



AGENCE DE L'EAU ARTOIS-PICARDIE
Programme de surveillance des cours d'eau et des plans
d'eau – Réalisation d'inventaires des Phytoplancton

Lot 3 – Bassin hydrographique Artois-Picardie

Document de synthèse-Campagne 2022



5 agences couvrant l'ensemble du territoire et
plus de **20 ans d'expérience** d'étude des milieux aquatiques.

Nos relais et partenaires locaux
Anglet, Gan, Lyon

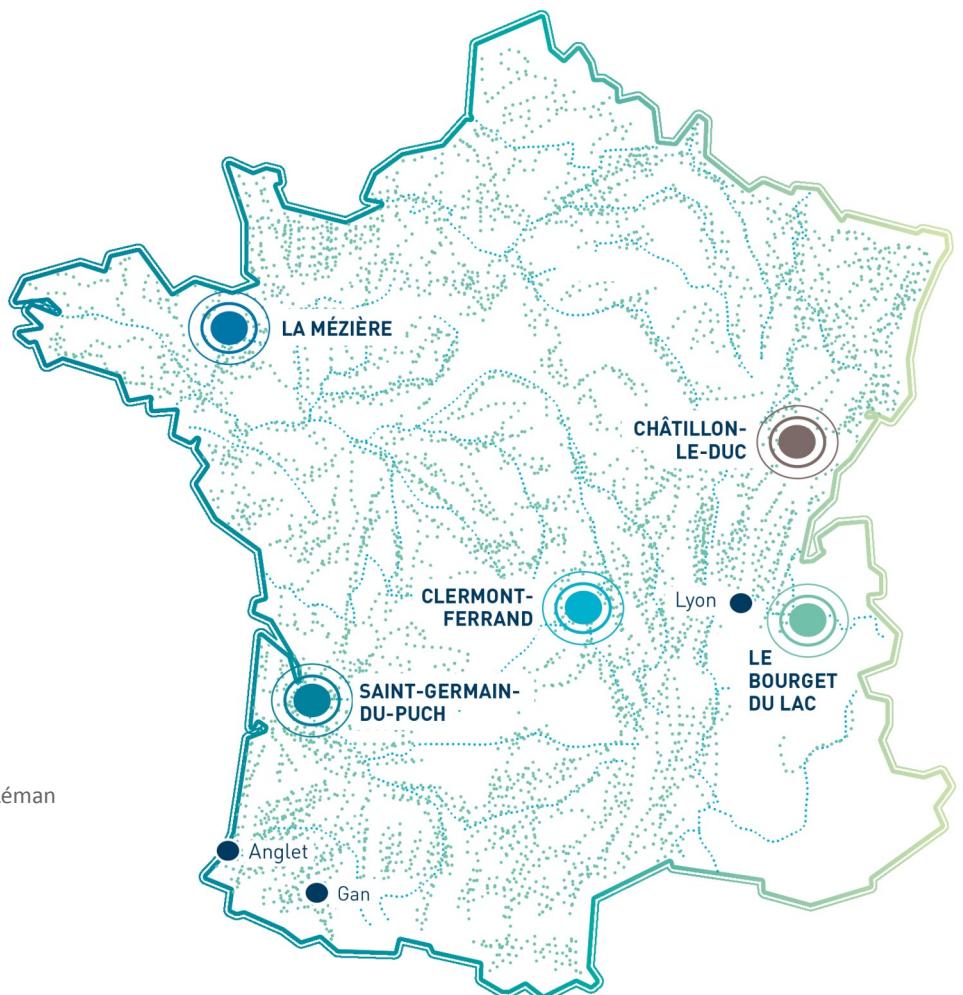
Agence Sud-Ouest - Siège social
ZA du Grand Bois Est, route de Créon
33750 SAINT-GERMAIN-DU-PUCH
Tel. 05 57 24 57 21
contact@aquabio-conseil.com

Agence Centre
41, rue des frères Lumière
63100 CLERMONT-FERRAND
Tel. 04 73 24 77 40
centre@aquabio-conseil.com

Agence Nord-Est
Ferme du Marot - D14
25870 CHÂTILLON-LE-DUC
Tel. 03 81 52 97 46
nord-est@aquabio-conseil.com

Agence Ouest
ZAC Beauséjour, rue de la gare du tram
35520 LA MÉZIÈRE
Tel. 02 99 69 73 77
ouest@aquabio-conseil.com

Agence de Chambéry
Bâtiment Andromède, 108 avenue du Lac Léman
BP70363
73372 LE BOURGET DU LAC
Tel. 04 79 33 64 55
chambery@aquabio-conseil.com



BE223-09
VERSION 1
01.05.23

M221130

RÉDACTEUR

Nom : Pierre FURGONI
Date : 01 mai 2023
Visa :

VALIDATEUR

Nom : Céline MORTON
Date : 12 mai 2023
Visa :



