALLOTTE

Pêche électrique (65 EPA)									
Taille (cm)	ANG	BOU	BRO	CCO	GAR	PER	PES	ROT	OCL
1		2							
1,5		4							
2		4							
2,5		3		1			1		
3		10					1		
3,5		10		1	1				
4		2			2		1	1	
4,5		2		4	6		2	2	
5		3		1	5		8	1	
5,5		3		1		1	5	2	
6				2		1	12		
6,5				1		1	8		
7				1	1	1	5		
7,5					1		18	1	
8				1			31	2	
8,5							19	3	
9							24	1	
9,5				1			10		
10					1		8	1	
10,5					1		1		
11					1				
12							1		
13									
14									
15	2								
16									
17									
18					1				
19									
20	2								
21									
22									
23									
24									
25	3								
26-30	3								
31-35	4								
36-40	4								
41-45	2								
46-50	1								
51-55	1								
56-60	5								
61-65									
66-70	2		1						
71-75									
76-80									
81-90									
TOTAL	29	43	1	14	20	4	155	14	0
Alevin ou juvénile présumé de l'année									

Nombreuses observations de toutes tailles (3-8 cm)

ANG : Anguille, BOU : Bouvière, BRO : Brochet, CCO : Carpe commune, GAR : Gardon, PER : Perche commune, PES : Perche soleil, ROT : Rotengle, OCL : Écrevisse américaine

16 et 17/07/2019

GALLOTTE

Pêche filet (7 filets - 315 m ²)											
Taille (cm)	ABL	BRE	CCO	GAR	GRE	PER	PES	PSR	ROT	SAN	SIL
1											
1,5											
2											
2,5											
3											
3,5											
4											
4,5	1										
5	1	1		2		3					
5,5	6	1		1	2	1					
6		2		15		67				10	
6,5	2	7		138		58				62	
7	2	6		36						45	
7,5		4	1	2				1		9	
8				7						3	
8,5	6	2		13			1		1	2	
9	13	11		44	1				3	1	
9,5	51	23		73	1				1	1	
10	78	26		98					1		
10,5	86	26		188	1				1	1	
11	112	50		212		1			1	3	
12	46	59		59		2			1	2	
13	1	26		2		1				1	
14		17		2		3				1	
15		1				3					
16	1			2					1		
17				4							
18		1		5					1		
19				2							
20				5							
21				1		1					
22											
23		1		1		1					
24				1							
25											
26-30						3					
31-35											1
36-40										1	
41-45											
46-50										2	
51-55											1
56-60											
61-65										1	
66-70											
71-75											
76-80											
81-90											
TOTAL	406	264	1	913	5	144	1	1	11	145	2
Alevin ou juvénile présumé de l'année											

ABL : Ablette, BRE : Breme commune, CCO : Carpe commune, GAR : Gardon, GRE : Grémille, PER : Perche commune, PES : Perche soleil, PSR : Pseudorasbora, ROT : Rotengle, SAN : Sandre, OCL : Écrevisse américaine

15/07/2019

Grève de Seine

Pêche électrique (60 EPA)														
Taille (cm)	ABL	ANG	BAF	CAG	CHA	CHE	GAR	GOU	HOT	IDE	PER	SIL	VAN	OCL
1														
1,5														
2														
2,5	1						1	1						
3			1			2	4	2						
3,5	2			2	1	2	3	1						
4	1					5	12	1	1					
4,5			2			7	25	6						
5			3			14	35	2						1
5,5							14	1						
6							7		1		1		1	
6,5			3				1			1	1		1	
7													1	
7,5											1		1	
8										1	1			
8,5														
9														
9,5														
10														
11								1						
12														
12,5							1							
13						1								
13,5						2	1							
14						1								
15														
16											1			
17														
18														
19														
20														
21														
22														
23														
24														
25														
26-30		1										1		
31-35														
36-40		1												
41-45														
46-50														
51-55														
56-60														
61-65														
66-70														
71-75														
76-80														
81-90														
TOTAL	4	2	9	2	1	34	104	15	2	2	5	1	4	1

Alevin présumé de l'année

ABL : Ablette, ANG : Anguille, BAF : Barbeau fluviatile, CAG : Carassin argenté, CHA : Chabot, CHE : Chevesne, GAR : Gardon, GOU : Goujon, HOT : Hotu, IDE : Ide mélanote, PER : Perche commune, SIL : Silure, VAN : Vandoise, OCL : Écrevisse américaine