

Suivi des macrophytes des plans d'eau du bassin Artois-Picardie Campagne 2018

Mars 2019



aquascope

Suivi des macrophytes des plans d'eau du bassin Artois-Picardie Campagne 2018

Mars 2019

Version	Date	Nom du (des) rédacteur(s)	Nom du vérificateur
2	29/03/2019	Mikaël TREGUIER	Marine LIETOUT

Sommaire

1. OBJET DE LA PRESTATION	4
2. METHODOLOGIE	4
2.1. Localisation des stations	4
2.2. Délimitation des sites de prelevement.....	4
2.3. Description des unités d'observation.....	5
2.4. Relevés floristiques, échantillonnage et conditionnement	6
2.5. Déterminations au laboratoire	7
2.6. Saisie des données	8
2.7. Traitement des données	8
2.7.1. Evaluation du niveau trophique	8
2.7.2. Evaluation de l'état écologique	8
2.7.3. Analyse floristique et écologique	8
2.7.4. Rapports d'essai	9
3. CAMPAGNE DE PRELEVEMENTS 2018	9
3.1. Stations étudiées, période d'intervention et personnel mobilisé	9
3.2. Conditions d'intervention	9
3.3. Résultats généraux	10
3.3.1. Note de trophie et classes d'état	10
3.3.2. Espèces patrimoniales.....	10
3.3.3. Espèces exotiques envahissantes (EEE).....	12
3.3.4. Principaux herbiers observés	12
4. CONCLUSION	13
5. RAPPORTS D'ESSAI	13

1. OBJET DE LA PRESTATION

Les suivis de macrophytes en plans d'eau visent à satisfaire les exigences du programme de surveillance de la Directive Cadre sur l'Eau (DCE) et les besoins propres de l'Agence de l'Eau Artois-Picardie en matière de connaissance des milieux.

Le présent marché, confié à Aquascop, a pour objet la réalisation d'IBML dans les plans d'eau du bassin Artois-Picardie selon la norme XP T90-328 (Echantillonnage des communautés de macrophytes en plans d'eau) de décembre 2010, notamment :

- la réalisation d'échantillonnages et d'analyses de macrophytes ;
- la collecte des paramètres descriptifs des unités d'observations et des conditions de prélèvement ;
- l'identification complémentaire au laboratoire ;
- le calcul associé des indices biologiques et de qualité ;
- l'interprétation des données.

Le suivi de 2018 a concerné 5 plans d'eau.

Le rapport suivant présente les résultats de la campagne de 2018 et comprend notamment :

- Un descriptif des méthodes utilisées ;
- La liste des plans d'eau échantillonnés ;
- Le déroulement général de la campagne et les conditions d'intervention ;
- Les résultats généraux (indices, classes d'état...) ;
- Une description des taxons et/ou habitats particuliers rencontrés lors des inventaires ;
- Les rapports d'analyse (description des sites, localisation, listes floristiques, indices) ;
- Une interprétation des résultats pour chaque plan d'eau.

2. METHODOLOGIE

2.1. LOCALISATION DES STATIONS

La localisation des sites de prélèvement (unités d'observation) nous a été transmise par l'Agence de l'Eau sous forme d'une fiche avec les coordonnées GPS du suivi précédent. La localisation des unités d'observation a été reprise à l'identique par rapport à l'historique, après vérification de la représentativité par rapport aux types de rive du plan d'eau.

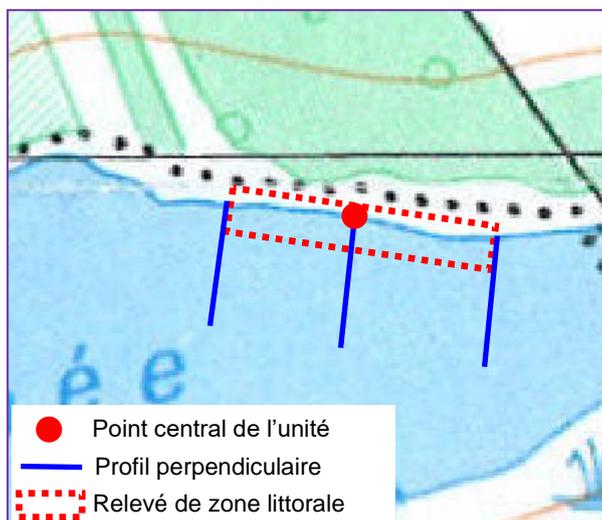
3 unités d'observations ont été définies pour chaque plan d'eau (superficie < 2,5 km²). Leur localisation précise figure sur les rapports d'essai.

2.2. DELIMITATION DES SITES DE PRELEVEMENT

Une unité d'observation se compose :

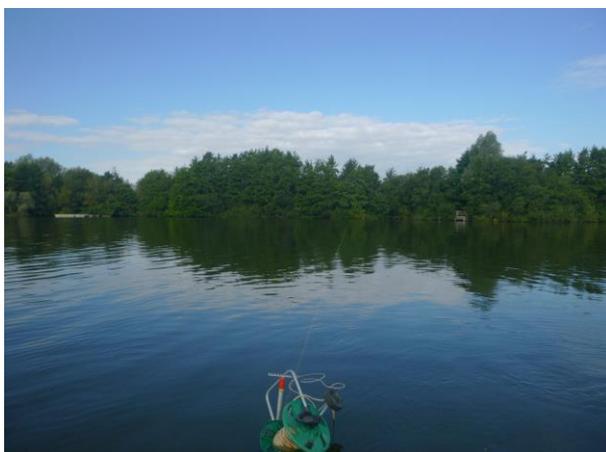
- d'un relevé de la végétation de la zone littorale explorable à pied sur environ 100 mètres de linéaire de rive (mesurés au télémètre et/ou GPS) et sur 10 m au maximum dans la zone en eau. Il est positionné de part et d'autre du point central de l'unité d'observation. La zone littorale potentielle (entre la limite des plus hautes eaux et la limite en eau le jour du relevé) est également explorée.
- des relevés sur 3 profils perpendiculaires à la rive dans le secteur du relevé de la zone littorale. Les profils sont espacés d'environ 50 m (sauf cas exceptionnels comme la présence d'une anse, une hétérogénéité de la rive ...), le profil central se plaçant au point central de l'unité d'observation. Leur

longueur est comprise entre 20 et 100 m. Elle est variable selon la hauteur de la zone euphotique (transparence mesurée au disque de secchi x 2,5 x 1,2) et la pente du fond. 30 prélèvements par points contacts y sont réalisés à l'aide d'un râteau télescopique ou d'un grappin dans les profondeurs supérieures à 4 m.



Exemple de structure d'une unité d'observation

Les profils perpendiculaires sont matérialisés par une corde graduée, lestée à l'aide d'une ancre, afin de garantir de la rectitude du profil, l'équidistance des points et le respect des distances.



Mise en place de la corde graduée et déplacement avec l'embarcation (Etang d'Ardre à gauche et du Vignoble à droite)



Les points de départ et de fin de chaque transect font l'objet d'un relevé GPS.

2.3. DESCRIPTION DES UNITES D'OBSERVATION

Outre les paramètres généraux descriptifs de la station (nom du plan d'eau, localisation...), de l'opération de prélèvement (date, heure, opérateurs, météorologie...), différentes observations et mesures mésologiques pour caractériser la rive et la zone littorale sont réalisées à chaque unité d'observation, conjointement au relevé de végétation :

- la profondeur et le substrat à chaque point-contact,
- la transparence mesurée au disque de secchi,
- la profondeur maximale de colonisation,
- le type de rive,
- la description de la zone riveraine, du talus et de la plage ;
- les largeurs explorées...

2.4. RELEVES FLORISTIQUES, ECHANTILLONNAGE ET CONDITIONNEMENT

Chacun des taxons rencontrés lors du relevé de zone littorale ou d'un point contact sur un transect est affecté d'un indice d'abondance de 1 à 5. La signification des indices est donnée dans le tableau ci-dessous :

Indice d'abondance	Relevé de rive	Points contacts
1	quelques pieds	quelques fragments de tige sur le râteau
2	quelques petits herbiers	fragments de tige fréquents ou rares pieds sur le râteau
3	petits herbiers assez fréquents	fragments répartis sur l'ensemble du râteau
4	grands herbiers discontinus	taxon abondant sur le râteau
5	herbiers continus	taxon présent en grande quantité sur tout le râteau

Tous les végétaux observés ont été pris en compte et identifiés :

- les algues filamenteuses, encroustantes ou coloniales et les cyanobactéries ;
- les bryophytes ;
- les ptéridophytes ;
- les phanérogames ;
- les lichens aquatiques et colonies bactériennes (ceux-ci n'ont pas été observés lors de la campagne 2018).

La végétation a été identifiée visuellement chaque fois que cela était possible. Les végétaux dont la détermination était impossible directement sur le terrain et nécessitant une observation des critères de détermination à la loupe binoculaire et/ou au microscope ont été prélevés et conditionnés. Cela concerne systématiquement les taxons d'algues et de bryophytes. Les phanérogames ne sont prélevées qu'en cas de doute sur la détermination. Quelques espèces protégées n'ont pas été prélevées, elles ont fait l'objet d'une photographie.

A chaque station, le conditionnement est réalisé sur le point de prélèvement :

- en flacons plastiques pour les phanérogames ;
- en enveloppe pour les bryophytes de grande taille (dessiccation) ;
- en piluliers pour les algues et les bryophytes de petite taille (*Ex : Fissidens spp.*).

Les échantillons ont donc été directement fixés sur le site :

- les algues avec de l'éthanol à 30 % ;
- les phanérogames et ptéridophytes avec de l'éthanol à 30 % ;
- les mousses, qui supportent très bien la dessiccation sans se dégrader, ont été conditionnées en enveloppes ;
- les hépatiques ont été séchées en enveloppe et/ou conditionnées dans de l'éthanol à 30 %.

Un étiquetage fiable a été réalisé (étiquette indéchirable, feutre indélébile...), reprenant les références du plan d'eau, de l'unité d'observation, la date de prélèvement, l'opérateur, le numéro de l'étude, le nom du taxon et son numéro d'identifiant rapporté sur la fiche de relevé.

L'ensemble des échantillons a ensuite été transporté, en fin de tournée, au laboratoire où ils sont stockés jusqu'à la phase de détermination.