SOMMAIRE

SOMMAIRE.....	3
INTRODUCTION.....	4
MÉTHODOLOGIE.....	5
I. Préambule.....	5
II. Mesures in-situ.....	5
II.1. Physico-chimie.....	5
II.2. Transparence.....	6
II.3. Chlorophylle a.....	6
III. Le Phytoplancton.....	7
III.1. Généralité.....	7
III.2. Prélèvements en cours d'eau.....	7
III.3. Prélèvements en plan d'eau.....	7
III.4. Analyse.....	8
III.5. Conditions d'applications.....	9
OUTILS D'AIDE À L'INTERPRÉTATION DES ANALYSES.....	10
I. Phytoplancton en cours d'eau.....	10
II. Phytoplancton en plan d'eau.....	10
II.1. Calcul de l'indice IPLAC.....	10
II.2. Évaluation de l'état écologique.....	10
CONTEXTE DE L'ETUDE.....	12
I. Les stations étudiées.....	12
I.1. Liste des stations phytoplanctons en 2022.....	12
I.2. Problèmes rencontrés.....	13
RÉSULTATS ET INTERPRÉTATIONS.....	15
I. Cours d'eau.....	15
II. Plan d'eau.....	15
II.1. Résultats des analyses de la campagne 2022.....	15
II.2. Comparaison avec les résultats antérieurs.....	15
CONCLUSION.....	19
RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES.....	20
ANNEXE I.....	21
ANNEXE II.....	22
ANNEXE III.....	23

INTRODUCTION

Dans le cadre de la mise en œuvre de la directive cadre européenne sur l'eau (DCE), un programme de surveillance a été établi pour suivre la qualité biologique des eaux douces de surfaces. Afin de réaliser ce suivi, l'Agence de l'Eau Artois-Picardie a mandaté le bureau d'études AQUABIO pour l'acquisition, l'analyse et l'interprétation de données hydrobiologiques basées sur le support Phytoplancton en plan d'eau, et pour l'analyse et l'interprétation des données pour le phytoplancton en cours d'eau.

Le suivi 2022 concerne, pour le lot 3, 15 sites positionnés sur des cours d'eau et 5 plans d'eau répartis en région Hauts-de-France. Le présent rapport dresse une synthèse de la campagne de terrain et des résultats obtenus pour le compartiment phytoplancton.

Les prélèvements, les analyses et la rédaction du rapport ont été effectués par le personnel d'AQUABIO suivant :

Tableau I : Personnel ayant participé à l'étude

		Prélèvements	Analyses	Rapport d'étude
Directrice Agence EST Hydroécologues	MORTON Céline			X (validation)
	AUBOIN Jérémie	X (plan d'eau)		
	BARAZUTTI Pierre	X (plan d'eau)		
	BERTOS-FORTIS Mireia		X	
	BRAGA Gustavo		X	
	GISSET Christelle		X	
	MARTINET Joanna		X	
Prestataire d'AEAP	CAR Analyse	X (cours d'eau)		

MÉTHODOLOGIE

I. PRÉAMBULE

les prélèvements réalisés en cours d'eau ont été faits par les préleveurs du laboratoire d'analyse CAR Analyse, en charge des prélèvements et des analyses physico-chimiques pour l'Agence de l'eau Artois Picardie. Pour ces prélèvements, seule la partie analyse en laboratoire de la méthodologie présenté ci-après est applicable. Pour les prélèvements en plan d'eau, l'ensemble des prestations terrain et laboratoire ont été réalisées par AQUABIO selon la méthodologie présentée ci-après.

II. MESURES IN-SITU

II.1. Physico-chimie

Les paramètres non conservatifs sont mesurés sur place directement dans le cours d'eau.

Les valeurs d'Oxygène sont récoltées à l'aide d'une sonde optique (type de sonde reconnu pour la stabilité de sa mesure et son faible besoin d'étalonnage).

La conductivité et le pH sont mesurés grâce à une sonde de marque WTW comprenant un pH-mètre, un conductimètre et une sonde température. La température relevée est celle de la sonde conductivité. Afin d'assurer des mesures fiables, un étalonnage des sondes est effectué de manière hebdomadaire et une vérification des sondes deux fois par jour.

Les mesures se font après stabilisation de la valeur et selon les préconisations du constructeur. La précision des sondes et l'incertitude associée à chaque paramètre sont présentées dans le tableau ci-dessous.

Tableau III: Préconisations constructeur des sondes et incertitudes associées (au 06/11/20)

	Données constructeur			Incertitude élargie	
	Plage de mesure	Résolution	Précision	Gamme	Incertitude
pH	-2,00 à +20,00	0,01 pH	+/- 0,01	-	5%
Conductivité	0 à 199,9 µS/cm 200 à 1999 µS/cm 2 à 19,99 mS/cm	0,1 µS/cm 1 µS/cm 0,01 mS/cm	+/- 0,5% de la valeur +/- 0,5% de la valeur +/- 0,5% de la valeur	-	8%
Température (sonde conductimètre)	- 5 à + 80 °C	0,1 °C	+/- 0,1 °C	-	± 0,67 °C
O ₂ dissous - concentration	0 à 20 mg/l	0,01 mg/l	+/- 0,5% de la valeur	> 5 mg/l < 5 mg/l	± 17% ± 2 mg/l
O ₂ dissous - saturation	0 à 200 %	0,1 %	+/- 0,5% de la valeur	-	-

II.2. Transparence

La profondeur de la zone euphotique (zone de pénétration de la lumière) est mesurée à chaque campagne.



