



AGENCE DE L'EAU ARTOIS-PICARDIE

Programme de surveillance des cours d'eau et des plans
d'eau – Réalisation d'inventaires des macrophytes

Lot 4 – Bassin hydrographique Artois-Picardie

Document de synthèse-Campagne 2024

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

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

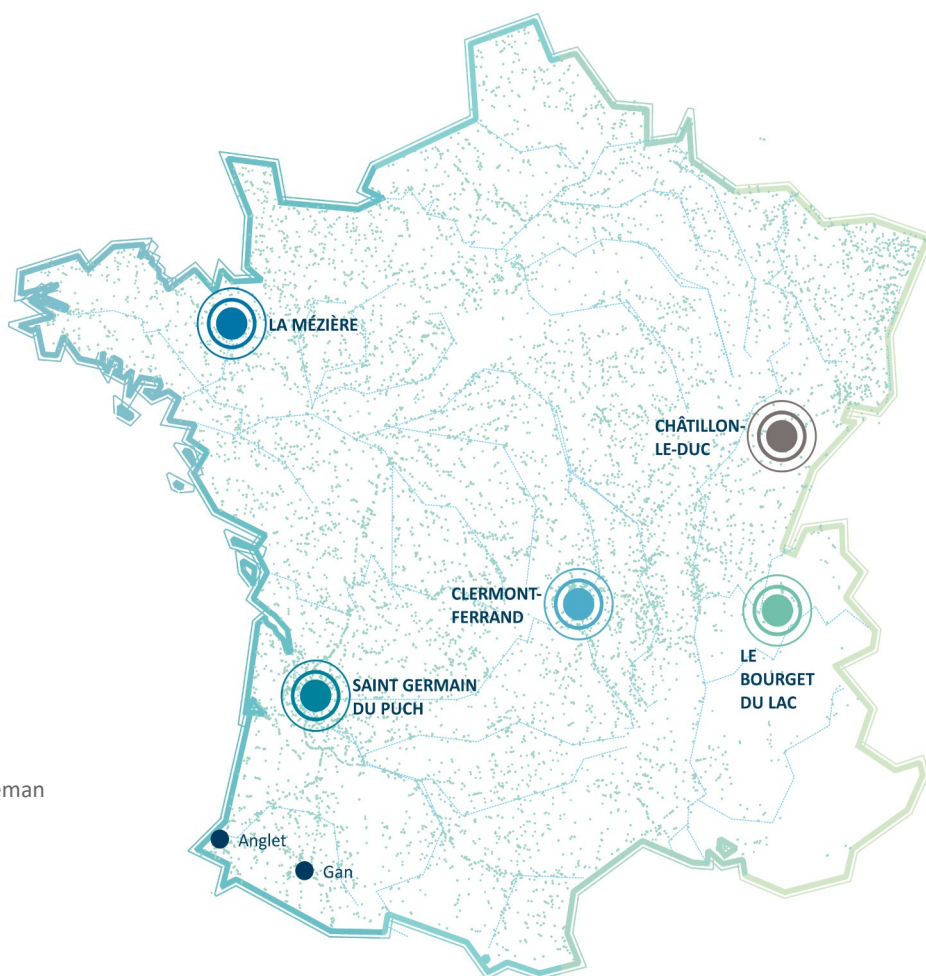
Ferme du Marot - D14
25870 CHÂTILLON-LE-DUC
Tel. 03 81 52 97 46
nord-est@aquabio-conseil.com

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



RÉDACTEUR

Nom : Pierre FURGONI
Date : 30 mai 2025
Visa :

VALIDATEUR

Nom : Laetitia BLANCHARD
Date : 2 juin 2025
Visa :

SOMMAIRE

SOMMAIRE.....	3
INTRODUCTION.....	4
MÉTHODOLOGIE.....	5
I. Les macrophytes en rivière.....	5
I.1. Bref descriptif de la méthode.....	5
I.2. Conditions d'applications.....	5
II. Les macrophytes en Plan d'Eau.....	6
II.1. Phase préparatoire.....	6
II.1.1. Description des types de rive.....	6
II.1.2. Positionnement des UP.....	6
II.1.3. Pré-sélection des UO.....	7
II.1.4. Cas d'un suivi à partir d'un plan d'échantillonnage antérieur.....	7
II.2. Phase terrain.....	7
II.3. Phase laboratoire.....	7
OUTILS D'AIDE À L'INTERPRÉTATION DES ANALYSES.....	8
I. Indice biologique macrophytique en rivière.....	8
II. Indice biologique macrophytique en Plan d'eau.....	9
III. Évaluation de l'état écologique.....	9
III.1.1. Éléments de qualité biologique pour les cours d'eau.....	10
III.1.2. Éléments de qualité biologique pour les plans d'eau.....	12
IV. Autres outils d'interprétation.....	12
CONTEXTE DE L'ETUDE.....	13
I. Les stations étudiées.....	13
II. Déroulement de la campagne.....	15
II.1. Période de prélèvements.....	15
II.2. Compte rendu des prélèvements et des analyses.....	15
II.2.1. Annulation.....	15
II.2.2. Non-conformité et dérogation.....	15
II.2.3. Difficultés rencontrées et remarques.....	15
III. Hydrologie.....	17
RÉSULTATS ET INTERPRÉTATION DES ANALYSES.....	21
I. Résultats de la campagne 2024.....	21
II. Comparaison avec les résultats antérieurs.....	24
III. Taxons Remarquables.....	25
III.1. Taxons allochtones.....	25
III.2. Taxons protégés.....	25
CONCLUSION.....	26
RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES.....	27
ANNEXE I.....	28
ANNEXE II.....	29

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.

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 macrophytes.

Le suivi 2024 concerne, pour le lot 4, 36 stations réparties en région Hauts-de-France.

Le présent rapport dresse une synthèse de la campagne de terrain et des résultats obtenus pour le compartiment macrophytes.

Les prélèvements, l’analyse 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
Coordinatrice études	BLANCHARD Laetitia			X (validation)
Directrice d'agence	MORTON Céline			X
Hydroécologues	ANTOINE Anthony		X	
	BRAGA Gustavo	X		
	CARLU Joël	X		
	CHARVET Eloïse	X		
	CLARTE Pierre	X		
	FRANCOIS Marie	X		
	FURGONI Pierre			X
	HUERTAS Rafael	X		
	LEGEAY Laurent	X		
	MEHEUST David	X		
	POUJARDIEU Benjamin		X	
	SIMON Jérôme	X	X	

I. LES MACROPHYTES EN RIVIÈRE

I.1. Bref descriptif de la méthode

L'inventaire des macrophytes en rivière est effectué selon la norme relative à la détermination de l'indice biologique macrophytique en rivière (AFNOR, 2003a). Dans le cas de prélèvement en grands cours d'eau, on considère plus particulièrement les exigences de l'annexe B de la présente norme.

Les macrophytes correspondent à **l'ensemble des végétaux aquatiques ou amphibiens visibles à l'œil nu, ou vivant habituellement en colonies visibles à l'œil nu** (ex : algues filamenteuses). Ils comprennent des phanérogames, des ptéridophytes, des bryophytes, des lichens, des macro-algues et par extension des colonies de cyanobactéries ainsi que des colonies hétérotrophes de bactéries et champignons.

La mise en œuvre de cet indice consiste à réaliser un relevé complet in-situ des macrophytes présents avec : identifications des taxa (à l'espèce ou au genre selon les groupes), estimation de leurs recouvrements, et prélèvement d'échantillons pour les taxa dont la détermination est délicate ou impossible sur le terrain.

Pour les cours d'eau peu profonds, le relevé se fait par parcours à pied de l'ensemble de la zone en eau en remontant le cours d'eau en zigzags. Les berges sont également explorées, spécifiquement au niveau de la zone de contact.

Pour les cours d'eau turbides, profonds ou ayant des zones profondes non prospectables à pied, le relevé se fait généralement en deux étapes. Une observation directe (à vue) à proximité des berges et dans les zones les moins profondes. puis une approche par traits de râteau du chenal ou des secteurs profonds afin de contrôler la présence/absence de macrophytes. Dans le cas où ces zones se révèlent colonisées par des végétaux alors une approche par semis de points (points contacts au râteau) est mis en œuvre (cf mode opératoire dans annexe B de la norme). Les prélèvements ponctuels sont répartis de manière homogène. Pour les grands cours d'eau navigués, il n'est pas toujours pertinent d'intégrer la zone de chenal à la surface de relevé (zone souvent dépourvue de végétation). Dans ces conditions, les limites de la station sont alors définies en considérant uniquement la zone favorable au développement des végétaux, généralement située le long des berges.

Les échantillons récoltés sont analysés au laboratoire sous loupe binoculaire et/ou microscope selon les groupes floristiques. Leur identification se fait à l'aide d'ouvrages de références. Une fois les déterminations et vérifications achevées, la liste complète des taxa inventoriés est établie. Les taxa, pour lesquels un doute subsiste, sont envoyés à des experts internes et/ou externes appartenant au Groupement d'Intérêt Scientifique des Macrophytes composés des principaux référents dans ce domaine.

I.2. Conditions d'applications

L'IBMR est applicable sur des cours d'eau continentaux (hors estuaires) naturels ou artificialisés. Il est réalisé en période de développement de la végétation, en période de basses eaux et dans des conditions de transparence de l'eau suffisantes pour une bonne observation.

II. LES MACROPHYTES EN PLAN D'EAU

Sur l'ensemble des lacs, dont le marnage est inférieur à 2 mètres, la norme relative à l'échantillonnage des communautés de macrophytes en plans d'eau a été appliquée.

Dans le cas d'un marnage supérieur, l'application du protocole expérimental : Echantillonnage des communautés de macrophytes - Plans d'eau marnants Irstea – REBX – Janvier 2012 – V1 est préférable.