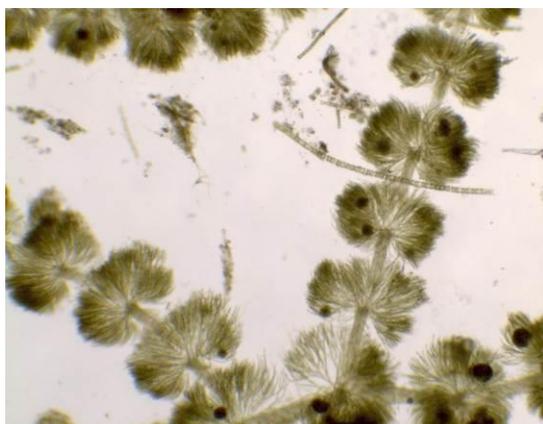
2.5. DETERMINATIONS AU LABORATOIRE

Les déterminations ont été effectuées par l'hydrobiologiste qui a réalisé les prélèvements. En effet, le rapprochement entre les observations de terrain et de laboratoire est très important dans l'objectif d'aboutir à une liste floristique complète et cohérente.

Aquascop dispose, au sein du laboratoire faune-flore, d'un pôle végétal parfaitement adapté aux prestations concernées par le présent marché (paillasse, microscopes, loupes binoculaires, ...) et d'une bibliothèque scientifique.

Au laboratoire, les déterminations des bryophytes, des algues et de certaines phanérogames ont été réalisées à l'aide d'une loupe binoculaire et/ou d'un microscope et d'ouvrages de détermination spécifiques. Les échantillons récoltés sur le terrain sont ensuite conservés à Aquascop pendant 3 ans minimum dans un local spécifique.

Chaque validation taxonomique a ensuite été tracée sur une fiche de paillasse.



L'algue *Batrachospermum sp.* observée au microscope



Observation à l'aide d'une loupe binoculaire des taxons non identifiés sur le terrain

L'ensemble des opérations a été réalisé au sein du laboratoire Faune-Flore d'Aquascop à Beaucouzé (49).

En cas de détermination difficile, nous avons prévu de consulter des experts externes, membres du GIS macrophytes. Ce fut le cas de 5 bryophytes (3 dans l'étang du Romelaere, 2 dans le lac du Val Joly), expertisés par Julie Coudreuse, Agrocampus Ouest.

L'intervention de ces experts est consignée dans les rapports d'essai.

2.6. SAISIE DES DONNEES

La saisie de l'ensemble des données relevées (description du site de prélèvement et liste floristique) est assurée par la personne ayant réalisé les relevés sur le terrain et les déterminations. Elle est cadrée par l'utilisation du fichier de l'IRSTEA « Formulaire de saisie macrophytes en plans d'eau », V5.2 téléchargeable sur le site de l'IRSTEA <https://hydrobio-dce.irstea.fr/telecharger/macrophytes-plans-deau/>

2.7. TRAITEMENT DES DONNEES

L'IBML et son expression en EQR ont été calculés selon le document « Indice biologique Macrophytique Lac (IBML) –Bertrin V., Boutry S., Dutartre A. – IRSTEA, 10 novembre 2015 ».

Pour le calcul de l'indice IBML, seule la liste des espèces contributives est utilisée. A chaque espèce, une cote spécifique d'oligotrophie (*Csi* de 0 à 20), un coefficient d'abondance (*Ki* de 1 à 5) et un coefficient de sténoécie (*Ei* de 1 à 3 selon l'amplitude écologique de l'espèce) sont attribués.

Le calcul est réalisé via les algorithmes de la version IBML_1.0.0 du Système d'évaluation de l'état des eaux (SEEE).

2.7.1. Evaluation du niveau trophique

La note de trophie varie de 0 à 20. L'IBML a été conçu pour indiquer un niveau trophique global du milieu. Les fortes valeurs caractérisent un milieu globalement pauvre sur le plan des cycles de matière et d'énergie, peu productif, oligotrophe, alors que les faibles valeurs de l'IBML indiquent une forte productivité, une eutrophie, une forte circulation des nutriments et de l'énergie dans les cycles du système.

2.7.2. Evaluation de l'état écologique

L'état écologique peut être caractérisé par le calcul des EQR (Equivalent Quality Ratio). Le calcul diffère selon le métatype du plan d'eau. Les 5 plans d'eau étudiés font partie du métatype B-Alc (plans d'eau de basse altitude à caractère alcalin), le calcul est donc le suivant :

Note en EQR (de 0 à 1) = $1,543 \times (\text{note IBML observée} / 10,51) - 0,734$.

Le tableau suivant présente les limites de classe d'état écologique selon la grille de qualité de l'arrêté du 27 juillet 2018 :

IBMR	Mauvais	Médiocre	Moyen	Bon	Très bon
Limite de classe d'état pour l'élément de qualité biologique « macrophytes »	0,2	0,4	0,60	0,80	> 0,80

2.7.3. Analyse floristique et écologique

L'interprétation des listes floristiques permet d'analyser la structure du peuplement et sa signification écologique. On peut notamment rechercher les espèces dominantes, les espèces remarquables (patrimoniales, à fort caractère bio-indicateur, exotiques envahissantes) ou en position atypique. Des liens peuvent également être établis entre la structure de l'habitat et les espèces présentes.

L'analyse de certaines métriques fournit également une information plus précise sur le peuplement : recouvrements, composition par groupes floristiques, richesse floristique, cotes spécifiques, coefficients de sténoécie ...

2.7.4. Rapports d'essai

L'ensemble des prélèvements et analyses a fait l'objet d'un rapport d'essai présenté en fin de rapport et comprenant notamment :

- Les listes floristiques et le calcul de l'indice ;
- Les différentes métriques associées à l'indice (nombre total de taxons, nombre de taxons contributifs, répartition par groupes...) ;
- Les espèces patrimoniales ou invasives ;
- La localisation des unités d'observation ;
- Le nom des opérateurs ;
- Des photographies des unités d'observation ;
- Une fiche d'interprétation.

3. CAMPAGNE DE PRELEVEMENTS 2018

3.1. STATIONS ETUDIEES, PERIODE D'INTERVENTION ET PERSONNEL MOBILISE

La campagne de 2018 prévoyait 5 plans d'eau. Les prélèvements ont été réalisés entre le 12 et le 25 septembre 2018 au cours de 3 semaines distinctes. Ils ont été répartis entre 2 opérateurs (chefs d'équipe systématiciens, habilités selon les exigences de notre système qualité), chacun étant accompagné d'un binôme (prise de note, conduite du bateau...). La liste des plans d'eau ainsi que la date de prélèvement et le chef d'équipe responsable du prélèvement figurent dans le tableau suivant :

Code station	Nom station	Date prélèvement	Chef d'équipe
01001949	Etang du Romelaère	12/09/2018	Mikaël Tréguier
01002024	Étangs d'Ardres	13/09/2018	Mikaël Tréguier
01002021	Lac du Val Joly	18 et 19/09/2018	Emeline Chesneau
01002022	Mare à Goriaux	20/09/2018	Emeline Chesneau
01002023	Etang du Vignoble	25/09/2018	Mikaël Tréguier

3.2. CONDITIONS D'INTERVENTION

Globalement, les conditions d'interventions étaient bonnes sur l'ensemble des plans d'eau et tous ont pu être prélevés sans difficulté particulière. Notons toutefois un fort développement planctonique dans la Mare à Goriaux, qui limitait fortement la transparence de l'eau et rendait ainsi plus difficile la prospection de la zone littorale.

Les déterminations ont, pour la grande majorité, été menées jusqu'au niveau taxonomique demandé par la norme IBML, excepté pour quelques échantillons (pour la plupart non contributifs au calcul de l'IBMR) dont le faible développement morphologique et l'absence de critères sur l'échantillon ne permettaient pas une identification fiable du taxon.

3.3. RESULTATS GENERAUX

3.3.1. Note de trophie et classes d'état

Les tableaux et cartes ci-dessous présentent les indices IBML et EQR ainsi que la classe d'état associée.

Code PE	Nom PE	IBML	EQR	Classe d'état (arrêté 27 juillet 2018)
01001949	ETANG DU ROMELAERE	10,50	0,81	Très Bon
01002024	ETANG D'ARDRES	9,97	0,73	Bon
01002021	LAC DU VAL JOLY	non calculable	non calculable	non calculable
01002022	MARE A GORIAUX	8,32	0,49	Moyen
01002023	ETANG DU VIGNOLE	7,15	0,32	Médiocre

Les plans d'eau étudiés en 2018 présentent :

- Un niveau trophique plutôt élevé, notamment l'Etang du Vignoble et la Mare à Goriaux avec des notes de trophie de 7-8. Les étangs du Romelaere et d'Ardres ont des IBML plus élevés, autour de 10, et semblent donc plus mésotrophes.
- L'état est bon ou très bon pour 2 plans d'eau (Romelaere et Ardres) mais moyen et médiocre pour la Mare à Goriaux et l'étang du Vignoble). Le niveau trophique est trop élevé par rapport au métatype de référence. On note toutefois qu'au vu du faible nombre de taxons contributifs sur les profils, l'IBML est peu robuste sur ces 2 plans d'eau.
- L'IBML n'est pas calculable dans le Lac du Val Joly en raison de la quasi-absence de taxons indicateurs sur les profils. La morphologie du plan d'eau est, en effet, peu propice au développement de végétaux (pentes fortes, substrat minéral, marnage...).

3.3.2. Espèces patrimoniales

Plusieurs espèces patrimoniales (rares, menacées ou protégées) ont été observées dans les plans d'eau étudiés en 2018 ; elles sont présentées dans le tableau ci-dessous. Nos principales sources bibliographiques sont les suivantes :

- TOUSSAINT, B. (coord.), 2016. Inventaire de la flore vasculaire du Nord-Pas de Calais (Ptéridophytes et Spermatophytes) : raretés, protections, menaces et statuts. Version n°4c / mars 2016. Centre régional de phytosociologie agréé - Conservatoire botanique national de Bailleul, avec la collaboration du Collectif botanique du Nord-Pas de Calais.
- LECRON, J.-M., TOUSSAINT, B., HAUGUEL, J.-C. & coll., 2015 – Inventaire des bryophytes du Nord-Pas-de-Calais : statuts, rareté et menace. Version n°2 / décembre 2015. Centre régional de phytosociologie agréé - Conservatoire botanique national de Bailleul, 59 p.
- Inventaire National du Patrimoine Naturel, Site web : <https://inpn.mnhn.fr>.