Figure 1 : Disque de Secchi

Pour ce faire, la transparence est mesurée à l'aide d'un disque de Secchi. Le disque de Secchi, raccordé à un système de mesure de la profondeur, est descendu par l'opérateur du côté ombragé de l'embarcation ou du pont. La profondeur de disparition est notée puis le disque est remonté doucement jusqu'à réapparition. La profondeur de réapparition est notée. Cette opération est réalisée 5 fois (10 mesures) et la transparence est calculée en faisant la moyenne des 10 mesures.

La profondeur de la zone euphotique est alors donnée par la formule : $Zeu = 2,5 \times \text{transparence}$.

II.3. Chlorophylle a

Pour compléter ce prélèvement, la mesure de la concentration en chlorophylle-a est nécessaire.

Lors du prélèvement du phytoplancton, un deuxième aliquote de l'échantillon d'eau brut est donc récupéré après homogénéisation.

L'opérateur procède à la filtration de l'échantillon sur le terrain à l'aide d'une pompe à vide manuelle. Le volume filtrable dépend de la nature et de la quantité de matières en suspension présentes dans l'eau. Le filtre, introduit dans un contenant à l'aide d'une pince, est plongé dans de la carboglace afin de le congeler à une température avoisinant – 20°C jusqu'à réception au laboratoire d'analyse.

III. LE PHYTOPLANCTON

III.1. Généralité

Le **phytoplancton** est principalement composé d'algues microscopiques chlorophylliennes (2 µm à 400 µm). Il ne représente qu'un pourcent de la biomasse des organismes photosynthétiques sur la planète mais assure 40 % de la production primaire annuelle (CELLAMARE, 2009). Le phytoplancton se maintient en suspension dans la colonne d'eau et notamment dans la zone euphotique, afin d'y puiser l'énergie lumineuse et les ressources minérales nécessaires à sa croissance.

Le phytoplancton est constitué de très nombreuses espèces regroupées taxonomiquement en classes algales selon leurs caractéristiques morphologiques, génétiques et la nature de leurs pigments. Une brève description des principaux groupes rencontrés sur les cours d'eau étudiés est présentée ci-dessous.

De part sa capacité de réponse rapide aux changements environnementaux, lié à son temps de génération très court (Reynolds 1984 *in* Cellamare, 2009), le phytoplancton est utilisé comme indicateur de la qualité de l'eau : la biomasse phytoplanctonique est connue pour être principalement dépendante de l'**apport en nutriments** dans la colonne d'eau (WEHR & SHEATH, 2003).

III.2. Prélèvements en cours d'eau

Le prélèvement du phytoplancton en cours d'eau est effectué selon la **norme XP T 90-719 relative à l'échantillonnage du phytoplancton dans les eaux intérieures** (AFNOR, 2017).

Le prélèvement (>2L d'eau) est réalisé depuis un pont, ou à l'aide d'une embarcation ou de tout autres moyens permettant d'accéder à la veine du courant principal. Il est effectué à l'aide d'une bouteille fermante dans le premier mètre de la colonne d'eau en s'affranchissant des particules flottant en surface. Il est ensuite introduit dans un flacon de 500mL puis fixé à l'aide d'une solution de Lugol alcalin (concentration finale de 0.5 %) et stocké au frais et à l'abri de la lumière jusqu'à l'analyse au laboratoire.

En complément, un prélèvement au filet à plancton (maille 20 µm) sur un trait vertical est réalisé afin de disposer de suffisamment de matériel pour faciliter certaines identifications taxonomiques au laboratoire. Le filtrat est conditionné dans un pilulier en verre stabilisé (Lugol).

III.3. Prélèvements en plan d'eau

Les opérations mises en œuvre sont effectuées selon la norme **relative à l'échantillonnage du phytoplancton dans les eaux intérieures** (AFNOR, 2017b) et sont conformes au **protocole standardisé d'échantillonnage, de conservation, d'observation et de dénombrement du phytoplancton en plan d'eau pour la mise en œuvre de la DCE** (LAPLACE-TREYTURE *et al.*, 2009).

Le développement du phytoplancton nécessitant l'exposition à la lumière, l'échantillon nécessaire à son étude correspond à un prélèvement d'eau intégré sur la zone euphotique.

Les prélèvements sont réalisés à l'aplomb du point de plus grande profondeur. En fonction de la profondeur de la zone euphotique, l'échantillon est réalisé soit à l'aide d'un tube échantilleur vertical (KC DENMARK) de longueur 2 m de volume égal à 2 litres ou d'une bouteille intégratrice (Bouteille IWS - HYDROBIOS). Un échantillon est ainsi récupéré dans un flacon en verre transparent de 400 mL à large col et stabilisé au Lugol.

En complément, un prélèvement au filet à plancton (maille 20 µm) sur un trait vertical de la zone euphotique est réalisé afin de disposer de suffisamment de matériel pour faciliter certaines identifications taxonomiques au laboratoire. Le filtrat a été conditionné dans un pilulier en verre stabilisé au Lugol.