II.1. Phase préparatoire

Préalablement aux campagnes de terrain, une reconnaissance des plans d'eau est réalisée à partir de documents cartographiques et/ou photographiques.

Cette étape préalable a pour objectif de pré-sélectionner des Unités d'Observation (UO) suite à la description des types de rive et au positionnement des Unités d'observation Potentielles (UP) selon la méthode de Jensen (Jensen, 1977).

II.1.1. Description des types de rive

Il existe quatre grands types de rives. Le tableau II présente les différents types de rive décrits dans la norme (AFNOR, 2022). Chaque type de rive renvoie à une typologie d'habitats caractéristiques.

Tableau II : Typologie des types de rives au niveau d'une unité d'observation

Type 1	Zones humides caractéristiques
Type 2	Zones rivulaires colonisées par une végétation arbustive et arborescente non hygrophile
Type 3	Zones rivulaires non colonisées par une végétation arbustive et arborescente non hygrophile
Type 4	Zones artificialisées ou subissant des pressions anthropiques visibles

II.1.2. Positionnement des UP

Le protocole de Jensen permet de définir la position des Unités Potentielles (UP) à partir de la superficie et du périmètre du plan d'eau (Annexe B de la norme AFNOR, 2010). Elle est réalisée sous Qgis en utilisant les fonctionnalités de calcul et de géométrie assurant précision et reproductibilité en s'affranchissant du biais opérateur.

Les Unités Potentielles (UP) correspondent à la jonction entre les transects issus de l'application du Jensen et la ligne de rive du plan d'eau, voir Figure 1.

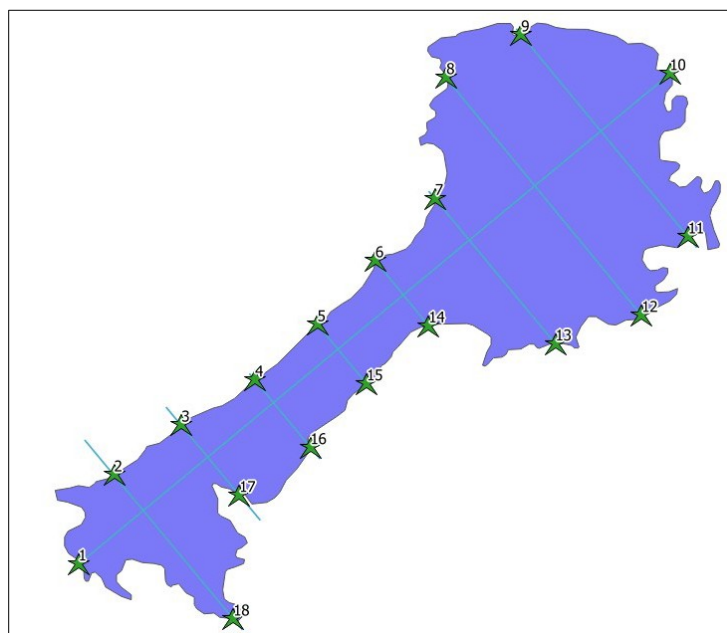


Figure 1 : Obtention des UP

II.1.3. Pré-sélection des UO

L'application du protocole de Jensen peut aboutir à un grand nombre d'UP.

Dans un premier temps, l'exclusion des unités ne répondant pas aux critères de la norme permet d'en réduire le nombre. Dans un second temps, quelques unités sont sélectionnées en retenant au moins une unité par type de rive identifié et représentatif du plan d'eau c'est-à-dire caractérisant au moins 10 % du périmètre du plan d'eau.

II.1.4. Cas d'un suivi à partir d'un plan d'échantillonnage antérieur

Suite à l'application du Jensen selon nos procédures, un décalage entre le positionnement des unités potentielles obtenues et les unités d'observation suivies peut apparaître.

Les unités d'observation suivies historiquement sont privilégiées même si leurs positions diffèrent des coordonnées que nous obtenons en appliquant la méthode de Jensen, à la condition qu'elles remplissent les exigences de la norme. Dans ce cas, les coordonnées obtenues représentent un panel d'unités de secours dans le cas où il faudrait choisir et suivre de nouvelles unités d'observation.

II.2. Phase terrain

L'objectif est de positionner et suivre au moins une unité d'observation pour chaque type de rive présent et représentatif du périmètre du plan d'eau.

Lors d'un premier suivi, une reconnaissance du plan d'eau est réalisée depuis la berge ou une embarcation afin de contrôler la représentativité des différents types de rives et valider la pré-sélection des unités d'observation. Pour les suivis suivants, la représentativité des types de rive est contrôlée afin de valider et/ou modifier le plan d'échantillonnage (ajout d'une UO si modification significative d'un type de rive).

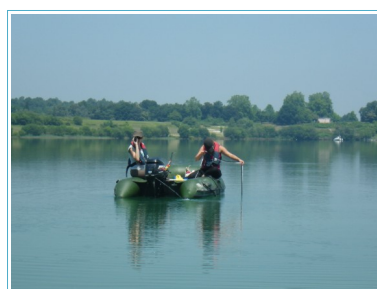
Sur chaque UO :

- un relevé de la végétation de la zone littorale est réalisé sur une longueur de 100 m. L'abondance de chaque taxon inventorié est estimée.
- un relevé de végétation sur 3 profils perpendiculaires à la rive sont réalisés. Ils sont généralement distants de 50 m les uns des autres et leur longueur est comprise entre 20 et 100 mètres en fonction de la pente et de la zone favorable à l'expression floristique. Sur chaque profil, 30 points contacts sont répartis de façon homogène. Pour chaque point contact la diversité floristique est inventoriée à l'aide d'un râteau télescopique ou d'un grappin et l'abondance de chaque taxon est évaluée.

Tous les taxons dont la détermination est impossible ou difficile sur le terrain, font l'objet d'un échantillonnage pour une détermination ultérieure au laboratoire. Toutes les algues et les bryophytes présentes sur les relevés sont échantillonnées.



Relevé de la végétation de la zone rivulaire



Réalisation des points contacts

Figure 2 : Prélèvements des macrophytes en plan d'eau

II.3. Phase laboratoire

Les échantillons récoltés sur le terrain sont déterminés sous loupe binoculaire ou microscope.

Les taxa, pour lesquels un doute subsiste, sont envoyés à des experts internes et/ou externes appartenant au Groupement d'Intérêt Scientifique des Macrophytes composés des principaux référents dans ce domaine.

OUTILS D'AIDE À L'INTERPRÉTATION DES ANALYSES

Pour les indicateurs disponibles sur le **Système d'Évaluation de l'État des Eaux SEEE** (www.seee.eaufrance.fr), les calculs d'indices sont faits par une API interrogeant les algorithmes du service de calcul.

I. INDICE BIOLOGIQUE MACROPHYTIQUE EN RIVIÈRE

L'IBMR a été développé dans le but d'apporter un nouvel outil permettant d'évaluer la « qualité de l'eau » mais sous un angle particulier : l'évaluation d'un **niveau trophique global du milieu**.

L'examen des macrophytes dans le cadre de l'IBMR a pour but de déterminer le statut trophique des rivières naturelles ou artificielles. L'IBMR traduit essentiellement le degré de trophie lié à des teneurs en ammonium et orthophosphates, ainsi qu'aux pollutions organiques les plus flagrantes. Indépendamment du degré de trophie, la note IBMR est également sensible à certaines caractéristiques physiques du milieu comme l'intensité de l'éclairement et des écoulements.

Pour évaluer le niveau trophique d'une station, plusieurs paramètres peuvent être analysés à partir des données brutes :

> L'IBMR

L'IBMR est calculé sur le site du SEEE à partir de la liste floristique établie. Il ne prend en compte que les taxa dits « contributifs » c'est-à-dire les taxa pour lesquels deux métriques sont associés (liste de référence du SEEE). L'IBMR est établi selon une échelle de niveau trophique (de 0 à 20) et non selon une échelle de qualité, ainsi, la détermination d'un niveau trophique élevé ou très élevé ne correspond pas obligatoirement à une dégradation de la qualité.

À partir de la note obtenue, le niveau trophique est déterminé sur la base des 5 classes de niveau indiquées dans le tableau III ci-dessous :

Tableau III : Classes de niveau trophique utilisées dans le cadre de l'IBMR

IBMR > 14	14 ≥ IBMR > 12	12 ≥ IBMR > 10	10 ≥ IBMR > 8	IBMR ≤ 8
Très faible	Faible	Moyen	Fort	Très élevé

A une valeur forte de l'IBMR est associée une faible circulation des nutriments et de l'énergie, caractéristique de milieux oligotrophes, faiblement productifs. Inversement, une valeur faible indique une importante circulation des nutriments et de l'énergie. Elle caractérise des milieux productifs et eutrophes.

> La robustesse

Il s'agit de la valeur de l'IBMR après avoir ôté le taxon influençant le plus la note initialement obtenue.

L'écart entre ces deux valeurs apporte des informations sur l'homogénéité de l'information fournie. Si les valeurs obtenues sont proches, alors les taxa contributifs ont un poids comparable dans le calcul de l'indice et le cortège floristique traduit de manière homogène l'état du milieu. En revanche, l'obtention de valeurs éloignées est le signe qu'un ou plusieurs taxa influencent plus fortement la note que l'ensemble du cortège.

> Étude des côtes spécifiques (Cs), des coefficients de sténocéie (E) et de l'abondance (K)

Deux composantes (Cs et E) sont associées à chaque taxon contributif. L'étude de ces composantes permet d'évaluer le profil écologique du cortège floristique en place.

- la cote spécifique (Cs, de 0 à 20) traduit l'affinité du peuplement pour un niveau trophique.
- le coefficient de sténocéie (E, de 1 à 3) traduit l'amplitude écologique du peuplement et la singularité des milieux par la présence/absence d'espèces indicatrices.

> L'abondance de chaque taxon (K)

- la classe de recouvrement (K) reflète l'abondance du taxon dans le milieu.