Nom	Nom français	Rareté	Menace	Protection	Plan d'eau / UO
<i>Butomus umbellatus</i>	Butome en ombelle	Peu commun (PC)	Préoccupation mineure (LC)	Nord-Pas-de-Calais	Etang d'Ardres / UO1 et 3
<i>Leersia oryzoides</i>	Faux-riz	Exceptionnelle	Vulnérable (VU)	Nord-Pas-de-Calais	Mare à Goriaux / UO1 et 2

<i>Nymphaea alba</i>	Nénuphar blanc	Assez rare (AR)	Quasi-menacé (NT)	-	Etang d'Ardres / UO1 et 2 Etang du Romelaere / UO1 et 2
<i>Potamogeton lucens</i>	Potamot luisant	Assez rare (AR)	Quasi-menacé (NT)	-	Etang d'Ardres / UO1
<i>Schoenoplectus lacustris</i>	Scirpe des lacs	Rare (R)	Quasi-menacé (NT)	-	Etang d'Ardres / UO3
<i>Thelypteris palustris</i>	Fougère des marais	Rare (R)	Préoccupation mineure (LC)	Nord-Pas-de-Calais	Etang du Romelaere / UO3
<i>Thysselinum palustre</i> (= <i>Peucedanum palustre</i>)	Peucedan des marais	Rare (R)	Quasi-menacé (NT)	Nord-Pas-de-Calais	Etang d'Ardres / UO3 Etang du Romelaere / UO3



Herbier de *Butomus umbellatus* et *Thysselinum palustre* (= *Peucedanum palustre*) dans l'étang d'Ardres

3.3.3. Espèces exotiques envahissantes (EEE)

Plusieurs espèces exotiques envahissantes ont été observées dans les plans d'eau étudiés en 2018. Elles sont présentées dans le tableau ci-dessous. Nos sources bibliographiques sont notamment :

- KREBS, LEVY, WATTERLOT, HAUGUEL, TOUSSAINT, 2012. Liste régionale des plantes exotiques envahissantes présentes et susceptibles d'apparaître en Picardie. Centre régional de phytosociologie agréé - Conservatoire Botanique National de Bailleul.
- MULLER S. (coord.) 2004. — *Plantes invasives en France*. Muséum national d'Histoire naturelle, Paris, 176 p. (Patrimoines naturels ; 62).
- Inventaire National du Patrimoine Naturel, Site web : <https://inpn.mnhn.fr>.

Nom	Nom français	Plan d'eau / UO
<i>Bidens fondosa</i>	Bident feuillé	Etang du Romelaere / UO2 et 3
<i>Elodea nuttallii</i>	Elodée de Nuttall	Etang du Vignoble / UO1
<i>Lemna minuta</i> (= <i>L. minuscula</i>)	Lentille d'eau minuscule	Etang du Vignoble / UO1, 2 et 3
<i>Reynoutria japonica</i>	Renouée du Japon	Etang du Vignoble / UO2

3.3.4. Principaux herbiers observés

Dans l'ensemble des 5 plans d'eau étudiés en 2018, 87 taxons ont été recensés :

- 1 ptéridophyte,
- 4 bryophytes,
- 7 algues,
- 75 phanérogames.

Les principales végétations observées dans les plans d'eau étudiés en 2018 sont présentées ci-après :

- Végétations flottantes enracinées à *Nuphar lutea* (nénuphar jaune) et/ou *Nymphaea alba* (nénuphar blanc). Ces herbiers sont typiques des plans d'eau méso-eutrophes à eutrophes, non ou peu pollués et présentent un intérêt patrimonial régional. Des populations ont été observées dans les étangs d'Ardres et du Romelaere.
- Roselières et grandes cariçaies hygrophiles. Ces formations sont caractéristiques des berges de plan d'eau et sont composées d'hélophytes de grandes (roseaux, massettes...) et de petites tailles. Dans la plupart des plans d'eau étudiés elles sont généralement peu développées (bande de quelques



Herbier de *Nymphaea alba* dans l'étang d'Ardres

mètres) mais présentent de plus grandes surfaces dans l'étang du Romelaere (zone de marais) et la Mare à Goriaux. Leur diversité floristique est parfois intéressante avec une trentaine de taxons recensés.



Roselières dans la Mare à Goriaux (forte dominance du roseau commun *Phragmites australis*) et dans l'étang d'Ardres où la diversité est relativement élevée.

4. CONCLUSION

La campagne de terrain 2018 s'est déroulée dans de bonnes conditions au cours de 3 semaines de prélèvements. Toutes les stations ont été prélevées. La localisation des sites a pu être respectée sans difficulté particulière.

D'une manière générale, les plans d'eau sont peu végétalisés. L'IBML a été calculé sur 4 plans d'eau mais n'est pas calculable sur le Lac du Val Joly (nombre insuffisant de taxon contributifs sur les transects).

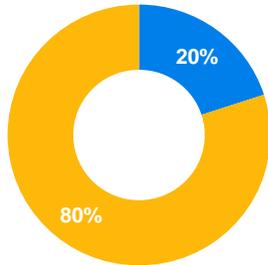
5. RAPPORTS D'ESSAI

Les rapports d'essai des 5 plans d'eau, ainsi que la fiche d'interprétation, figurent ci-après.

Opérateurs	Tréguier, Fauchery			Date de prélèvement	13/09/2018
Périmètre du plan d'eau (km)	1,63	Surface du plan d'eau (km ²)	0,08	Transparence (m)	0,5
Nb d'unités d'observation potentielles (protocole de Jensen)		8	Nb d'unités d'observation retenues		3

POSITIONNEMENT ET SÉLECTION DES UNITES D'OBSERVATION

Représentativité des types de rive sur le périmètre du plan d'eau



- 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"

Localisation des unités d'observation



UO	Coordonnées GPS (L93) du point central
1	627543 ; 7085523
2	627441 ; 7085936
3	627627 ; 7085620

SYNTHESE DES RESULTATS

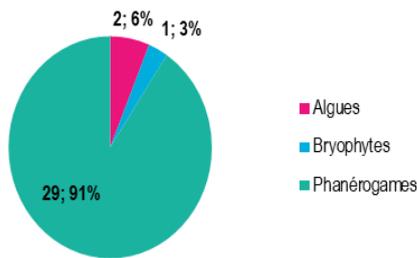
Opérateurs	Tréguier, Fauchery	Date de prélèvement	13/09/2018
-------------------	--------------------	----------------------------	------------

Indice Biologique Macrophytique Lac - IBML

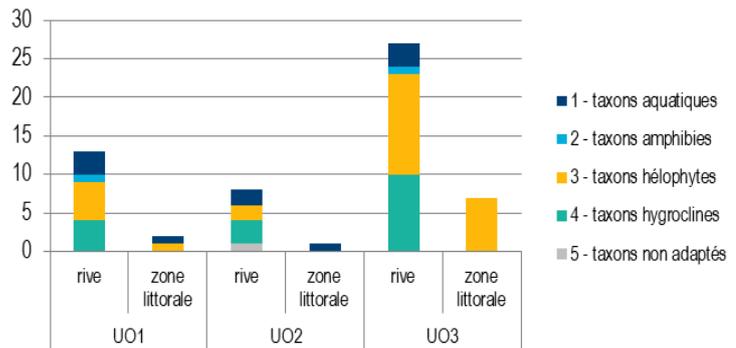
IBML	Métatype	Valeur de référence	EQR	Classe d'état	Diversité totale	Nb taxons contributifs
9,97	plan d'eau de basse altitude à caractère alcalin	10,51	0,73	bon	32	20

Diversité taxonomique par groupes biologiques

Diversité taxonomique par groupes biologiques (nb taxons;%)

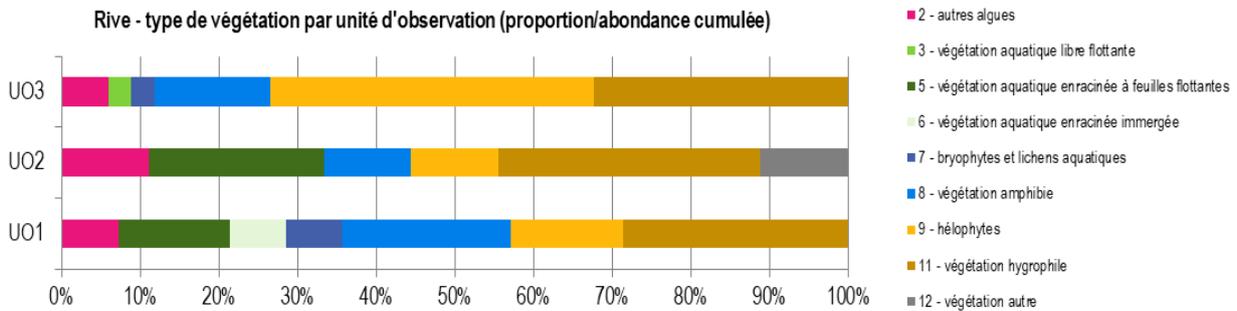


Adaptation à l'eau (nb de taxons par groupes)

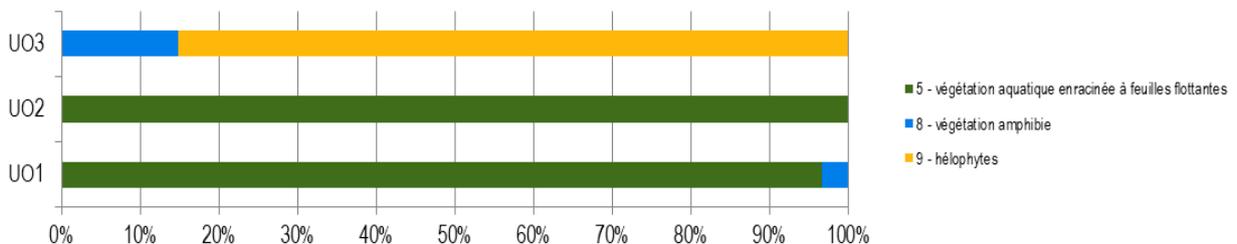


Type de végétation par unités d'observation

Rive - type de végétation par unité d'observation (proportion/abondance cumulée)



Zone littorale - type de végétation par unité d'observation (proportion/abondance cumulée)