Les échantillons sont ensuite conservés au froid et à l'obscurité jusqu'à leur analyse.



Prélèvement à la bouteille intégratrice



Prélèvement au filet à plancton

Figure 2 : Matériel utilisé pour les prélèvements intégrés et en zone euphotique du phytoplancton

III.4. Analyse

L'analyse du **phytoplancton** est réalisée selon la norme guide pour le dénombrement du phytoplancton par **microscopie inversée** (AFNOR, 2006) qui correspond à la méthode d'Utermöhl (Utermöhl, 1958) adoptée au niveau européen et complétée par les recommandations du **Protocole standardisé de Laplace-Treyture et al.**, 2009:1.

Le choix du volume à sédimentter dépend de la concentration de la communauté phytoplanctonique et peut se faire selon la transparence de l'eau mesurée sur le terrain au disque de Secchi. La sédimentation se déroule à l'obscurité et à température ambiante durant 8 à 72h selon la colonne de sédimentation utilisée. A la fin de cette phase de sédimentation, la colonne est glissée sur le côté afin de placer une lamelle en verre sur la chambre de comptage pour la fermer (Figure 3).

La détermination du phytoplancton est effectuée à l'aide d'un microscope inversé équipé d'objectifs de grossissement x4, x20, x40, x60 (DIC) et x100 permettant l'identification des taxons de petites tailles.

Un premier comptage est effectué sur la chambre entière au plus faible grossissement (objectif x4) afin de dénombrer les grandes espèces. Si aucun gros individu n'est présent, seule la deuxième partie de comptage (par champs aléatoires) est appliquée. La deuxième partie du comptage est ensuite réalisée par champs, choisis aléatoirement, à un plus fort grossissement (objectif x60). L'observation d'au moins 30 champs est opérée et un minimum de 400 individus (cellules, colonies ou filaments) est compté.

Lors de ces comptages, si le nombre d'individus de diatomées non identifiables sans préparation particulière est supérieur à 20 % du total des individus, une préparation de lame de diatomées est réalisée par grillage. Un montage entre lame et lamelle est effectué et la détermination des diatomées est réalisée à l'aide de l'objectif x100 à immersion et à contraste de phase ou DIC.

Toutes les identifications taxonomiques sont réalisées au **niveau spécifique** ou, en cas de difficultés ou d'incertitudes, au niveau générique.

La saisie des listes floristiques est effectuée via l'outil PHYTOBS v3.2 développé par l'INRAE.

Les listes floristiques sont établies selon les préconisations de l'Agence de l'Eau Adour-Garonne. Elles comportent les noms des taxons, la codification SANDRE, les concentrations algales par taxon, les concentrations algales totales (exprimées en nombre d'unités/ml), la répartition des concentrations algales par classes et la richesse taxonomique (nombre de taxons récoltés).

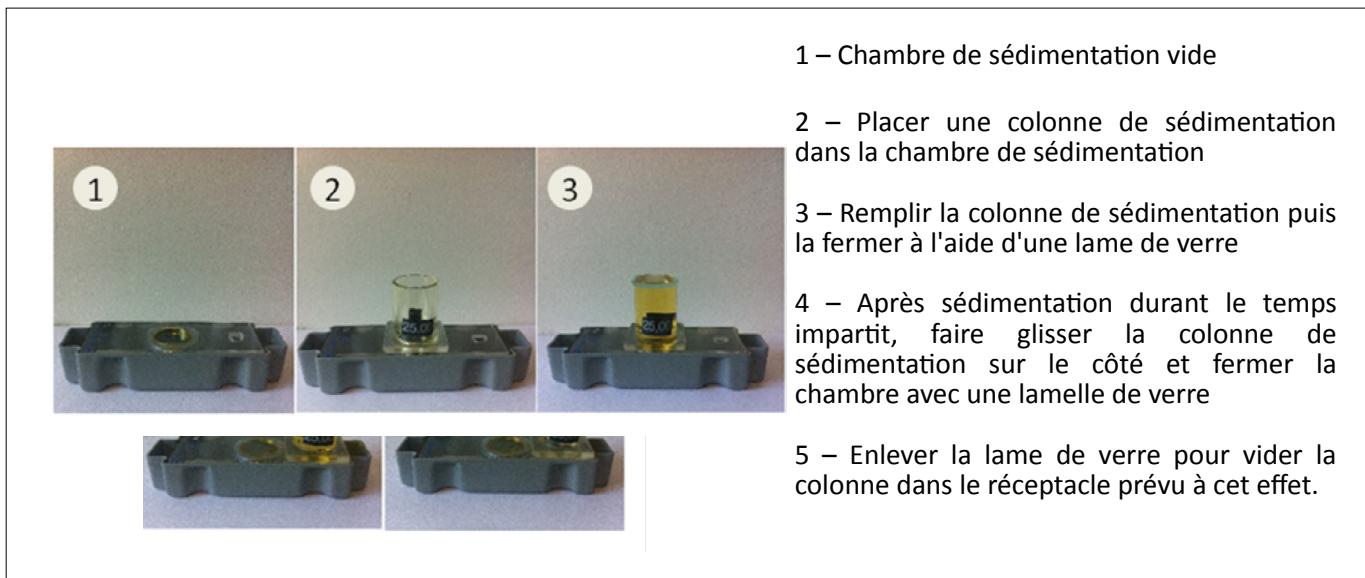


Figure 3 : Préparation de l'échantillon de phytoplancton à observer au microscope inversé

III.5. Conditions d'applications

Les campagnes de prélèvement doivent être réparties de mai à octobre. Un minimum de 4 campagnes par an est préconisé.