Il est intéressant d'observer l'abondance de chaque taxon au sein du cortège à l'échelle de la station et si possible à l'échelle de chaque unité de relevé, les conditions stationnelles différentes pouvant expliquer les diffé-

rences observées.

A cette observation peut être associée l'étude du recouvrement végétal total et par groupe floristique, source d'informations sur la typologie du peuplement en place et permet de mettre en lumière des phénomènes de stratification de la végétation et/ou de prolifération de certaines espèces.

> Analyses floristique et écologique

L'analyse du cortège floristique permet d'apporter des éléments d'informations supplémentaires. Ainsi, le recouvrement végétal, la composition par groupes floristiques, la richesse ou encore les profils écologiques du peuplement sont des éléments intéressants à étudier.

Dans le même objectif, l'examen de la composition du cortège floristique, basé sur les travaux de Van de Weyer (2003) et des groupements phytosociologiques à partir de ceux de Julve (JULVE, 2017), peut apporter des informations complémentaires pour la compréhension de l'expression floristique.

II. INDICE BIOLOGIQUE MACROPHYTIQUE EN PLAN D'EAU

L'indice biologique macrophytique en lac (IBML) est calculé sur le site du SEEE. Un script R (R CORE TEAM, 2020) a été développé en interne afin de transformer les fichiers INRAE en fichier csv compatible avec le SEEE. La valeur de l'IBML et la classe d'état correspondante sont présentées et commentées.

III. ÉVALUATION DE L'ÉTAT ÉCOLOGIQUE

Afin de répondre aux exigences de la DCE, les éléments biologiques, hydromorphologiques et physico-chimiques 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 12 janvier 2010 relatif aux méthodes et aux critères à mettre en oeuvre pour délimiter et classer les masses d'eau et dresser l'état des lieux prévu à l'article R. 212-3 du code de l'environnement permet de classer les masses d'eau sur la base d'un croisement de leur localisation géographiques (hydroécorégions ou HER) et de leur taille. Ce croisement de données permet d'attribuer à chaque masse d'eau un "code de type cours d'eau".
- > Pour chaque "code de type cours d'eau", l'Arrêté du 9 octobre 2023 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 définit les valeurs de référence, les modalités de calcul des notes EQR (Ecological Quality Ratio), les limites de classes d'état pour les éléments biologiques ainsi que les valeurs seuils de chaque paramètre physico-chimique.

La comparaison des conditions physico-chimiques et des valeurs des éléments de qualité biologique à ces limites de classes permet de définir l'état écologique de la masse d'eau qui se décline en cinq classes d'état (très bon à mauvais).

Pour les masses d'eau artificielles ou fortement modifiées, l'évaluation se fait selon quatre classes de **potentiel écologique**, les valeurs du bon potentiel tenant compte des caractéristiques de la masse d'eau.

III.1.1. Éléments de qualité biologique pour les cours d'eau

Concernant les éléments biologiques, le principe du paramètre déclassant est appliqué pour l'attribution d'une classe d'état biologique.

Les stations concernées par cette étude se situent dans les HER 9 (Tables calcaires), HER 20 (Depots argilo-sableux) et HER 22 (Ardennes). Les tableaux IV et XII ci-dessous présentent les valeurs de références et les limites de classes d'état pour la définition de la qualité biologique définis dans l'arrêté du 9 octobre 2023 :

Tableau IV : Valeurs de référence pour les éléments biologiques des HER 9, 20 et 22

			Valeur de référence
Code masse d'eau	Cours d'eau	Code Type de cours d'eau	IBMR
FRAR33	Guarbecque	GM20	11,17
FRAR61	etang d'ardres	GM20	11,17
FRAR01	etang de romelaere	M20	-
FRAR20	etang du vignoble	M20	-
FRAR05	Authie	M9-A	11,17
FRAR13	Course ou Canche	M9-A	11,17
FRAR13	La Canche	M9-A	11,17
FRAR27	Hogneau	P20	13,09
FRAR63	Yser	P20	13,09
FRB2R24	Helpe Majeure	P22	13,09
FRB2R54	Solre	P22	13,09
FRAR07	Sensée	P9	11,17
FRAR43	Rivière Scarpe	P9	11,17
FRAR04	Ancre	P9-A	11,17
FRAR06	Avre	P9-A	11,17
FRAR14	La Clarence	P9-A	11,17
FRAR26	Tiret	P9-A	11,17
FRAR35	Maye	P9-A	11,17
FRAR38	Noye	P9-A	11,17
FRAR51	Evoissons	P9-A	11,17
FRAR57	La Somme Rivière	P9-A	11,17
FRAR65	Trouille	TP20	13,09
FRB2R39	Thure	P22	13,09
FRB2R60	Hante	TP22	14,61
-	mare a goriaux	-	-

Tableau V : Limites de classe d'état pour les éléments biologiques des HER 9, 20 et 22

			Valeurs inférieures des limites des classes d'état
Code masse d'eau	Cours d'eau	Code Type de cours d'eau	IBMR (en EQR)
FRAR33	Guarbecque	GM20	0,92-0,77-0,64-0,51
FRAR61	etang d'ardres	GM20	0,92-0,77-0,64-0,51
FRAR01	etang de romelaere	M20	0,92-0,77-0,64-0,51
FRAR20	etang du vignoble	M20	0,92-0,77-0,64-0,51
FRAR05	Authie	M9-A	0,92-0,77-0,64-0,51
FRAR13	Course ou Canche	M9-A	0,92-0,77-0,64-0,51
FRAR13	La Canche	M9-A	0,92-0,77-0,64-0,51
FRAR27	Hogneau	P20	0,92-0,77-0,64-0,51
FRAR63	Yser	P20	0,92-0,77-0,64-0,51
FRB2R24	Helpe Majeure	P22	0,92-0,77-0,64-0,51
FRB2R54	Solre	P22	0,92-0,77-0,64-0,51
FRAR07	Sensée	P9	0,92-0,77-0,64-0,51
FRAR43	Rivière Scarpe	P9	0,92-0,77-0,64-0,51
FRAR04	Ancre	P9-A	0,92-0,77-0,64-0,51
FRAR06	Avre	P9-A	0,92-0,77-0,64-0,51
FRAR14	La Clarence	P9-A	0,92-0,77-0,64-0,51
FRAR26	Tiret	P9-A	0,92-0,77-0,64-0,51
FRAR35	Maye	P9-A	0,92-0,77-0,64-0,51
FRAR38	Noye	P9-A	0,92-0,77-0,64-0,51
FRAR51	Evoissons	P9-A	0,92-0,77-0,64-0,51
FRAR57	La Somme Rivière	P9-A	0,92-0,77-0,64-0,51
FRAR65	Trouille	TP20	0,92-0,77-0,64-0,51
FRB2R39	Thure	P22	0,92-0,77-0,64-0,51
FRB2R60	Hante	TP22	0,92-0,77-0,64-0,51
-	mare a goriaux	-	-

Pour chacune des stations, la classe de qualité de l'indice biologique (très bon, bon, moyen, médiocre, mauvais) est représentée selon les codes couleur suivants :

Tableau VI : Code couleur pour la classification de l'état des éléments biologiques

Mauvais	Médiocre	Moyen	Bon	Très bon

Afin d'accroître la fiabilité de l'évaluation obtenue pour chaque élément de qualité ou paramètre de l'état écologique, il est nécessaire d'avoir recours à un nombre suffisant de données. Ainsi, dans l'objectif de procéder à une évaluation actualisée de l'état des masses d'eau, tout en tenant compte de la variabilité naturelle des milieux et de la disponibilité des données, le guide technique relatif à l'évaluation de l'état des eaux de surface continentales préconise d'utiliser les données de surveillance des trois dernières années pour les cours d'eau.

Faute d'une chronique de données suffisante, l'état écologique évalué dans ce rapport est donné à titre indicatif.

III.1.2. Éléments de qualité biologique pour les plans d'eau

L'indice biologique macrophytique à utiliser est l'indice biologique macrophytique en lac. L'IBML est un indice de bioindication constitué à ce jour d'une métrique, la note de trophie. Le Tableau VII ci-dessous indique les valeurs de limites de classe de cet indice, exprimées en EQR, applicables aux plans d'eau naturels de France hexagonale et de Corse.

Tableau VII : Limites de classe d'état exprimées en EQR pour l'élément biologique macrophytes

	Très bon	Bon	Moyen	Médiocre	Mauvais
Macrophytes					
IBML (Indice Biologique Macrophytique en Lac)	0,8	0,6	0,4	0,2	< 0,2

IV. AUTRES OUTILS D'INTERPRÉTATION

En complément des notes IBML, une interprétation basée essentiellement sur la composition des peuplements est également réalisée.

CONTEXTE DE L'ETUDE

I. LES STATIONS ÉTUDIÉES

La carte en page suivante (Figure 3) présente la localisation des stations suivies en 2024 sur le bassin Artois-Picardie et le Tableau VIII présente la liste des stations prévues et les coordonnées effectives des prélèvements.

Une localisation plus précise et une description de ces stations sont détaillées dans les rapports d'essais et les fiches stations fournis en annexes.

36 stations ont été suivies dans le cadre de ce marché, 31 positionnées sur des cours d'eau et 5 plans d'eau.