Espèces menacées ou protégées

Taxons	Niveau de protection	Liste rouge et catégorie de menace
<i>Butomus umbellatus</i>	Régionale (Nord-Pas-de-Calais)	-
<i>Potamogeton lucens</i>	-	Liste rouge Nord-Pas-de-Calais - Quasi-menacé (NT)
<i>Thysselinum palustre</i>	Régionale (Nord-Pas-de-Calais)	Liste rouge Nord-Pas-de-Calais - Quasi-menacé (NT)
<i>Nymphaea alba</i>	-	Liste rouge Nord-Pas-de-Calais - Quasi-menacé (NT)
<i>Schoenoplectus lacustris</i>	-	Liste rouge Nord-Pas-de-Calais - Quasi-menacé (NT)

Espèces exotiques envahissantes

Taxons	Région	Caractère invasif
-		

RESULTATS PAR UNITE D'OBSERVATION

Opérateurs	Tréguier, Fauchery	n° UO	1	Date de prélèvement	13/09/2018
------------	--------------------	-------	---	---------------------	------------

RESULTAT DES PROFILS

Type	TAXON	profil gauche abondance moyenne	profil central abondance moyenne	profil droit abondance moyenne	UO abondance moyenne
phanérogames hydrophytes	<i>Nymphaea alba</i>	0,63	1,33	0	0,65
phanérogames hélrophytes	<i>Butomus umbellatus</i>	0	0	0,07	0,02

RELEVÉ DE ZONE LITTORALE

Type	TAXON	Abondance 1 à 5
algues	<i>Cladophora</i>	1
phanérogames hydrophytes	<i>Nymphaea alba</i>	2
phanérogames hydrophytes	<i>Potamogeton lucens</i>	1
phanérogames hélrophytes	<i>Butomus umbellatus</i>	1
phanérogames hélrophytes	<i>Carex pseudocyperus</i>	1
phanérogames hélrophytes	<i>Iris pseudacorus</i>	1
phanérogames hélrophytes	<i>Lycopus europæus</i>	1
phanérogames hélrophytes	<i>Rorippa amphibia</i>	1
phanérogames hygrophytes	<i>Epilobium hirsutum</i>	1
phanérogames hygrophytes	<i>Pulicaria dysenterica</i>	1
phanérogames hygrophytes	<i>Solanum dulcamara</i>	1
autres phanérogames	<i>Convolvulus sepium</i>	1
bryophytes	<i>Leptodictyum riparium</i>	1



RESULTATS PAR UNITE D'OBSERVATION

Opérateurs	Tréguier, Fauchery	n° UO	2	Date de prélèvement	13/09/2018
------------	--------------------	-------	---	---------------------	------------

RESULTAT DES PROFILS

Type	TAXON	profil gauche abondance moyenne	profil central abondance moyenne	profil droit abondance moyenne	UO abondance moyenne
phanérogames hydrophytes	<i>Nymphaea alba</i>	0	0	0,67	0,22

RELEVÉ DE ZONE LITTORALE

Type	TAXON	Abondance 1 à 5
algues	<i>Cladophora</i>	1
phanérogames hydrophytes	<i>Nymphaea alba</i>	2
phanérogames héliophytes	<i>Lycopus europaeus</i>	1
phanérogames héliophytes	<i>Phalaris arundinacea</i>	1
phanérogames hygrophytes	<i>Eupatorium cannabinum</i>	1
phanérogames hygrophytes	<i>Scutellaria galericulata</i>	1
phanérogames hygrophytes	<i>Solanum dulcamara</i>	1
autres phanérogames	<i>Urtica dioica</i>	1



RESULTATS PAR UNITE D'OBSERVATION

Opérateurs	Tréguier, Fauchery	n° UO	3	Date de prélèvement	13/09/2018
------------	--------------------	-------	---	---------------------	------------

RESULTAT DES PROFILS

Type	TAXON	profil gauche abondance moyenne	profil central abondance moyenne	profil droit abondance moyenne	UO abondance moyenne
phanérogames hélophytes	<i>Butomus umbellatus</i>	0,13	0	0	0,04
phanérogames hélophytes	<i>Glyceria aquatica</i>	0,2	0,07	0	0,09
phanérogames hélophytes	<i>Iris pseudacorus</i>	0	0,03	0	0,01
phanérogames hélophytes	<i>Phalaris arundinacea</i>	0,1	0	0	0,03
phanérogames hélophytes	<i>Schoenoplectus lacustris</i>	0,03	0	0	0,01
phanérogames hélophytes	<i>Sparganium erectum</i>	0	0,03	0,1	0,04
phanérogames hélophytes	<i>Typha angustifolia</i>	0	0,1	0,1	0,07

RELEVÉ DE ZONE LITTORALE

Type	TAXON	Abondance 1 à 5
algues	<i>Cladophora</i>	1
algues	<i>Rhizoclonium</i>	1
phanérogames hydrophytes	<i>Lemna minor</i>	1
phanérogames hélophytes	<i>Butomus umbellatus</i>	2
phanérogames hélophytes	<i>Carex paniculata</i>	1
phanérogames hélophytes	<i>Carex pseudocyperus</i>	1
phanérogames hélophytes	<i>Glyceria aquatica</i>	3
phanérogames hélophytes	<i>Iris pseudacorus</i>	1
phanérogames hélophytes	<i>Lycopus europaeus</i>	1
phanérogames hélophytes	<i>Lythrum salicaria</i>	1
phanérogames hélophytes	<i>Phalaris arundinacea</i>	1
phanérogames hélophytes	<i>Rorippa amphibia</i>	1
phanérogames hélophytes	<i>Rumex hydrolapathum</i>	1
phanérogames hélophytes	<i>Sparganium erectum</i>	2
phanérogames hélophytes	<i>Typha angustifolia</i>	4
phanérogames hygrophytes	<i>Angelica sylvestris</i>	1
phanérogames hygrophytes	<i>Epilobium hirsutum</i>	1
phanérogames hygrophytes	<i>Eupatorium cannabinum</i>	1
phanérogames hygrophytes	<i>Galium palustre</i>	1
phanérogames hygrophytes	<i>Juncus effusus</i>	1
phanérogames hygrophytes	<i>Scrophularia auriculata</i>	1
phanérogames hygrophytes	<i>Scutellaria galericulata</i>	1
phanérogames hygrophytes	<i>Solanum dulcamara</i>	1
phanérogames hygrophytes	<i>Symphytum officinale</i>	1
phanérogames hygrophytes	<i>Thysselinum palustre</i>	1
autres phanérogames	<i>Convolvulus sepium</i>	1
bryophytes	<i>Leptodictyum riparium</i>	1



COMMENTAIRES

L'EQR indique une classe de bon état pour l'élément de qualité biologique "macrophytes". La note de trophie est relativement faible et caractérise un niveau trophique plutôt élevé.

La diversité floristique est moyenne avec 32 taxons inventoriés dans les 3 unités d'observation, dont 20 contributifs au calcul de l'IBML. Il s'agit principalement de plantes héliophytes ou hygrophiles présentes en berge. L'UO3 présente notamment une roselière de faible largeur où un nombre relativement élevé de taxons (27) se développent. La diversité floristique rivulaire des 2 autres UO est faible en raison de l'artificialisation des berges (palplanches dans l'UO1) ou du fort ombrage de la ripisylve (UO2).

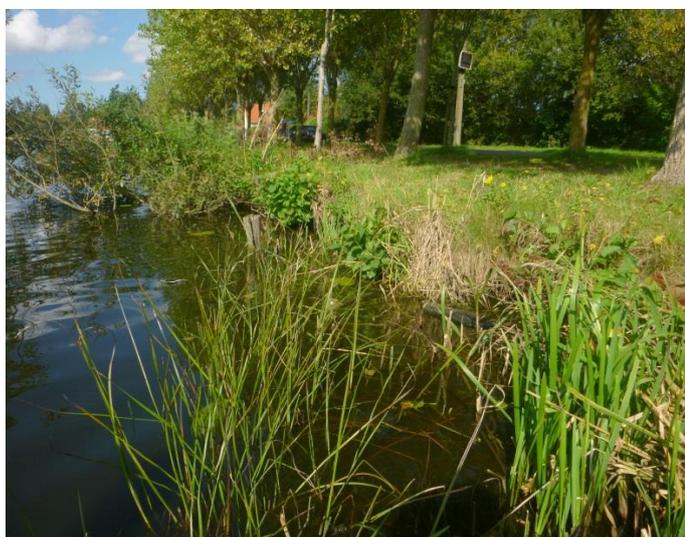
La végétation est relativement peu abondante dans la zone en eau. On observe quasi-exclusivement des herbiers flottant de *Nymphaea alba*. Ces herbiers sont typiques des eaux méso-eutrophes à eutrophes, généralement non pollués. Quelques pieds isolés de *Potamogeton lucens* ont également été notés, cette espèce est typique d'eaux eutrophes et carbonatées.

On note la présence de 5 espèces patrimoniales :

- *Butomus umbellatus*, protégé en région Nord-Pas-de-Calais. Il forme quelques herbiers continus près de la berge de l'UO3 et quelques pieds isolés ont été observés dans l'UO1.
- *Potamogeton lucens*, quasi-menacé en région Nord-Pas-de-Calais, observé ponctuellement dans l'UO1.
- *Thyselinum palustre* (= *Peucedanum palustre*), protégé et quasi-menacé en région Nord-Pas-de-Calais. Seuls quelques pieds sont présents en berge dans l'UO3.
- *Schoenoplectus lacustris*, quasi-menacé en région Nord-Pas-de-Calais, présent sur un point-contact dans l'UO3.
- *Nymphaea alba*, quasi-menacé en région Nord-Pas-de-Calais, qui forme des herbiers relativement denses mais peu étendus dans les UO1 et 2.

Aucune espèce invasive n'a été recensée.

Le calcul de l'IBML n'était pas disponible en 2014. On note toutefois, par rapport à la campagne de 2014, une diversité floristique équivalente, bien que plusieurs espèces aquatiques n'aient pas été recensées en 2018 (*Ceratophyllum demersum*, *Myriophyllum spicatum*...). Par ailleurs, les forts développements alguaux (*Rhizoclonium* et *Cladophora*) signalés 2014 n'ont pas été observés en 2018.