Un intervalle minimum de 2 semaines doit être respecté entre chaque campagne de prélèvement afin de bien couvrir l'ensemble de la période de végétation et de ne pas disposer de campagnes trop rapprochées. En cas de forte hydrologie (crue), la campagne ne devra pas être réalisée mais être reportée. Dans ce cas, un report minimum d'une semaine est préconisé.

OUTILS D'AIDE À L'INTERPRÉTATION DES ANALYSES

I. PHYTOPLANCTON EN COURS D'EAU

Le compartiment phytoplancton en cours d'eau ne disposant pas de valeurs seuils dans l'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 (2018), une interprétation basée essentiellement sur la composition des peuplements est réalisée.

Chaque comptage est réalisé à l'aide de l'**outil informatique PHYTOBS** développé par l'IRSTEA. Cet outil est conforme à la norme Utermöl (AFNOR, 2006) et respecte le **protocole standardisé** d'échantillonnage du phytoplancton en plan d'eau dans le cadre de la DCE (LAPLACE-TREYTURE *et al.*, 2009). Il permet le calcul des biovolumes (en millimètre cube par litre) et de la concentration cellulaire (nombre de cellules par millilitre) pour chaque taxon. PHYTOBS permet également de synthétiser et d'exporter les résultats au format excel en vue de la bancarisation. Enfin, il est une aide pour attribuer aux taxons leurs noms considérés comme à jour et leurs codes SANDRE correspondants.

Le peuplement phytoplanctonique est étudié au travers de :

- **calcul du biovolume total,**
- **concentration cellulaire,**
- **variété taxonomique et l'indice de diversité de Shannon**
- **analyse de la chlorophylle-a**, bon indicateur de la biomasse algale présente.

Une étude de l'évolution saisonnière des peuplements phytoplanctoniques est effectuée sur un même cours d'eau aux différentes campagnes de prélèvement. Ces représentations graphiques permettent de visualiser les variations des différentes paramètres (biovolume, concentration cellulaire, variété taxonomique) en fonction de la période d'échantillonnage. Elles permettent également d'observer la contribution des grandes classes algales dans ces paramètres étudiés.

II. PHYTOPLANCTON EN PLAN D'EAU

II.1. Calcul de l'indice IPLAC

Les résultats des analyses de chlorophylle a ainsi que les caractéristiques du plan d'eau nécessaires au calcul de l'IPLAC sont intégrés à notre base de données qui est directement liée à PHYTOBS. Un export de notre base est alors réalisé afin de calculer l'IPLAC à l'aide de la plateforme SEEE (<http://see.eaufrance.fr/>).

II.2. Évaluation de l'état écologique

Afin de répondre aux exigences de la DCE, les éléments physico-chimiques et biologiques sont utilisés pour évaluer l'état écologique des masses d'eau. La définition de l'état écologique d'une masse d'eau se réfère à deux arrêtés :

- L'arrêté du 17 octobre 2018 modifiant l'arrêté du 25 janvier 2010 établissant le programme de surveillance de l'état des eaux en application de l'article R. 212-22 du code de l'environnement 2018 définit le type et la fréquence des paramètres à suivre pour l'évaluation des états écologiques et chimiques.
- L'arrêté du 27/07/2018 (Ministère de la transition écologique et solidaire, 2018) relatif aux critères d'évaluation de l'état des eaux de surface définit les valeurs seuils de chaque paramètre physico-chimique ainsi que les valeurs inférieures des limites de classes d'état écologique pour les éléments biologiques.

Concernant les éléments biologiques, les critères pris en compte peuvent varier en fonction de la classification des masses d'eau. L'Indice Phytoplanctonique Lacustre (IPLAC) s'applique sur tous les types de plans d'eau.

Le Tableau II ci-dessous présente les valeurs seuils pour la définition de l'état biologique.

Tableau II : Limites de classe d'état exprimées en EQR pour l'IPLAC

	Très bon	Bon	Moyen	Médiocre	Mauvais
Phytoplancton IPLAC (Indice phytoplanctonique Lacustre)	0,8	0,6	0,4	0,2	< 0,2

CONTEXTE DE L'ETUDE

I. LES STATIONS ÉTUDIÉES

Le suivi du phytoplancton en Artois Picardie a été réalisée sur 15 cours d'eau et 5 plans d'eau. Les cours d'eau ont fait l'objet de 6 campagnes de prélèvement s'étalant de mai à octobre et les plans d'eau de 4 campagnes (mars, mai, juillet et septembre). Ainsi, 90 analyses en cours d'eau et sur 20 analyses en plans d'eau étaient prévues.