Tableau VIII : liste des stations suivies en 2024

Code station	Libellé station	Code masse eau	Coordonnées du prélèvement	
			x aval	y aval
01002327	Avre à Moreuil aval caserne	FRAR06	662 900	6 963 485
01002326	Avre à la Neuville-Sire-Bernard	FRAR06	664 545	6 960 517
01000172	Avre à Moreuil caserne	FRAR06	662 969	6 963 505
01141100	LA MAYE RIVIÈRE A RUE (80)	FRAR35	605 695	7 019 968
01138300	LES EVOISSONS A BERGICOURT (80)	FRAR51	629 167	6 960 846
01137000	LA NOYE A DOMMARTIN (80)	FRAR38	655 892	6 966 363
01134500	L'AVRE A MOREUIL (80)	FRAR06	660 888	6 966 054
01120000	LA SOMME RIVIERE A BRAY SUR SOMME (80)	FRAR57	679 795	6 982 059
01115000	LA HEM A RECQUES SUR HEM (62)	FRAR26	635 586	7 082 323
01100000	L' AUTHIE A DOMPIERRE SUR AUTHIE (80)	FRAR05	624 942	7 022 158
01094000	LA CANCHE A AUBIN SAINT VAAST (62)	FRAR13	626 683	7 034 349
01089000	L'YSER A BAMBECQUE (59)	FRAR63	672 229	7 090 190
01069000	LA CLARENCE A CHOCQUES (62)	FRAR14	669 530	7 048 812
01066000	LE GUARBECQUE A SAINT VENANT (62)	FRAR33	667 559	7 058 721
01032000	L'HOGNEAU A THIVENCELLE (59)	FRAR27	744 620	7 039 164
01009000	LA SOLRE A FERRIERE LA PETITE (59)	FRB2R54	772 350	7 015 535
01008000	L'HELPE MAJEURE A TAISNIERES-EN-THIERACHE (59)	FRB2R24	759 833	7 005 052
01002289	LA COURSE-CANCHE A RECQUES-SUR-COURSE (62)	FRAR13	614 053	7 047 101
01002288	LA COURSE-CANCHE A AMONT MOULIN DE FORDRES (62)	FRAR13	614 198	7 046 287
01002269	LA HEM ET MEULESTREM A TOURNEHEM (62)	FRAR26	633 510	7 079 818
01002237	LA HEM ET MEULESTREM A TOURNEHEM (62)	FRAR26	633 663	7 079 962
01002236	LA COURSE A MOULIN DE FORDRES	FRAR13	614 138	7 046 140
01002231	L'AUTHIE A HEM-HARDINVAL (80)	FRAR05	649 768	7 007 499
01002226	LA TROUILLE A VILLERS SIRE NICOLE AMONT (59)	FRAR65	772 589	7 026 849
01002225	LA THURE A COUSOLRE (59)	FRB2R39	781 944	7 015 339
01002024	ETANG D'ARDRES	FRAR61	627 184	7 085 910
01002023	ETANG DU VIGNOBLE	FRAR20	735 506	7 027 591
01002022	MARE A GORIAUX	FR	730 759	7 033 305
01001949	ETANG DU ROMELAERE	FRAR01	649 467	7 076 245
01001503	LA HANTE A BOUSIGNIES SUR ROC (59)	FRB2R60	784 543	7 019 566
01001336	L'HOGNEAU A GUSSIGNIES (59)	FRAR27	752 616	7 026 532
01001185	LA CANCHE A AUBROMETZ (62)	FRAR13	641 363	7 023 441
01000976	L'ANCRE A DERNANCOURT (80)	FRAR04	672 416	6 985 398
01000827	LA SCARPE RIVIERE A MONT SAINT ELOI (62)	FRAR43	677 935	7 026 596
01000455	LA COURSE A BEUSSENT (62)	FRAR13	616 927	7 053 622
01000274	LA SENSEE A ETAING (62)	FRAR07	699 713	7 020 077

Réalisation de prélèvements et d'analyses
de macrophytes en cours d'eau et en plans d'eau
dans le bassin Artois-Picardie
- Lot 4 - Suivi 2024 -



Localisation des stations de mesure

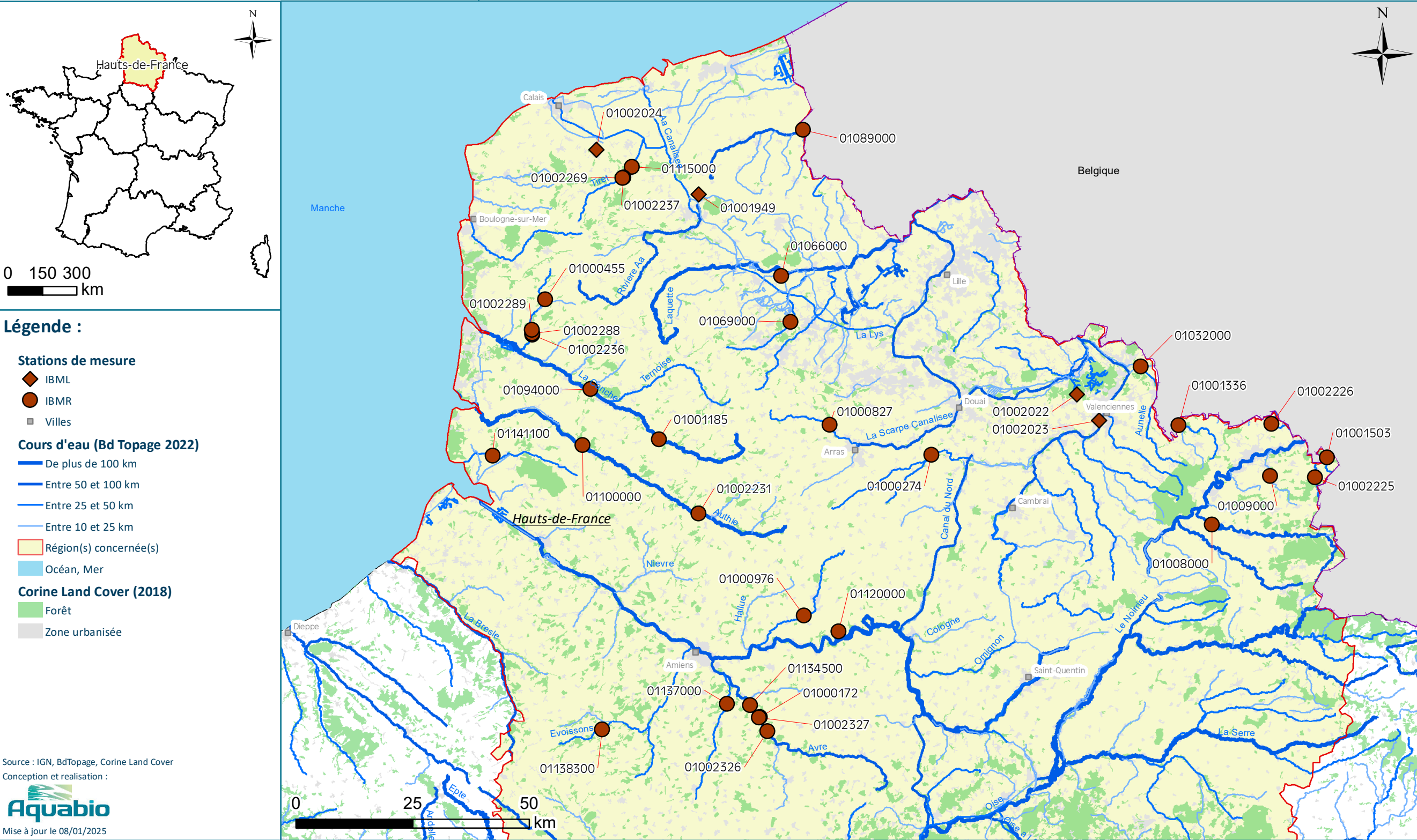


Figure 3 : Localisation des stations de suivi

II. DÉROULEMENT DE LA CAMPAGNE

II.1. Période de prélèvements

Les prélèvements ont été réalisés entre le 2 juillet et le 18 septembre 2024.

II.2. Compte rendu des prélèvements et des analyses

II.2.1. Annulation

La station 01002289 (Course à Recques/Course) ayant été fortement dégradée suite aux inondations, celle-ci a été annulée dès le début de la campagne par l'agence de l'eau.

II.2.2. Non-conformité et dérogation

L'ensemble des prélèvements et des analyses n'a donné lieu à aucune non-conformité ni dérogation.

II.2.3. Difficultés rencontrées et remarques

Le tableau ci-dessous reprend l'ensemble des problèmes rencontrés n'ayant pas nécessité de déroger au protocole ou ne provoquant pas de non-conformité.

Tableau IX: Difficultés rencontrées et remarques

Code station	Libellé National	Remarque
01000274	LA SENSEE A ETAING (62)	Analyse : Contrôle de l'analyse sur le site délocalisé Bâtiment 2, allée du parc Montaury, 64600 Anglet
01000827	LA SCARPE RIVIERE A MONT SAINT ELOI (62)	Analyse : Contrôle de l'analyse sur le site délocalisé Bâtiment 2, allée du parc Montaury, 64600 Anglet
01000976	L'ANCRE A DERNANCOURT (80)	Analyse : Contrôle de l'analyse sur le site délocalisé Bâtiment 2, allée du parc Montaury, 64600 Anglet
01001185	LA CANCHE A AUBROMETZ (62)	Analyse : Contrôle de l'analyse sur le site délocalisé Bâtiment 2, allée du parc Montaury, 64600 Anglet
01001336	L'HOGNEAU A GUSSIGNIES (59)	Analyse : Contrôle de l'analyse sur le site délocalisé Bâtiment 2, allée du parc Montaury, 64600 Anglet
01002231	L'AUTHIE A HEM-HARDINVAL (80)	Analyse : Contrôle de l'analyse sur le site délocalisé Bâtiment 2, allée du parc Montaury, 64600 Anglet
01002236	LA COURSE A MOULIN DE FORDRES	Analyse : Contrôle de l'analyse sur le site délocalisé Bâtiment 2, allée du parc Montaury, 64600 Anglet
01002326	Avre à la Neuville-Sire-Bernard	Prélèvement : Visibilité du fond réduite en raison de la profondeur et de la turbidité et coloration naturelle du cours d'eau sans impact sur le prélèvement. Analyse : Contrôle de l'analyse sur le site délocalisé Bâtiment 2, allée du parc Montaury, 64600 Anglet
01002327	Avre à Moreuil aval caserne	Analyse : Contrôle de l'analyse sur le site délocalisé Bâtiment 2, allée du parc Montaury, 64600 Anglet
01066000	LE GUARBECQUE A SAINT VENANT (62)	Prélèvement: Fond non visible en raison de la turbidité et de la coloration de l'eau naturelles - Un relevé point contact a été mis en oeuvre.
01069000	LA CLARENCE A CHOCQUES (62)	Analyse : Contrôle de l'analyse sur le site délocalisé Bâtiment 2, allée du parc Montaury, 64600 Anglet
01089000	L'YSER A BAMBECQUE (59)	Prélèvement : Fond non visible en raison de la turbidité et de la coloration naturelle de l'eau- Un relevé point contact a été mis en oeuvre.
01100000	L' AUTHIE A DOMPIERRE SUR AUTHIE (80)	Analyse : Contrôle de l'analyse sur le site délocalisé Bâtiment 2, allée du parc Montaury, 64600 Anglet
01115000	LA HEM A RECQUES SUR HEM (62)	Analyse : Contrôle de l'analyse sur le site délocalisé Bâtiment 2, allée du parc Montaury, 64600 Anglet
01137000	LA NOYE A DOMMARTIN (80)	Analyse : Contrôle de l'analyse sur le site délocalisé Bâtiment 2, allée du parc Montaury, 64600 Anglet
01141100	LA MAYE RIVIÈRE A RUE (80)	Analyse : Contrôle de l'analyse sur le site délocalisé Bâtiment 2, allée du parc Montaury, 64600 Anglet