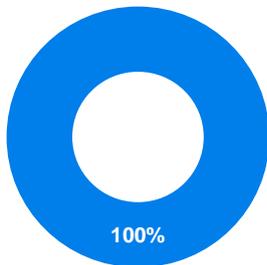


Herbier de *Butomus umbellatus* dans l'UO3 et pied de *Potamogeton lucens* dans l'UO1

Opérateurs	Tréguier, Fauchery			Date de prélèvement	12/09/2018
Périmètre du plan d'eau (km)	3,73	Surface du plan d'eau (km²)	0,19	Transparence (m)	0,4
Nb d'unités d'observation potentielles (protocole de Jensen)	20		Nb d'unités d'observation retenues	3	

POSITIONNEMENT ET SÉLECTION DES UNITES D'OBSERVATION

Représentativité des types de rive sur le périmètre du plan d'eau



- 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"

Localisation des unités d'observation



UO	Coordonnées GPS (L93) du point central
1	649170 ; 7076444
2	649578 ; 7076519
3	649833 ; 7076402

SYNTHESE DES RESULTATS

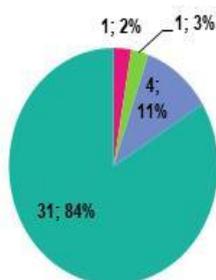
Opérateurs	Tréguier, Fauchery	Date de prélèvement	12/09/2018
-------------------	--------------------	----------------------------	------------

Indice Biologique Macrophytique Lac - IBML

IBML	Métatype	Valeur de référence	EQR	Classe d'état	Diversité totale	Nb taxons contributifs
10,50	plan d'eau de basse altitude à caractère alcalin	10,51	0,81	Très Bon	37	23

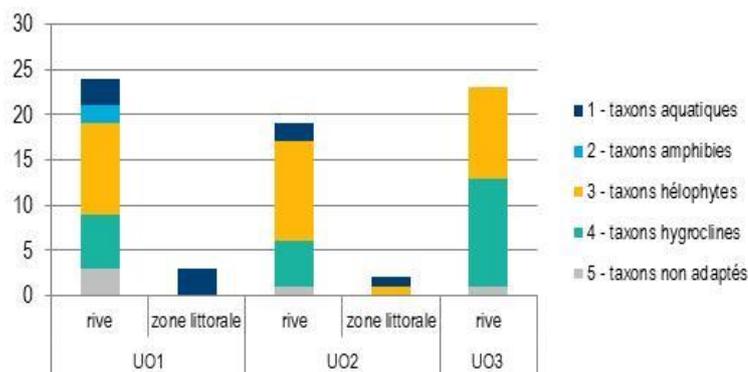
Diversité taxonomique par groupes biologiques

Diversité taxonomique par groupes biologiques (nb taxons;%)



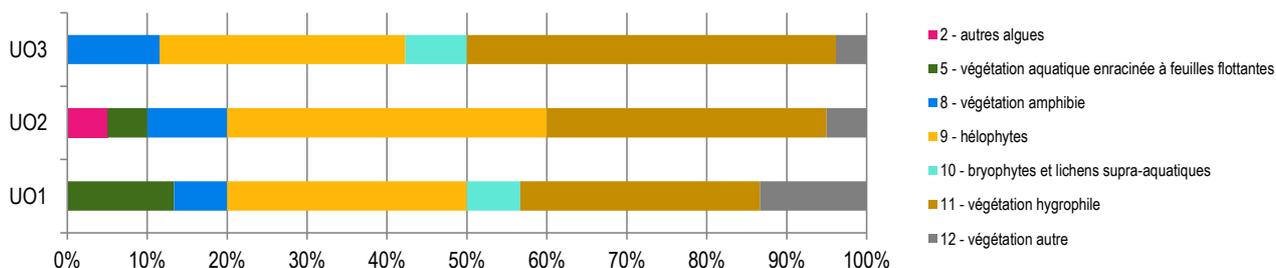
- Algues
- Ptéridophytes
- Bryophytes
- Phanérogames

Adaptation à l'eau (nb de taxons par groupes)

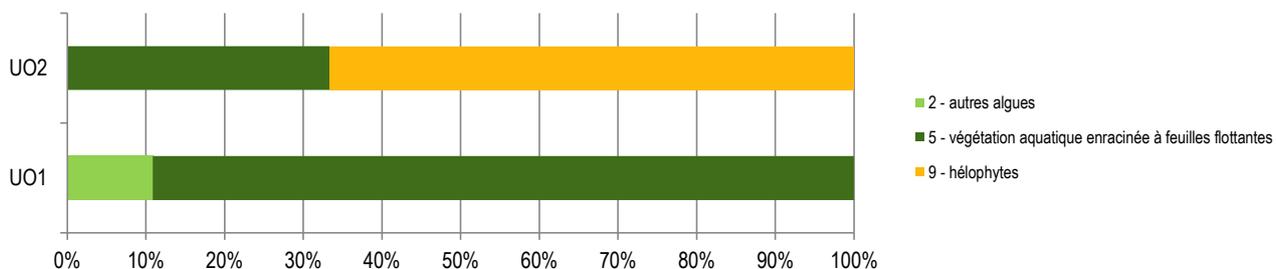


Type de végétation par unités d'observation

Rive - type de végétation par unité d'observation (proportion/abondance cumulée)



Zone littorale - type de végétation par unité d'observation (proportion/abondance cumulée)



Espèces menacées ou protégées

Taxons	Niveau de protection	Liste rouge et catégorie de menace
<i>Thelypteris palustris</i>	Régionale (Nord-Pas-de-Calais)	-
<i>Thysselinum palustre</i>	Régionale (Nord-Pas-de-Calais)	Liste rouge Nord-Pas-de-Calais - Quasi-menacé (NT)
<i>Nymphaea alba</i>	-	Liste rouge Nord-Pas-de-Calais - Quasi-menacé (NT)

Espèces exotiques envahissantes

Taxons	Région	Caractère invasif
<i>Bidens frondosa</i>	Nord-pas-de-Calais	Avéré

RESULTATS PAR UNITE D'OBSERVATION

Opérateurs	Tréguier, Fauchery	n° UO	1	Date de prélèvement	12/09/2018
------------	--------------------	-------	---	---------------------	------------

RESULTAT DES PROFILS - zone en eau

Type	TAXON	profil gauche abondance moyenne	profil central abondance moyenne	profil droit abondance moyenne	UO abondance moyenne
algues	<i>Cladophora</i>	0	0,17	0	0,06
phanérogames hydrophytes	<i>Nuphar lutea</i>	0	0	0,43	0,14
phanérogames hydrophytes	<i>Nymphaea alba</i>	0	0,83	0,1	0,31

RELEVÉ DE ZONE LITTORALE

Type	TAXON	Abondance 1 à 5
phanérogames hydrophytes	<i>Nuphar lutea</i>	2
phanérogames hydrophytes	<i>Nymphaea alba</i>	2
phanérogames hydrophytes	<i>Persicaria amphibia</i>	1
phanérogames hélrophytes	<i>Carex acuta</i>	1
phanérogames hélrophytes	<i>Iris pseudacorus</i>	1
phanérogames hélrophytes	<i>Lycopus europaeus</i>	1
phanérogames hélrophytes	<i>Lysimachia vulgaris</i>	1
phanérogames hélrophytes	<i>Lythrum salicaria</i>	1
phanérogames hélrophytes	<i>Myosotis scorpioides</i>	1
phanérogames hélrophytes	<i>Phalaris arundinacea</i>	1
phanérogames hélrophytes	<i>Phragmites australis</i>	2
phanérogames hélrophytes	<i>Rumex hydrolapathum</i>	1
phanérogames hygrophytes	<i>Carex riparia</i>	2
phanérogames hygrophytes	<i>Epilobium hirsutum</i>	2
phanérogames hygrophytes	<i>Eupatorium cannabinum</i>	1
phanérogames hygrophytes	<i>Filipendula ulmaria</i>	1
phanérogames hygrophytes	<i>Scutellaria galericulata</i>	1
phanérogames hygrophytes	<i>Symphytum officinale</i>	1
autres phanérogames	<i>Cirsium arvense</i>	1
autres phanérogames	<i>Convolvulus sepium</i>	1
autres phanérogames	<i>Ranunculus repens</i>	1
autres phanérogames	<i>Urtica dioica</i>	2
bryophytes	<i>Brachythecium rivulare</i>	2
bryophytes	<i>Cratoneuron filicinum</i>	1



RESULTATS PAR UNITE D'OBSERVATION

Opérateurs	Tréguier, Fauchery	n° UO	2	Date de prélèvement	12/09/2018
------------	--------------------	-------	---	---------------------	------------

RESULTAT DES PROFILS - zone en eau

Type	TAXON	profil gauche abondance moyenne	profil central abondance moyenne	profil droit abondance moyenne	UO abondance moyenne
phanérogames hydrophytes	<i>Nymphaea alba</i>	0	0	0,03	0,01
phanérogames hélrophytes	<i>Sparganium erectum</i>	0	0	0,07	0,02

RELEVÉ DE ZONE LITTORALE

Type	TAXON	Abondance 1 à 5
algues	<i>Cladophora</i>	1
phanérogames hydrophytes	<i>Nymphaea alba</i>	1
phanérogames hélrophytes	<i>Carex paniculata</i>	1
phanérogames hélrophytes	<i>Iris pseudacorus</i>	1
phanérogames hélrophytes	<i>Lycopus europaeus</i>	1
phanérogames hélrophytes	<i>Lysimachia vulgaris</i>	1
phanérogames hélrophytes	<i>Lythrum salicaria</i>	1
phanérogames hélrophytes	<i>Phalaris arundinacea</i>	1
phanérogames hélrophytes	<i>Phragmites australis</i>	2
phanérogames hélrophytes	<i>Rumex hydrolapathum</i>	1
phanérogames hélrophytes	<i>Sparganium erectum</i>	1
phanérogames hygrophytes	<i>Bidens frondosa</i>	1
phanérogames hygrophytes	<i>Carex riparia</i>	1
phanérogames hygrophytes	<i>Epilobium hirsutum</i>	1
phanérogames hygrophytes	<i>Galium palustre</i>	1
phanérogames hygrophytes	<i>Persicaria lapathifolia</i>	1
phanérogames hygrophytes	<i>Solanum dulcamara</i>	1
autres phanérogames	<i>Convolvulus sepium</i>	1
autres phanérogames	<i>Urtica dioica</i>	1



RESULTATS PAR UNITE D'OBSERVATION

Opérateurs	Tréguier, Fauchery	n° UO	3	Date de prélèvement	12/09/2018
------------	--------------------	-------	---	---------------------	------------