Plusieurs analyses ont cependant été annulées du fait de pertes d'échantillons par le prestataire terrain (cf paragraphe I.2 Problèmes rencontrés).

Tableau III : Récapitulatif des périodes d'intervention par type de prélèvements

	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Septembre	Octobre	
Phytoplancton CE								
Phytoplancton PE								

I.1. Liste des stations phytoplanctons en 2022

Les tableaux IV et V, ci-après, présente la liste des stations suivies lors de cette campagne.

Tableau IV : liste des stations Cours d'eau

Station	LIBELLE	CodeMasseEau
01004000	LA SAMBRE CANALISÉE À JEUMONT	FRB2R46
01016000	L'ESCAUT CANALISÉ À FRESNES SUR ESCAUT	FRAR20
01037000	LA SCARPE CANALISÉE À BREBIÈRES	FRAR48
01041000	LA SCARPE CANALISÉE À NIVELLE	FRAR49
01046000	LA SENSÉE CANALISÉE À FÉRIN	FRAR11
01050000	LE CANAL DE ROUBAIX À LEERS	FRAR64
01056000	LA LYS CANALISÉE À ERQUINGHEM SUR LYS	FRAR31
01063900	LE CANAL D'AIRE À LA BASSÉE À AIRE SUR LA LYS	FRAR08
01078000	LA DEULE CANAL À COURRIÈRES	FRAR17
01082000	LA DEULE CANAL À DEULÉMONT	FRAR32
01102000	LE CANAL DE L'AA À SAINT MOMELIN	FRAR01
01104000	LE CANAL DE L'AA À SAINT FOLQUIN	FRAR61
01108000	LE CANAL DE BERGUES À CAPPELLE LA GRANDE	FRAR61
01129000	LA SOMME CANALISÉE À ÉPAGNE	FRAR55
01130000	LA SOMME CANALISÉE À CAMBRON	FRAR12

Tableau V : liste des stations Plan d'eau

Station	Libellé	Code Masse d'Eau
01001949	Étang du Romelaere	FRAL01
01002021	Lac du Val Joly	FRB2L05
01002022	Mare à Goriaux	FRAL02
01002023	Etang du Vignoble	FRAL03
01002024	Etang d'Ardres	FRAL04

I.2. Problèmes rencontrés

Le Tableau VI, ci-après, présente les difficultés rencontrées lors des prestations terrains ayant entraîné une annulation de l'analyse.

Tableau VI : liste des essais annulés

code station	libelle station	numéro d'essai	Mois prévisionnel	situation opération	Remarque
01037000	LA SCARPE CANALISÉE À BREBIÈRES	PHYTO223-03320	07	Annulé	Perte de l'échantillon
01037000	LA SCARPE CANALISÉE À BREBIÈRES	PHYTO223-03350	09	Annulé	Perte de l'échantillon
01041000	LA SCARPE CANALISÉE À NIVELLE	PHYTO223-03366	10	Annulé	Perte de l'échantillon
01046000	LA SENSÉE CANALISÉE À FÉRIN	PHYTO223-03307	06	Annulé	Perte de l'échantillon
01056000	LA LYS CANALISÉE À ERQUINGHEM SUR LYS	PHYTO223-03339	08	Annulé	Perte de l'échantillon
01063900	LE CANAL D'AIRE À LA BASSÉE À AIRE SUR LA LYS	PHYTO223-03325	07	Annulé	Perte de l'échantillon
01063900	LE CANAL D'AIRE À LA BASSÉE À AIRE SUR LA LYS	PHYTO223-03370	10	Annulé	Perte de l'échantillon
01078000	LA DEULE CANAL À COURRIÈRES	PHYTO223-03371	10	Annulé	Perte de l'échantillon
01102000	LE CANAL DE L'AA À SAINT MOMELIN	PHYTO223-03328	07	Annulé	Perte de l'échantillon
01102000	LE CANAL DE L'AA À SAINT MOMELIN	PHYTO223-03373	10	Annulé	Perte de l'échantillon
01104000	LE CANAL DE L'AA À SAINT FOLQUIN	PHYTO223-03329	07	Annulé	Perte de l'échantillon
01104000	LE CANAL DE L'AA À SAINT FOLQUIN	PHYTO223-03374	10	Annulé	Perte de l'échantillon
01108000	LE CANAL DE BERGUES À CAPPELLE LA GRANDE	PHYTO223-03330	07	Annulé	Perte de l'échantillon
01108000	LE CANAL DE BERGUES À CAPPELLE LA GRANDE	PHYTO223-03345	08	Annulé	Perte de l'échantillon

Ainsi, 14 prélèvements ont été annulés du fait de pertes d'échantillons lors des transits entre prestataires.

Les prestations de laboratoire n'ont présenté aucun problème entraînant une annulation.

Réalisation de prélèvements
et d'analyses d'algues en cours d'eau,
en canaux, et en plans d'eau
dans le bassin Artois-Picardie,
- Lot 3 - Suivi 2022 -



Localisation des stations de mesure

Micro-Algues (Phytoplancton)



Figure 4 : Carte de localisation des stations suivies en 2022

RÉSULTATS ET INTERPRÉTATIONS

I. COURS D'EAU

Les résultats et les interprétations sont disponibles dans les fiches stations transmises en accompagnement de ce rapport.