III. HYDROLOGIE

Pour les sites suivis situés sur la Canche et la Course, les stations hydrométriques E540 0310 01 (La Canche à Brimeux) et E541 0001 01 (La Course à Estrée) sont les plus proches pour évaluer les variations du débit sur leur bassin versant (Figure 4).

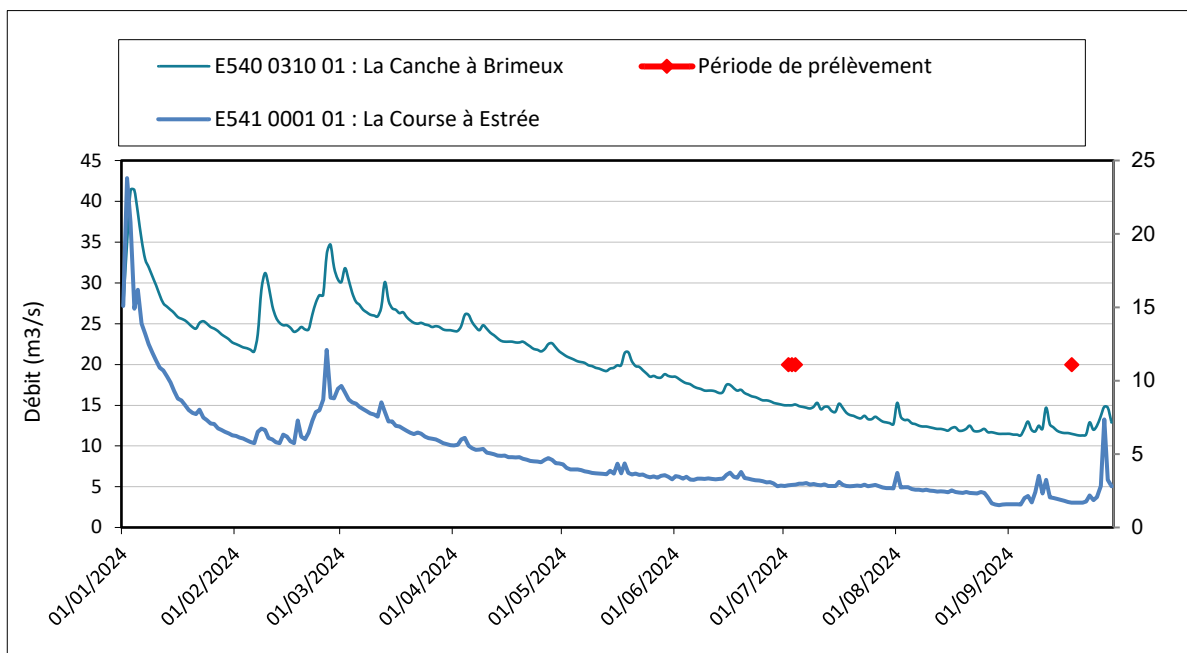


Figure 4 : Débit journalier de la Canche et de la Course du 1 janvier au 30 septembre 2024

Pour les sites suivis situés sur l'Authie, la station hydrométrique E550 5720 01 (L'Authie à Dompierre-sur-Authie) est la plus proche pour évaluer les variations du débit sur le bassin versant (Figure 5).

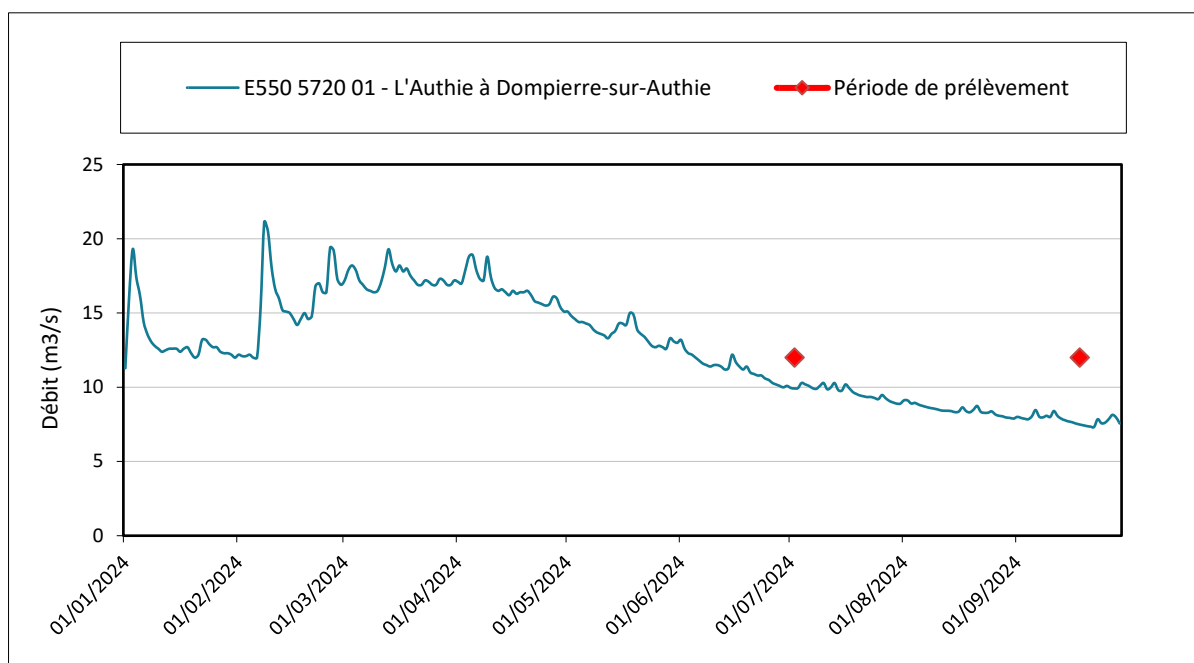


Figure 5 : Débit journalier de la Hem du 1 janvier au 30 septembre 2024

Pour les sites suivis situés sur l'Yser, la station hydrométrique E490 5710 (L'Yser à Bambecque) est la plus proche pour évaluer les variations du débit sur le bassin versant (Figure 6).

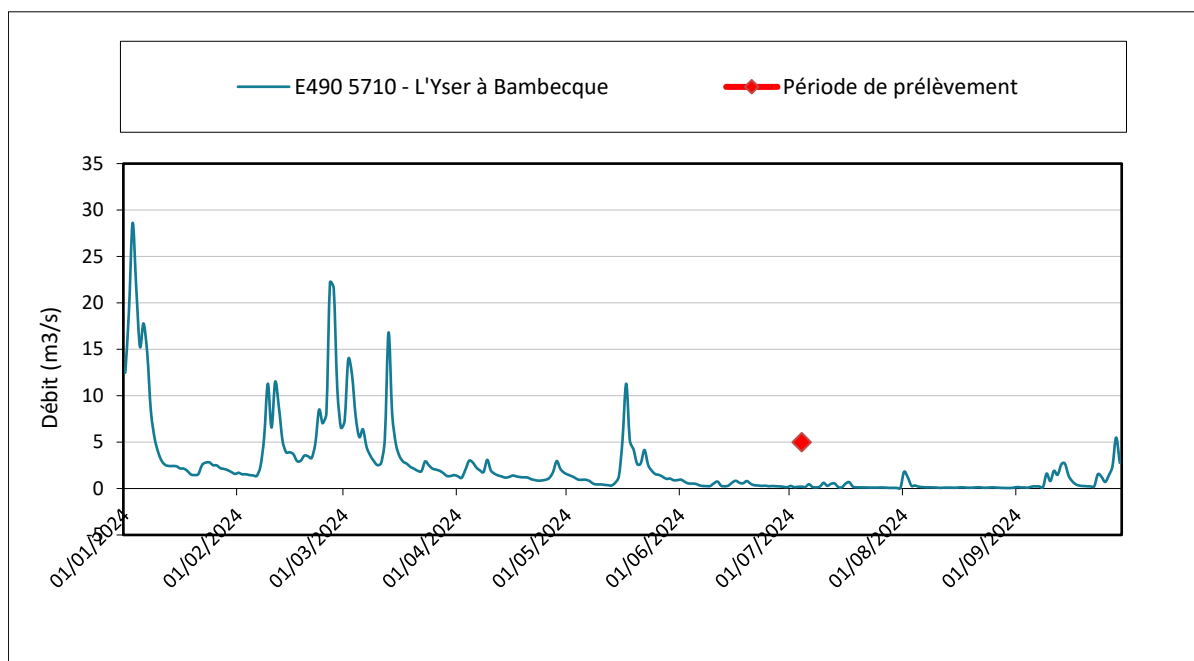


Figure 6 : Débit journalier de l'Yser du 1 janvier au 30 septembre 2024

Pour les sites suivis situés sur la Hem, la station hydrométrique E430 6020 01 (La Hem à Recques-sur-Hem) est la plus proche pour évaluer les variations du débit sur le bassin versant (Figure 7).