RESULTAT DES PROFILS - zone en eau

Absence de végétation sur les transects

RELEVÉ DE ZONE LITTORALE

Type	TAXON	Abondance 1 à 5
phanérogames hélophytes	<i>Carex paniculata</i>	1
phanérogames hélophytes	<i>Iris pseudacorus</i>	1
phanérogames hélophytes	<i>Lycopus europaeus</i>	2
phanérogames hélophytes	<i>Lysimachia vulgaris</i>	1
phanérogames hélophytes	<i>Lythrum salicaria</i>	1
phanérogames hélophytes	<i>Myosotis scorpioides</i>	1
phanérogames hélophytes	<i>Rumex hydrolapathum</i>	1
phanérogames hélophytes	<i>Typha latifolia</i>	1
phanérogames hygrophytes	<i>Angelica sylvestris</i>	1
phanérogames hygrophytes	<i>Bidens frondosa</i>	1
phanérogames hygrophytes	<i>Carex riparia</i>	2
phanérogames hygrophytes	<i>Epilobium hirsutum</i>	1
phanérogames hygrophytes	<i>Eupatorium cannabinum</i>	1
phanérogames hygrophytes	<i>Filipendula ulmaria</i>	1
phanérogames hygrophytes	<i>Galium palustre</i>	1
phanérogames hygrophytes	<i>Scutellaria galericulata</i>	1
phanérogames hygrophytes	<i>Solanum dulcamara</i>	1
phanérogames hygrophytes	<i>Symphytum officinale</i>	1
phanérogames hygrophytes	<i>Thyselinum palustre</i>	1
autres phanérogames	<i>Cirsium arvense</i>	1
autres phanérogames	<i>Convolvulus sepium</i>	1
bryophytes	<i>Lunularia cruciata</i>	1
bryophytes	<i>Scleropodium cespitans</i>	1
ptéridophytes	<i>Thelypteris palustris</i>	1



COMMENTAIRES

L'EQR indique une classe de très bon état pour l'élément de qualité biologique "macrophytes". La note de trophie caractérise un plan d'eau méso-eutrophe.

La diversité floristique est moyenne avec 34 taxons inventoriés dans les 3 unités d'observation, dont 21 contributifs au calcul de l'IBML. Il s'agit principalement de phanérogames héliophytes ou hygrophiles présentes en berge et typiques des végétations amphibies de type roselière ou cariçaie. Ce cortège présente une diversité relativement intéressante avec un vingtainé de taxons observés à chaque UO. Chaque taxon présente une abondance relative plutôt faible même si le cortège est globalement dominé par des espèces graminoides (*Phragmites australis*, *Phalaris arundinacea...*) et des laïches (*Carex spp.*) accompagnés par des taxons communs des bordures de plans d'eau comme *Iris pseudacorus*, *Thypha latifolia*, *Lycopus europaeus*, *Convolvulus sepium*, *Rumex hydrolapathum*, *Epilobium hirsutum*, *Myosotis scorpiodes...*

La végétation est très peu abondante dans la zone en eau. On observe quasi-exclusivement des herbiers flottant à *Nuphar lutea* et *Nymphaea alba*. Même si le reste du cortège est globalement peu indicateur, ces herbiers sont typiques des eaux méso-eutrophes à eutrophes, généralement non pollués. De plus, quelques taxons typiques de milieux tourbeux sont également observés ponctuellement comme la fougère des marais *Thelypteris palustris* ou la laïche *Carex paniculata*.

On note la présence de 3 espèces patrimoniales :

- *Thelypteris palustris*, fougère protégée en région Nord-Pas-de-Calais. Quelques pieds sont observés le long de la rive de l'UO3.
- *Thysselinum palustre* (= *Peucedanum palustre*), protégé et quasi-menacé en région Nord-Pas-de-Calais. Seuls quelques pieds sont présents en berge dans l'UO3.
- *Nymphaea alba*, quasi-menacé en région Nord-Pas-de-Calais, qui forme des herbiers relativement denses mais peu étendus dans l'UO1.

Signalons la présence de quelques pieds de *Bidens frondosa*, espèce exotique envahissante.

Le calcul de l'IBML n'était pas disponible lors de la dernière campagne de 2014. On note, toutefois, en 2018, un peuplement relativement stable et une diversité floristique équivalente, bien que plusieurs espèces aquatiques n'aient pas été recensées, notamment les hydrophytes flottantes de type lentille.

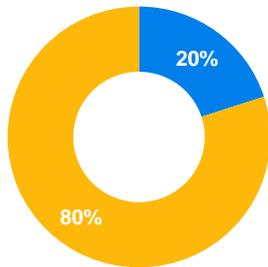


Herbier flottant à *Nuphar lutea* et *Nymphaea alba* et *Thelypteris palustris*, protégée en Nord-Pas-de-Calais

Opérateurs	Tréguier, Jiako			Date de prélèvement	25/09/2018
Périmètre du plan d'eau (km)	5,44	Surface du plan d'eau (km²)	0,52	Transparence (m)	0,9
Nb d'unités d'observation potentielles (protocole de Jensen)	12		Nb d'unités d'observation retenues		3

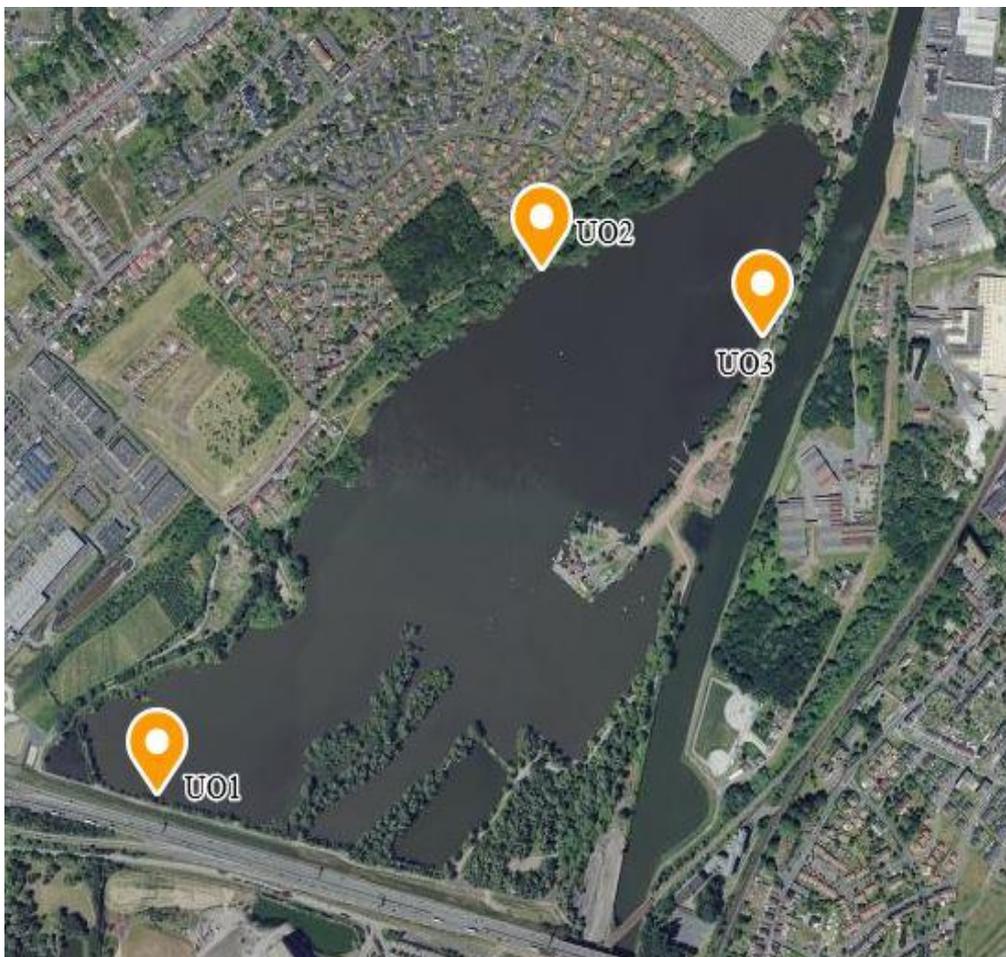
POSITIONNEMENT ET SÉLECTION DES UNITES D'OBSERVATION

Représentativité des types de rive sur le périmètre du plan d'eau



- 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"

Localisation des unités d'observation



UO	Coordonnées GPS (L93) du point central
1	735104 ; 7027128
2	735692 ; 7027929
3	736059 ; 7027830

SYNTHESE DES RESULTATS

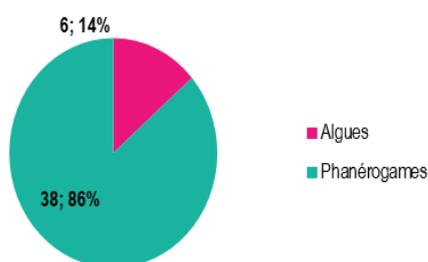
Opérateurs	Tréguier, Jiako	Date de prélèvement	25/09/2018
-------------------	-----------------	----------------------------	------------

Indice Biologique Macrophytique Lac - IBML

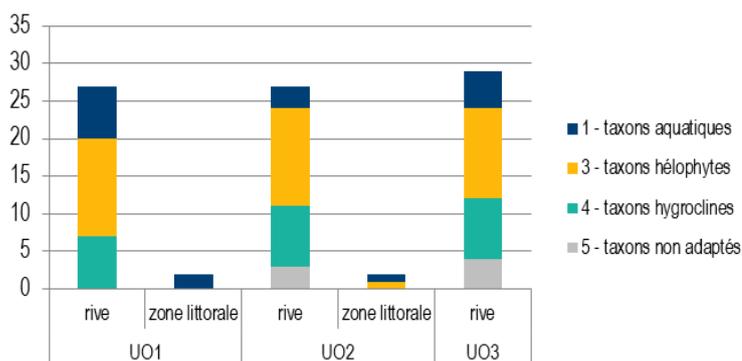
IBML	Métatype	Valeur de référence	EQR	Classe d'état	Diversité totale	Nb taxons contributifs
7,15	plan d'eau de basse altitude à caractère alcalin	10,51	0,32	médiocre	44	29

Diversité taxonomique par groupes biologiques

Diversité taxonomique par groupes biologiques (nb taxons;%)