II. PLAN D'EAU

II.1. Résultats des analyses de la campagne 2022

Le Tableau VII ci après donne les résultats de l'indice IPLAC pour les 5 plans d'eau suivis en 2022.

Tableau VII : Résultats des analyses phytoplancton – IPLAC 2022

Caractéristiques des stations			Indices			
Code masse Eau	Code agence	Libellé National	MBA	MCS	IPLAC	Pourcentage de taxons non contributifs
FRAL01	01001949	Etang du Romelaere	0,017	0,247	0,178	56 %
FRB2L05	01002021	Lac du Val Joly	0,245	0,872	0,684	63 %
FRAL02	01002022	Mare à Goriaux	0,893	0,662	0,732	66 %
FRAL03	01002023	Etang du Vignoble	0,359	0,501	0,458	61 %
FRAL04	01002024	Etang d'Ardres	0,139	0,432	0,344	55 %

Les indices montrent des résultats assez disparates à l'échelle du territoire étudié. Ainsi les plans d'eau vont d'un état mauvais pour l'Etang du Romelaere à un bon état pour le lac du Val Joly et la Mare à Goriaux. Pour ce dernier les résultats semblent en plus robustes vu le peu d'écart entre les deux métriques MBA et MCS.

Le détail des résultats montre que la métrique MCS met en évidence des profils écologiques des taxons de phytoplancton assez disparates selon les stations, de la même manière que l'indice en lui-même. A noter que le Lac du Val Joly montre la valeur la plus élevée pour cette métrique. A l'inverse, la métrique MBA montre de faible valeur pour l'ensemble des plans d'eau indiquant ainsi de très fortes productions algale assez éloignées de la valeur attendue, à l'exception de la Mare à Goriaux qui présente une valeur proche de 1.

II.2. Comparaison avec les résultats antérieurs

Les tableaux VIII à XII présente l'évolution de la note IPLAC pour les cinq plans d'eau suivis du bassin Artois Picardie de 2017 à 2022.

En 2022, aucune tendance d'évolution de l'état biologique selon le compartiment phytoplanctons commune aux différents plans d'eau n'est visible. En effet, 3 plans d'eau montrent une dégradation de leur qualité alors qu'un plan d'eau montre une amélioration et un autre reste stable au cours d'eau temps.

Ainsi, la chronique de résultats de l'étang d'Ardres (Tableau VIII) montre que, suite à l'amélioration observée en 2020 et 2021 où le plan d'eau présentait un état biologique moyen, celui-ci retrouve un état biologique médiocre en 2022 mais avec une note légèrement supérieure à celles observées de 2017 à 2019.

Tableau VIII : Chronique des résultats des indices IPLAC 2017-2022 pour l'Etang d'Ardres

Code masse Eau	Code agence	Libellé National	Année	IPLAC	Etat Biologique
FRAL04	01002024	Etang d'Ardres	2017	0,277	Médiocre
FRAL04	01002024	Etang d'Ardres	2018	0,223	Médiocre
FRAL04	01002024	Etang d'Ardres	2019	0,295	Médiocre
FRAL04	01002024	Etang d'Ardres	2020	0,454	Moyen
FRAL04	01002024	Etang d'Ardres	2021	0,498	Moyen
FRAL04	01002024	Etang d'Ardres	2022	0,344	Médiocre
				Moyenne 2017-2022	0,348

Pour l'étang du Romelaere (Tableau IX), la chronique montre elle aussi une dégradation de l'état biologique suite à une amélioration. En effet, en 2021, le plan d'eau montrait un état biologique moyen selon l'IPLAC alors que celui-ci était médiocre de 2017 à 2020. Cette amélioration n'est cependant pas confirmée en 2022 puisque l'état biologique du plan d'eau devient mauvais, présentant ainsi la note la plus basse de la chronique.

Tableau IX : Chronique des résultats des indices IPLAC 2017-2022 pour l'Étang du Romelaere

Code masse Eau	Code agence	Libellé National	Année	IPLAC	Etat Biologique
FRAL01	01001949	Étang du Romelaere	2017	0,287	Médiocre
FRAL01	01001949	Étang du Romelaere	2018	0,249	Médiocre
FRAL01	01001949	Étang du Romelaere	2019	0,399	Médiocre
FRAL01	01001949	Étang du Romelaere	2020	0,306	Médiocre
FRAL01	01001949	Étang du Romelaere	2021	0,417	Moyen
FRAL01	01001949	Étang du Romelaere	2022	0,178	Mauvais
				Moyenne 2017-2022	0,306

Pour le lac du Val Joly (Tableau X), le plan d'eau présentait un état moyen de 2017 à 2019 puis une baisse de la qualité en 2020 avec la note IPLAC la plus basse de la chronique. Une forte augmentation est ensuite visible en 2021. Celle-ci est confirmée par les résultats de 2022. La note est cependant moins élevée et sa faible robustesse nécessite une confirmation des résultats par les prochains suivis.