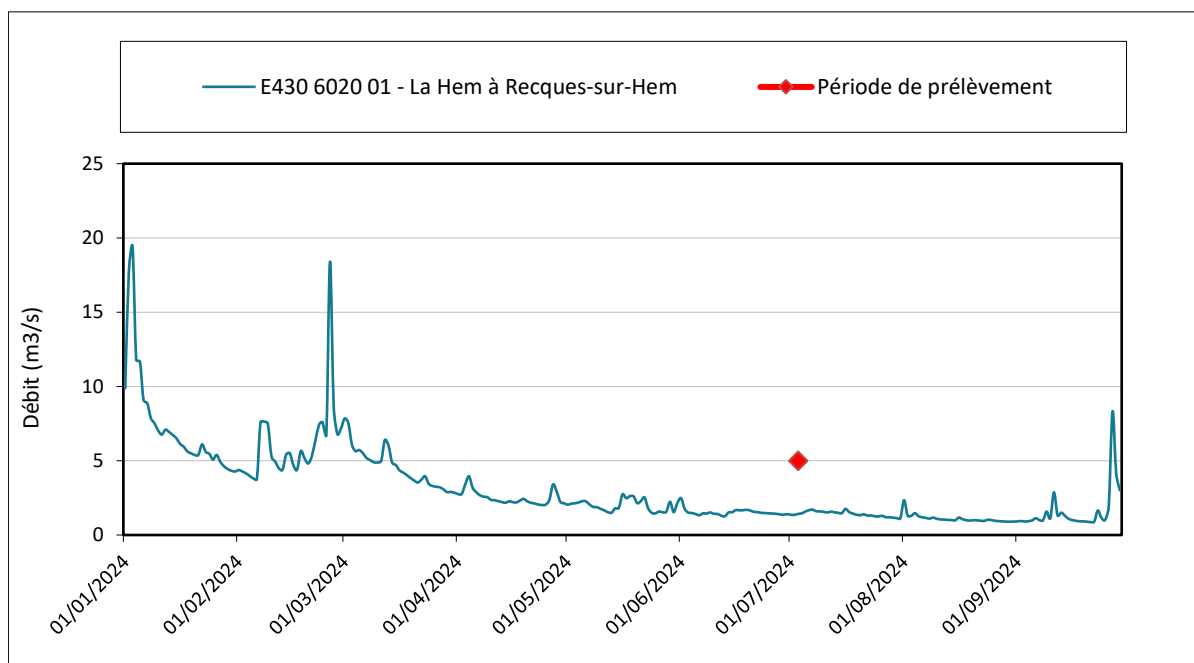


Figure 7 : Débit journalier de la Hem du 1 janvier au 30 septembre 2024

Pour les sites suivis situés sur la Sensée, la station hydrométrique E156 6010 01 (La Sensée à Étaing) est la plus proche pour évaluer les variations du débit sur le bassin versant (Figure 8).

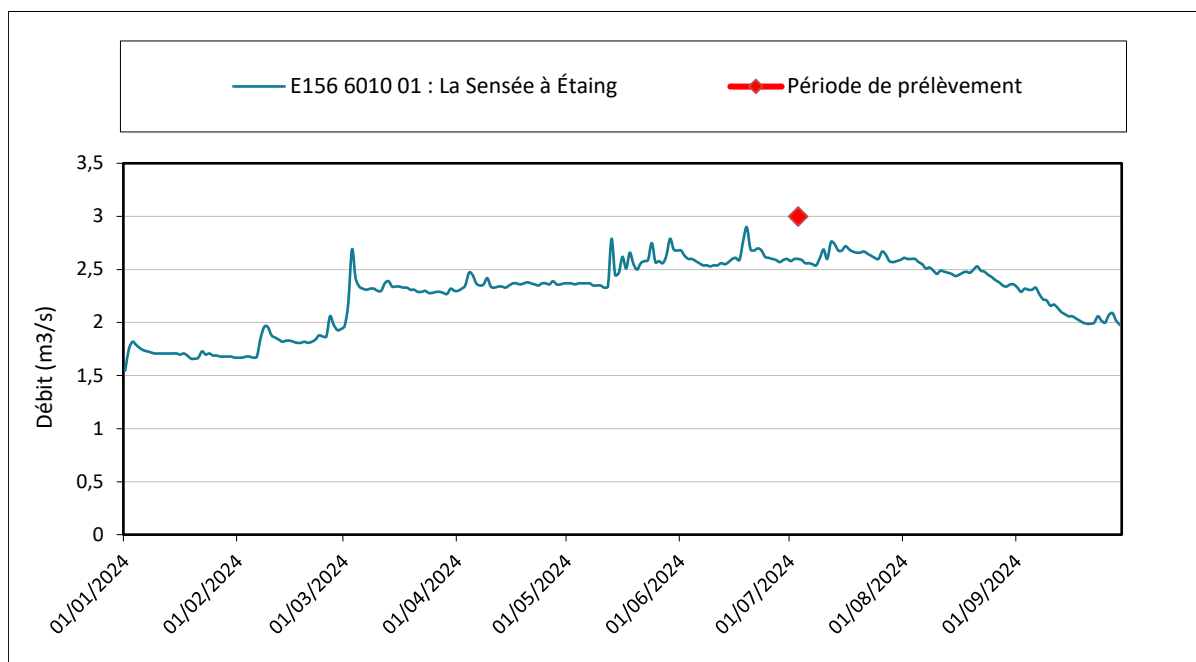


Figure 8 : Débit journalier de la Sensée du 1 janvier au 30 septembre 2024

Pour les sites suivis situés sur l'Avre, la station hydrométriques E640 6010 01 (L'Avre à Moreuil), est la plus proche pour évaluer les variations du débit sur le bassin versant (Figure 9).

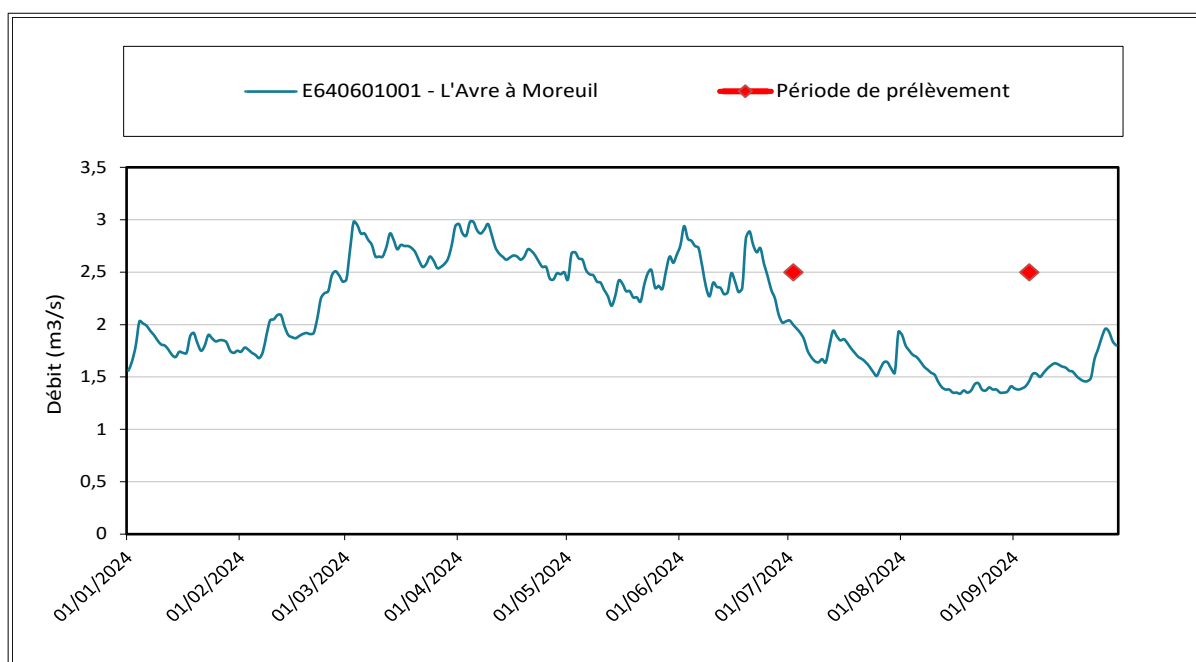


Figure 9 : Débit journalier de l'Avre du 1 janvier au 30 septembre 2024

Enfin, pour les sites suivis situés sur l'Ancre, la station hydrométrique E638 6070 01 (L'Ancre à Bonnay) est la plus proche pour évaluer les variations du débit sur le bassin versant (Figure 10).