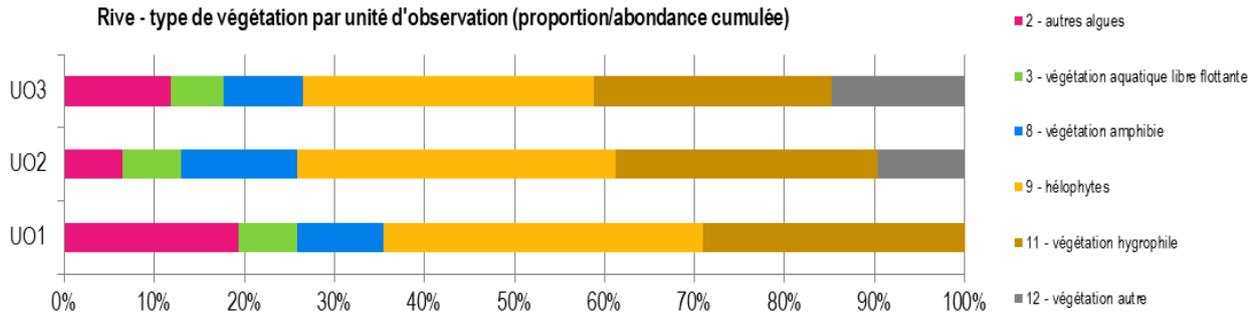


Adaptation à l'eau (nb de taxons par groupes)

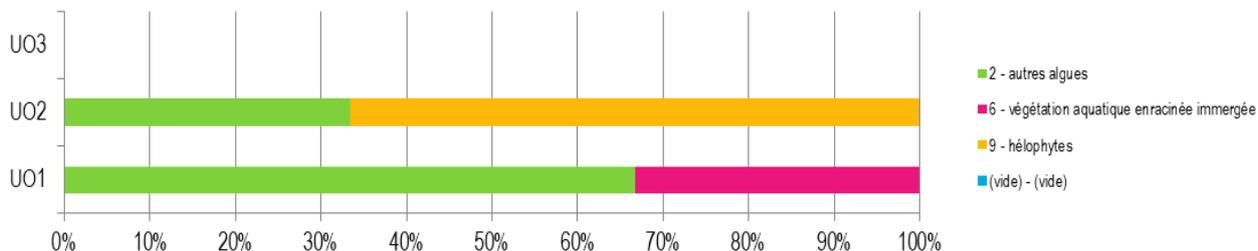


Type de végétation par unités d'observation

Rive - type de végétation par unité d'observation (proportion/abondance cumulée)



Zone littorale - type de végétation par unité d'observation (proportion/abondance cumulée)



Espèces menacées ou protégées

Taxons	Niveau de protection	Liste rouge et catégorie de menace
-	-	-

Espèces exotiques envahissantes

Taxons	Région	Caractère invasif
<i>Elodea nuttallii</i>	Nord-pas-de-Calais	Avéré
<i>Reynoutria japonica</i>	Nord-pas-de-Calais	Avéré
<i>Lemna minuta</i>	Nord-pas-de-Calais	Avéré

RESULTATS PAR UNITE D'OBSERVATION

Opérateurs	Tréguier, Jiako	n° UO	1	Date de prélèvement	25/09/2018
------------	-----------------	-------	---	---------------------	------------

RESULTAT DES PROFILS - zone en eau

Type	TAXON	profil gauche abondance moyenne	profil central abondance moyenne	profil droit abondance moyenne	UO abondance moyenne
algues	<i>Ulva</i>	0,03	0	0,03	0,02
phanérogames hydrophytes	<i>Elodea nuttallii</i>	0,03	0	0	0,01

RELEVÉ DE ZONE LITTORALE

Type	TAXON	Abondance 1 à 5
algues	<i>Oedogonium</i>	1
algues	<i>Phormidium</i>	2
algues	<i>Rhizoclonium</i>	1
algues	<i>Spirogyra</i>	1
algues	<i>Ulva</i>	1
phanérogames hydrophytes	<i>Lemna minor</i>	1
phanérogames hydrophytes	<i>Lemna minuta</i>	1
phanérogames hélrophytes	<i>Agrostis stolonifera</i>	1
phanérogames hélrophytes	<i>Carex paniculata</i>	2
phanérogames hélrophytes	<i>Iris pseudacorus</i>	1
phanérogames hélrophytes	<i>Lycopus europaeus</i>	1
phanérogames hélrophytes	<i>Lythrum salicaria</i>	1
phanérogames hélrophytes	<i>Mentha aquatica</i>	1
phanérogames hélrophytes	<i>Myosotis scorpioides</i>	1
phanérogames hélrophytes	<i>Phragmites australis</i>	1
phanérogames hélrophytes	<i>Rorippa amphibia</i>	1
phanérogames hélrophytes	<i>Rumex hydrolapathum</i>	1
phanérogames hélrophytes	<i>Typha latifolia</i>	1
phanérogames hygrophytes	<i>Carex riparia</i>	2
phanérogames hygrophytes	<i>Epilobium hirsutum</i>	1
phanérogames hygrophytes	<i>Galium palustre</i>	1
phanérogames hygrophytes	<i>Pulicaria dysenterica</i>	1
phanérogames hygrophytes	<i>Scrophularia auriculata</i>	1
phanérogames hygrophytes	<i>Scutellaria galericulata</i>	1
phanérogames hygrophytes	<i>Solanum dulcamara</i>	2
phanérogames hygrophytes	<i>Symphytum officinale</i>	1
autres phanérogames	<i>Convolvulus sepium</i>	1



RESULTATS PAR UNITE D'OBSERVATION

Opérateurs	Tréguier, Jiako	n° UO	2	Date de prélèvement	25/09/2018
------------	-----------------	-------	---	---------------------	------------

RESULTAT DES PROFILS - zone en eau

Type	TAXON	profil gauche abondance moyenne	profil central abondance moyenne	profil droit abondance moyenne	UO abondance moyenne
algues	<i>Cladophora</i>	0,07	0	0	0,02
phanérogames hélrophytes	<i>Typha latifolia</i>	0	0,13	0	0,04

RELEVÉ DE ZONE LITTORALE

Type	TAXON	Abondance 1 à 5
algues	<i>Cladophora</i>	2
phanérogames hydrophytes	<i>Lemna minor</i>	1
phanérogames hydrophytes	<i>Lemna minuta</i>	1
phanérogames hélrophytes	<i>Agrostis stolonifera</i>	1
phanérogames hélrophytes	<i>Carex paniculata</i>	1
phanérogames hélrophytes	<i>Catabrosa aquatica</i>	1
phanérogames hélrophytes	<i>Iris pseudacorus</i>	1
phanérogames hélrophytes	<i>Lycopus europaeus</i>	1
phanérogames hélrophytes	<i>Lythrum salicaria</i>	1
phanérogames hélrophytes	<i>Myosotis scorpioides</i>	1
phanérogames hélrophytes	<i>Phalaris arundinacea</i>	1
phanérogames hélrophytes	<i>Phragmites australis</i>	1
phanérogames hélrophytes	<i>Rorippa amphibia</i>	2
phanérogames hélrophytes	<i>Rumex hydrolapathum</i>	1
phanérogames hélrophytes	<i>Typha latifolia</i>	3
phanérogames hygrophytes	<i>Bidens tripartita</i>	1
phanérogames hygrophytes	<i>Galium palustre</i>	1
phanérogames hygrophytes	<i>Juncus effusus</i>	1
phanérogames hygrophytes	<i>Scrophularia auriculata</i>	1
phanérogames hygrophytes	<i>Scutellaria galericulata</i>	1
phanérogames hygrophytes	<i>Solanum dulcamara</i>	1
phanérogames hygrophytes	<i>Stachys palustris</i>	1
phanérogames hygrophytes	<i>Symphytum officinale</i>	1
autres phanérogames	<i>Convolvulus sepium</i>	1
autres phanérogames	<i>Epilobium</i>	1
autres phanérogames	<i>Reynoutria japonica</i>	1
autres phanérogames	<i>Urtica dioica</i>	1



RESULTATS PAR UNITE D'OBSERVATION

Opérateurs	Tréguier, Jiako	n° UO	3	Date de prélèvement	25/09/2018
------------	-----------------	-------	---	---------------------	------------

RESULTAT DES PROFILS - zone en eau

Type	TAXON	profil gauche abondance moyenne	profil central abondance moyenne	profil droit abondance moyenne	UO abondance moyenne
------	-------	------------------------------------	-------------------------------------	-----------------------------------	-------------------------

Absence de végétation sur les transects

RELEVÉ DE ZONE LITTORALE

Type	TAXON	Abondance 1 à 5
algues	<i>Cladophora</i>	2
algues	<i>Oedogonium</i>	1
algues	<i>Rhizoclonium</i>	1
phanérogames hydrophytes	<i>Lemna minor</i>	1
phanérogames hydrophytes	<i>Lemna minuta</i>	1
phanérogames hélrophytes	<i>Agrostis stolonifera</i>	1
phanérogames hélrophytes	<i>Carex paniculata</i>	1
phanérogames hélrophytes	<i>Lycopus europaeus</i>	1
phanérogames hélrophytes	<i>Mentha aquatica</i>	1
phanérogames hélrophytes	<i>Myosotis scorpioides</i>	1
phanérogames hélrophytes	<i>Phalaris arundinacea</i>	2
phanérogames hélrophytes	<i>Rorippa amphibia</i>	1
phanérogames hélrophytes	<i>Rumex hydrolapathum</i>	1
phanérogames hélrophytes	<i>Sparganium erectum</i>	2
phanérogames hélrophytes	<i>Typha latifolia</i>	1
phanérogames hygrophytes	<i>Carex hirta</i>	2
phanérogames hygrophytes	<i>Carex riparia</i>	1
phanérogames hygrophytes	<i>Epilobium hirsutum</i>	1
phanérogames hygrophytes	<i>Galium palustre</i>	1
phanérogames hygrophytes	<i>Juncus</i>	1
phanérogames hygrophytes	<i>Ranunculus sceleratus</i>	1
phanérogames hygrophytes	<i>Scrophularia auriculata</i>	1
phanérogames hygrophytes	<i>Scutellaria galericulata</i>	1
phanérogames hygrophytes	<i>Solanum dulcamara</i>	1
autres phanérogames	<i>Carex</i>	2
autres phanérogames	<i>Convolvulus sepium</i>	1
autres phanérogames	<i>Plantago major</i>	1
autres phanérogames	<i>Potentilla reptans</i>	1
autres phanérogames	<i>Urtica dioica</i>	1



COMMENTAIRES

L'EQR indique une classe d'état médiocre pour l'élément de qualité biologique "macrophytes". La note de trophie est faible et caractérise un plan d'eau eutrophe.