Tableau X : Chronique des résultats des indices IPLAC 2017-2022 pour le Lac du Val Joly

Code masse Eau	Code agence	Libellé National	Année	IPLAC	Etat Biologique
FRB2L05	01002021	Lac du Val Joly	2017	0,442	Moyen
FRB2L05	01002021	Lac du Val Joly	2018	0,430	Moyen
FRB2L05	01002021	Lac du Val Joly	2019	0,477	Moyen
FRB2L05	01002021	Lac du Val Joly	2020	0,248	Médiocre
FRB2L05	01002021	Lac du Val Joly	2021	0,737	Bon
FRB2L05	01002021	Lac du Val Joly	2022	0,684	Bon
				Moyenne 2017-2022	0,503

Pour la Mare à Goriaux (Tableau XI), les résultats de 2022 s'inscrivent dans la chronique de résultats précédents. En effet, ce plan d'eau montre un bon état biologique de 2017 à 2021 avec une note oscillant entre 0,645 et 0,795. La note IPLAC de 2022 se classe parmi les plus hautes.

Tableau XI : Chronique des résultats des indices IPLAC 2017-2022 pour la Mare à Goriaux

Code masse Eau	Code agence	Libellé National	Année	IPLAC	Etat Biologique
FRAL02	01002022	Mare à Goriaux	2017	0,645	Bon
FRAL02	01002022	Mare à Goriaux	2018	0,723	Bon
FRAL02	01002022	Mare à Goriaux	2019	0,655	Bon
FRAL02	01002022	Mare à Goriaux	2020	0,795	Bon
FRAL02	01002022	Mare à Goriaux	2021	0,686	Bon
FRAL02	01002022	Mare à Goriaux	2022	0,732	Bon
				Moyenne 2017-2022	0,706

Pour l'étang du Vignoble (Tableau XII), la chronique de résultats montre un bon état de 2017 à 2021 mais avec des notes proches du seuil entre bon état et état moyen. En 2022, le plan d'eau est déclassé (état moyen) et sa note montre une baisse relativement importante passant de 0,687 à 0,458. Cet écart peut être dû aux fortes chaleurs de 2022, favorisant les développements algaux ou à des apports exogènes plus importants. Une confrontation des résultats physico-chimiques aux résultats de l'IPLAC pourrait permettre de déterminer l'origine de ce déclassement.

Tableau XII : Chronique des résultats des indices IPLAC 2017-2022 pour l'Etang du Vignoble

Code masse Eau	Code agence	Libellé National	Année	IPLAC	Etat Biologique
FRAL03	01002023	Etang du Vignoble	2017	0,619	Bon
FRAL03	01002023	Etang du Vignoble	2018	0,611	Bon
FRAL03	01002023	Etang du Vignoble	2019	0,738	Bon
FRAL03	01002023	Etang du Vignoble	2020	0,631	Bon
FRAL03	01002023	Etang du Vignoble	2021	0,687	Bon
FRAL03	01002023	Etang du Vignoble	2022	0,458	Moyen
				Moyenne 2017-2022	0,624

CONCLUSION

Les analyses biologiques réalisées en 2022 sur les plans d'eau du territoire d'Artois Picardie ont montré que :

- la qualité biologique des plans d'eau selon l'indice IPLAC est assez disparate allant d'un mauvais état pour l'Etang du Romelaere à un bon état pour le lac du Val Joly et la Mare à Goriaux.
- Les chroniques de résultats de 2017 à 2022 montrent une dégradation de la qualité de 3 plans d'eau : l'étang d'Ardres, l'étang du Romelaere et l'étang du Vignoble
- Ces mêmes chroniques montrent une confirmation du bon état observé les années précédentes pour le lac du Val Joly et la Mare à Goriaux.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- AFNOR., 2006. – NF EN 15204 - Qualité de l'eau - Norme guide pour le dénombrement du phytoplancton par microscopie inversée (méthode Utermöhl). La Plaine Saint-Denis : AFNOR, 42 p.
- ., 2017. – XP T 90-719 - Qualité de l'eau — Échantillonnage du phytoplancton dans les eaux intérieures., 34 p.
- Cellamare M., 2009. – Évaluation de l'Etat Ecologique des Plans d'Eau Aquitains à partir des Communautés de Producteurs Primaires. Bordeaux 1, 334 p.
- Laplace-Treyture C., BARBE J. & Dutartre A., 2009. – Protocole standardisé d'échantillonnage, de conservation, d'observation et de dénombrement du phytoplancton en plan d'eau pour la mise en oeuvre de la DCE - version 3.3.1. .
- Utermöhl H., 1958. – Zur Vervollkommnung der quantitativen Phytoplankton-Methodik: Mit 1 Tabelle und 15 abbildungen im Text und auf 1 Tafel. SIL Communications, 1953-1996, 9 (1) : 1-38 doi : 10.1080/05384680.1958.11904091.
2003. – Freshwater algae of North America: ecology and classification. Amsterdam ; Boston : Academic Press, 918 p.
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. : 52.

Rapport d'analyses

Fiches station cours d'eau

ANNEXE III

Fiches station Plan d'eau