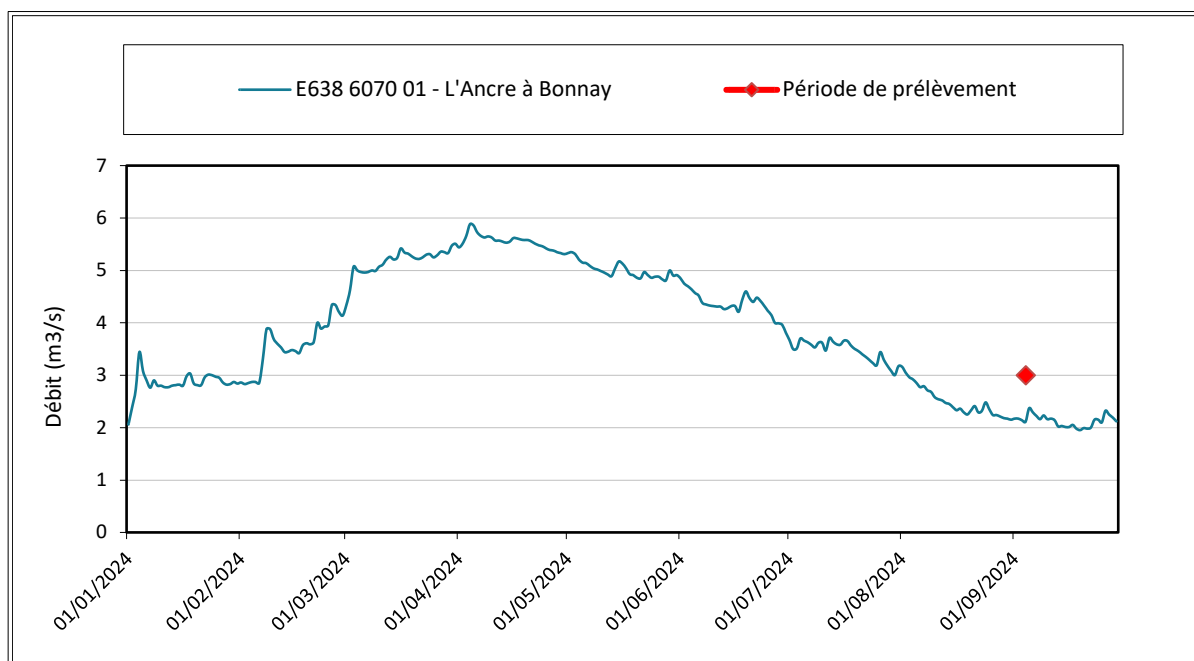


Figure 10 : Débit journalier de l'Ancre du 1 janvier au 30 septembre 2024

Pour les sites suivis situés sur la Hogneau, la station hydrométrique E182 7020 01 (La Hogneau à Thivencelle) est la plus proche pour évaluer les variations du débit sur le bassin versant (Figure 11).

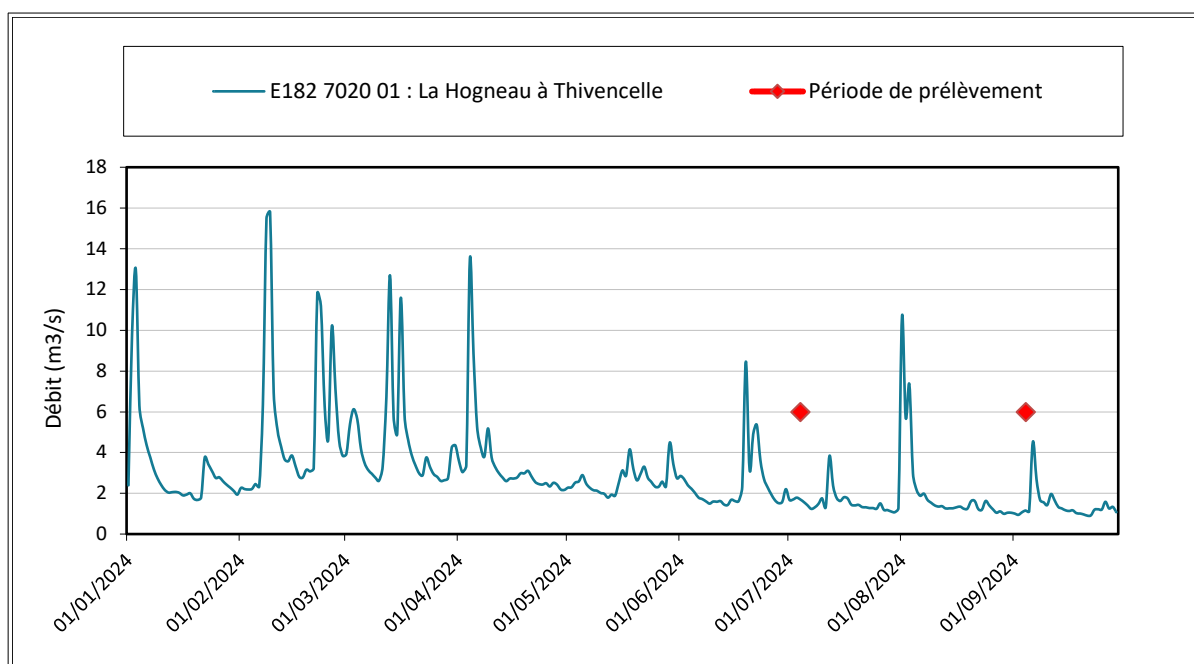


Figure 11 : Débit journalier de la Hogneau du 1 janvier au 30 septembre 2024

Malgré des conditions hydrologique très particulières en 2024, l'ensemble des relevés de macrophytes a été fait dans des conditions hydrologiques suffisamment stables pour mettre en œuvre les protocoles. De plus, les opérateurs terrain n'ont noté aucune turbidité anormale ou traces de décrues importantes pouvant impacter les prélèvements.

RÉSULTATS ET INTERPRÉTATION DES ANALYSES

I. RÉSULTATS DE LA CAMPAGNE 2024

Le Tableau X et la carte (Figure 12), ci-après, présentent l'évaluation de l'état biologique des masses d'eau étudiées selon l'indice IBMR. Les fiches station disponibles en annexe présentent les résultats station par station ainsi qu'une interprétation de ceux-ci. Les interprétations du présent rapport présente plutôt un bilan de la qualité globale des cours d'eau du territoire.

Tableau X : Résultats des analyses Macrophytes IBMR (Campagne 2024)

Caractéristiques des stations			Bilan IBMR		
Code masse Eau	Code agence	Libellé National	Note IBMR	EQR	Etat Bio IBMR
FRAR06	01000172	Avre à Moreuil caserne	9,25	0,83	Bon
FRAR07	01000274	LA SENSEE A ETAING (62)	10,37	0,93	Très bon
FRAR13	01000455	LA COURSE A BEUSSENT (62)	10,69	0,96	Très bon
FRAR43	01000827	LA SCARPE RIVIERE A MONT SAINT ELOI (62)	9,82	0,88	Bon
FRAR04	01000976	L'ANCRE A DERNANCOURT (80)	11,67	1,04	Très bon
FRAR13	01001185	LA CANCHE A AUBROMETZ (62)	11,73	1,05	Très bon
FRAR27	01001336	L'HOGNEAU A GUSSIGNIES (59)	10,56	0,81	Bon
FRB2R60	01001503	LA HANTE A BOUSIGNIES SUR ROC (59)	8,94	0,61	Médiocre
FRB2R39	01002225	LA THURE A COUSOLRE (59)	9	0,69	Moyen
FRAR65	01002226	LA TROUILLE A VILLERS SIRE NICOLE AMONT (59)	10,25	0,78	Bon
FRAR05	01002231	L'AUTHIE A HEM-HARDINVAL (80)	11,58	1,04	Très bon
FRAR13	01002236	LA COURSE A MOULIN DE FORDRES	9,92	0,89	Bon
FRAR26	01002237	LA HEM ET MEULESTREM A TOURNEHEM (62)	8,92	0,8	Bon
FRAR26	01002269	LA HEM ET MEULESTREM A TOURNEHEM (62)	10,5	0,94	Très bon
FRAR13	01002288	LA COURSE-CANCHE A AMONT MOULIN DE FORDRES (62)	10,03	0,9	Bon
FRAR06	01002326	Avre à la Neuville-Sire-Bernard	8,47	0,76	Moyen
FRAR06	01002327	Avre à Moreuil aval caserne	9,24	0,83	Bon
FRB2R24	01008000	L'HELPE MAJEURE A TAISNIERES-EN-THIERACHE (59)	7,77	0,59	Médiocre
FRB2R54	01009000	LA SOLRE A FERRIERE LA PETITE (59)	10,53	0,8	Bon
FRAR27	01032000	L'HOGNEAU A THIVENCELLE (59)	8,21	0,63	Médiocre
FRAR33	01066000	LE GUARBECQUE A SAINT VENANT (62)	8,54	0,76	Moyen
FRAR14	01069000	LA CLARENCE A CHOCQUES (62)	6,22	0,56	Médiocre
FRAR63	01089000	L'YSER A BAMBEQUE (59)	7,81	0,60	Médiocre
FRAR13	01094000	LA CANCHE A AUBIN SAINT VAAST (62)	10	0,9	Bon
FRAR05	01100000	L' AUTHIE A DOMPIERRE SUR AUTHIE (80)	7,25	0,65	Moyen
FRAR26	01115000	LA HEM A RECQUES SUR HEM (62)	10,24	0,92	Très bon
FRAR57	01120000	LA SOMME RIVIERE A BRAY SUR SOMME (80)	9,06	0,81	Bon
FRAR06	01134500	L'AVRE A MOREUIL (80)	8,81	0,79	Bon
FRAR38	01137000	LA NOYE A DOMMARTIN (80)	9,59	0,86	Bon
FRAR51	01138300	LES EVOISSONS A BERGICOURT (80)	13,67	1,22	Très bon
FRAR35	01141100	LA MAYE RIVIÈRE A RUE (80)	7,94	0,71	Moyen

Les résultats montrent que sur l'ensemble des 31 stations étudiées en 2024, 9 stations présentent un déclassement. La moitié d'entre elles (5) présentent un état médiocre et se situent plutôt à l'Est du territoire étudié, proche de la frontière avec la Belgique.

A l'inverse, les stations restantes présentent toutes un état bon ou supérieur. Ainsi, on dénombre 8 stations en état biologique très bon selon l'indice IBMR.

Le Tableau XI et la carte (Figure 12), ci-après, présentent l'évaluation de l'état biologique des masses d'eau étudiées selon l'indice IBML. Les fiches station disponibles en annexe présentent les résultats station par station ainsi qu'une interprétation de ceux-ci. Les interprétations du présent rapport présente plutôt un bilan de la qualité globale des cours d'eau du territoire.

Tableau XI : Résultats des analyses Macrophytes IBML (Campagne 2024)

Caractéristiques des stations			Bilan IBML		
Code masse Eau	Code agence	Libellé National	Note IBML	EQR	Etat Bio IBMR
FRAR61	01002024	Etang d'Ardres	8,698	0,54	Moyen
FRAR01	01001949	Etang de romelaere	Non calculable	/	Non évalué
FRAR20	01002023	Etang du vignoble	Non calculable	/	Non évalué
-	01002022	Mare a goriaux	Non calculable	/	Non évalué

Sur les quatre plans d'eau suivi lors de la campagne 2024, l'IBML n'a pu être calculé que sur un seul lac (l'Etang d'Ardres) faute de présence de suffisamment de taxons indicateur sur les trois autres lacs.

Etat biologique

Macrophytes



Figure 12 : Carte de l'état biologique des cours d'eau et plan d'eau d'AEAP selon le compartiment macrophytes

II. COMPARAISON AVEC LES RÉSULTATS ANTÉRIEURS

Le tableau ci-après compare les résultats IBMR des quatre dernières années de suivi.

Tableau XII : Comparaison interannuelle des résultats IMBR (Note, EQR, classe d'état)

Code agence	Libellé National	2021	2022	2023	2024
01000172	Avre à Moreuil caserne	-	-	-	0,83
01000274	LA SENSEE A ETAING (62)	-	9,91	-	0,93
01000455	LA COURSE A BEUSSENT (62)	9,89	10,79	0,94	0,96
01000827	LA SCARPE RIVIERE A MONT SAINT ELOI (62)	-	-	-	0,88
01000976	L'ANCRE A DERNANCOURT (80)	-	10,88	-	1,04
01001185	LA CANCHE A AUBROMETZ (62)	-	11,84	-	1,05
01001336	L'HOGNEAU A GUSSIGNIES (59)	-	-	-	0,81
01001503	LA HANTE A BOUSIGNIES SUR ROC (59)	-	-	-	0,61
01002225	LA THURE A COUSOLRE (59)	-	11,04	-	0,69
01002226	LA TROUILLE A VILLERS SIRE NICOLE AMONT (59)	-	-	-	0,78
01002231	L'AUTHIE A HEM-HARDINVAL (80)	-	9,2	-	1,04
01002236	LA COURSE A MOULIN DE FORDRES	9,57	-	0,92	0,89
01002237	LA HEM ET MEULESTREM A TOURNEHEM (62)	8,19	10	0,78	0,8
01002269	LA HEM ET MEULESTREM A TOURNEHEM (62)	9,41	8,92	0,81	0,94
01002288	LA COURSE-CANCHE A AMONT MOULIN DE FORDRES (62)	8,62	9,08	0,78	0,9
01002326	Avre à la Neuville-Sire-Bernard	-	-	-	0,76
01002327	Avre à Moreuil aval caserne	-	-	-	0,83
01008000	L'HELPE MAJEURE A TAISNIERES-EN-THIERACHE (59)	-	8,13	-	0,59
01009000	LA SOLRE A FERRIERE LA PETITE (59)	-	-	-	0,8
01032000	L'HOGNEAU A THIVENCELLE (59)	-	9,11	-	0,63
01066000	LE GUARBECQUE A SAINT VENANT (62)	-	8,45	-	0,76
01069000	LA CLARENCE A CHOCQUES (62)	-	-	-	0,56
01089000	L'YSER A BAMBECQUE (59)	-	7,89	-	0,60
01094000	LA CANCHE A AUBIN SAINT VAAST (62)	-	9,65	-	0,9
01100000	L' AUTHIE A DOMPIERRE SUR AUTHIE (80)	-	9,2	-	0,65
01115000	LA HEM A RECQUES SUR HEM (62)	8,65	9,29	0,8	0,92
01120000	LA SOMME RIVIERE A BRAY SUR SOMME (80)	-	-	-	0,81
01134500	L'AVRE A MOREUIL (80)	-	-	-	0,79
01137000	LA NOYE A DOMMARTIN (80)	-	-	-	0,86
01138300	LES EVOISSONS A BERGICOURT (80)	-	-	-	1,22
01141100	LA MAYE RIVIÈRE A RUE (80)	-	-	-	0,71

Sur les 31 stations suivies en 2024, seulement 17 présentent au moins une donnée historique sur les 4 dernières années.

La comparaison des résultats pour ces stations ne montre pas de tendance générale à l'amélioration ou à la dégradation de l'état biologique selon le compartiment macrophyte.

Pour la majorité des stations (9 sur 17) l'état biologique est similaire aux années précédentes ; tandis que nous observons autant de stations (4 sur 17) pour lesquelles l'état biologique s'est amélioré que de stations où il s'est dégradé.

A noter que l'état biologique de LA THURE A COUSOLRE (59) a très fortement diminué en passant de très bon en 2022 à moyen en 2024.

III. TAXONS REMARQUABLES

III.1. Taxons allochtones

Plusieurs taxons considérés comme exotiques en Artois-Picardie¹ sont retrouvés dans les relevés.

La connexion très forte existant entre les cours d'eau dans le territoire d'Artois-Picardie est liée aux nombreux canaux créés pour la navigation. Cette interconnexion, ainsi que la navigation et l'artificialisation de la plupart des cours d'eau, en font un terrain propice à l'installation et la dispersion des plantes exotiques.

Sur le bassin Artois-Picardie, 3 phanérogames exotiques ont été retrouvés en 2024 dans les cours d'eau :

- > L'Elodée du Canada (*Elodea canadensis*) sur 3 stations,
- > L'Azolle fausse fougère (*Azolla filiculoides*) sur 1 station,
- > Le Myriophylle du Brésil (*Myriophyllum aquaticum*) sur 2 stations,
- > La Lentille d'eau minuscule (*Lemna minuta*) sur 12 stations

Sur les 31 stations étudiées, 15 présentaient au moins une espèce exotique (3 stations présentent 2 espèces exotiques mais sur aucun n'a été observé 3 ou 4 de ces espèces) soit un peu plus de 48 % des stations.

Des taxons exotiques ont également été retrouvés lors du suivi des plans d'eau :

- > L'Elodée de Nuttall ou Elodée à feuilles étroites (*Elodea nuttallii*) sur 2 plans d'eau,
- > La Lentille d'eau minuscule (*Lemna minuta*) sur 3 plans d'eau,
- > Le Bident feuillu (*Bidens frondosa*) sur 2 plans d'eau

III.2. Taxons protégés

A l'inverse, une espèce protégée en région Nord-Pas-de-Calais et donc sur le territoire d'Artois Picardie a été observée sur des cours d'eau. Il s'agit de :

- > *Ranunculus penicillatus* (Dumort.) Bab., 1874 subsp. *penicillatus*, inscrite à l'Article 1 de la Liste des espèces végétales protégées en région Nord-Pas-de-Calais et classé par l'IUCN comme vulnérable en Picardie et en danger critique en Nord-Pas-de-Calais.

Elle a été observée sur une seule station : LA COURSE A BEUSSENT (01000455).

De la même manière, des espèces protégées sur le territoire régionales ont également été observées en plan d'eau :

- > Butome en ombelle ou jonc fleuri (*Butomus umbellatus*) dont quelques petits herbiers ont été inventoriés sur l'Etang d'Ardres.,
- > Thélyptérides des marais ou fougère des marais (*Thelypteris palustris*) et Thyssélin des marais ou Persil des marais (*Thysselium palustre*) observés sur l'étang du Romelaere,
- > Hottonie des marais ou Millefeuille aquatique (*Hottonia palustris*) déterminé sur la Mare à Goriaux

¹ D'après le document « Les espèces végétales invasives des milieux aquatiques et humides du bassin Artois-Picardie »

CONCLUSION

Au vu des analyses macrophytes effectuées en 2024 sur le territoire de l'Agence de l'Eau d'Artois-Picardie, nous aboutissons aux conclusions suivantes :

- > 10 stations présentent un déclassement de leur état biologique selon le compartiment macrophytes dont 5 un état médiocre.
- > 8 stations présente un très bon état écologique et 13 stations un bon état.
- > La qualité des cours d'eau semble relativement stable sur les 4 dernières années de suivi avec des améliorations et des dégradations sur certains cours d'eau en 2024.
- > L'état biologique d'un seul des 4 plans d'eau a pu être évalué.
- > Quasiment la moitié des suivis macrophytes réalisés en 2024 montrent la présence d'au moins 1 espèce classée comme exotique et envahissante
- > 1 station a montré la présence d'une espèce protégée.
- > 4 espèces protégées ont été recensées sur les plans d'eau

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

AFNOR., 2003. – *NF T 90-395 - Détermination de l'indice biologique macrophytique en rivière (IBMR)*. La Plaine Saint-Denis : AFNOR.

JULVE P., 2017. – Baseflor. Index botanique, écologique et chorologique de la flore de France. Julve, Ph., 1998 ff. - Baseveg. Répertoire synonymique des groupements végétaux de France. <http://perso.wanadoo.fr/philippe.julve/catminat.htm> Consulté le 9/1/2017.

VAN DE WEYER K., 2003. – *Kartieranleitung zur Erfassung und Bewertung der aquatischen Makrophytender Fließgewässer in NRW gemäß den Vorgaben der EU-Wasser-Rahmen-Richtlinie*. Berlin, New York : Walter de Gruyter, 61 p. doi : 10.1515/9783598440830.178.

2010. – Arrêté du 12 janvier 2010 relatif aux méthodes et aux critères à mettre en oeuvre pour délimiter et classer les masses d'eau et dresser l'état des lieux prévu à l'article R. 212-3 du code de l'environnement. : 38.

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.

Fiches station

Rapports d'essai IBMR