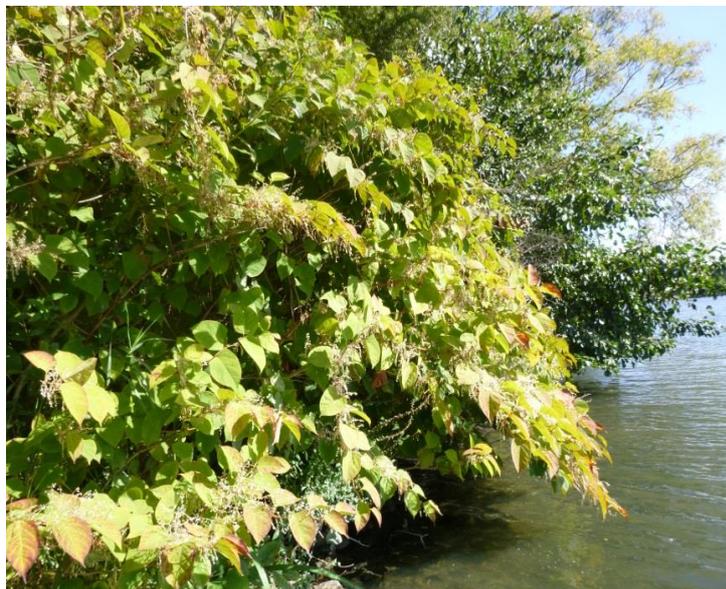
La diversité totale est relativement élevée avec 44 taxons recensés dont 29 contributifs au calcul de l'IBML. La plupart des taxons sont des phanérogames hélophytes ou hygrophiles présentes en berge. Les 3 UO présentent des diversités équivalentes (entre 25 et 30 taxons). La végétation des UO1 et 3 est composée de nombreux petits hélophytes en mélange avec des grandes laïches. L'UO2 est quant à elle composée d'une grande typhaie.

Peu d'espèces strictement aquatiques se développent, seules quelques algues filamenteuses, ainsi qu'un pied d'*Elodea nuttallii* ont été ponctuellement observés. Notons que les chlorophycées *Ulva* et *Rhizoclonium* sont caractéristiques d'eaux eutrophes à hypertrophes très minéralisées.

Le peuplement est globalement polluo-tolérant et ubiquiste.

On note la présence très ponctuelle de 3 espèces exotiques envahissantes (*Elodea nuttallii* à l'UO1, *Lemna minuta* aux 3 UO et *Reynoutria japonica* à l'UO2).

L'analyse des données historiques nous indique une relative stabilité du peuplement. En 2014, comme en 2018, très peu d'espèces aquatiques avaient été recensées, la plupart des taxons étaient observés près des berges. On note toutefois une régression de la roselière / magnocariçaie de l'UO 1, bien plus étendue en 2014. Notons que l'IBML ne pouvait pas être calculé en 2014 et n'est donc pas comparé.

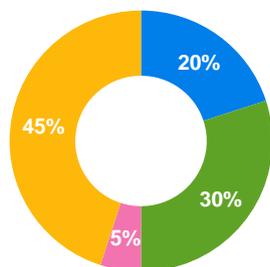


Roselière à *Typha latifolia* et herbier de *Reynoutria Japonica*

Opérateurs	Chesneau, Jiako			Date de prélèvement	19/09/2018
Périmètre du plan d'eau (km)	15,92	Surface du plan d'eau (km ²)	1,54	Transparence (m)	0,3
Nb d'unités d'observation potentielles (protocole de Jensen)	30		Nb d'unités d'observation retenues		3

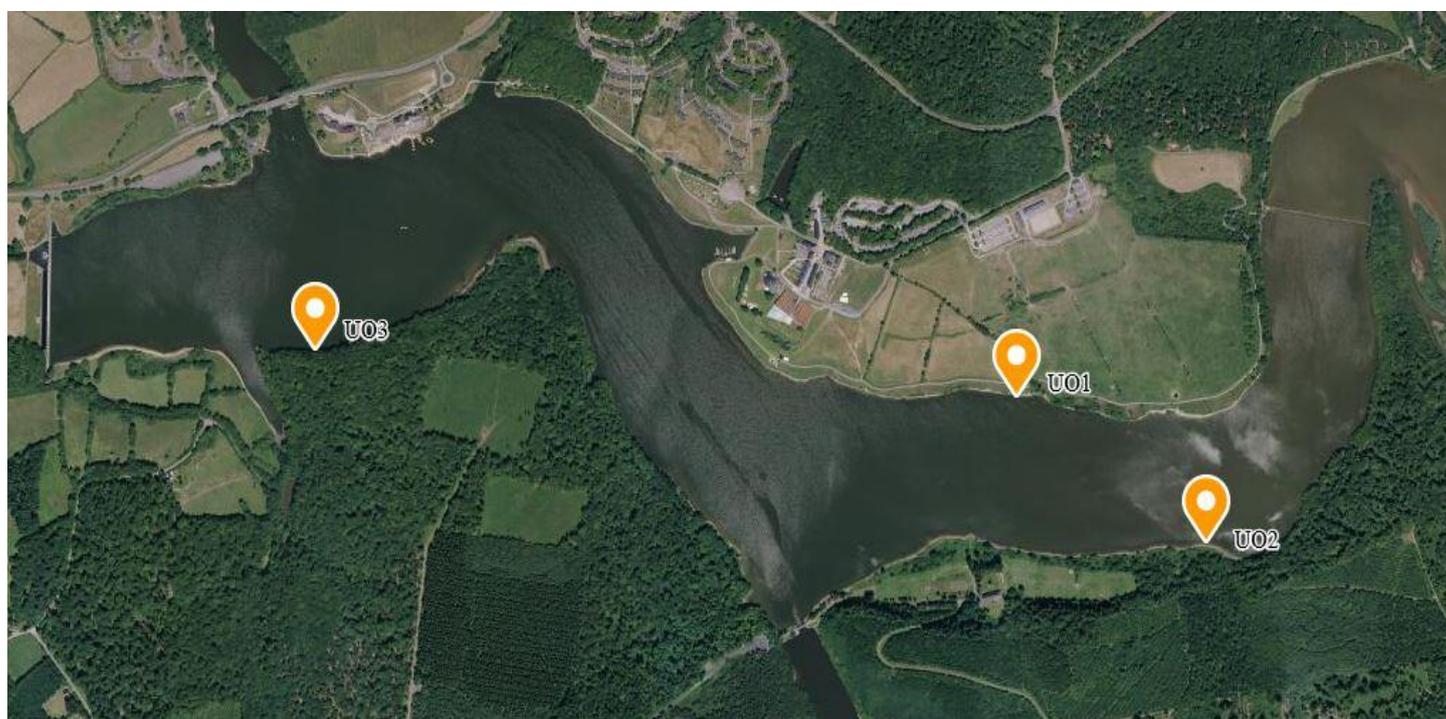
POSITIONNEMENT ET SÉLECTION DES UNITES D'OBSERVATION

Représentativité des types de rive sur le périmètre du plan d'eau



- 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"

Localisation des unités d'observation



UO	Coordonnées GPS (L93) du point central
1	781666 ; 7002645
2	782081 ; 7002377
3	780156 ; 7002711

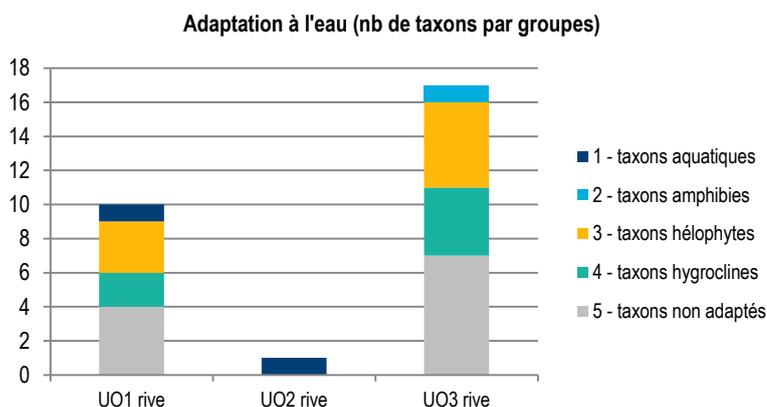
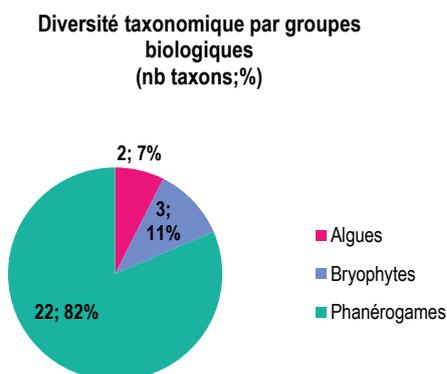
SYNTHESE DES RESULTATS

Opérateurs	Chesneau, Jiako	Date de prélèvement	19/09/2018
-------------------	-----------------	----------------------------	------------

Indice Biologique Macrophytique Lac - IBML

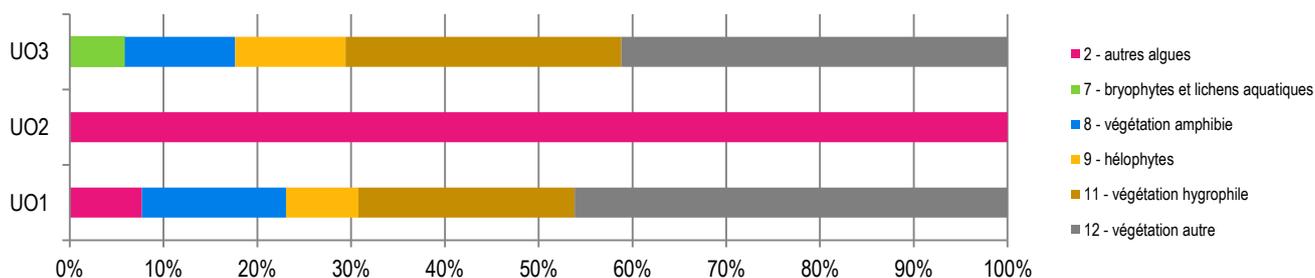
IBML	Métatype	Valeur de référence	EQR	Classe d'état	Diversité totale	Nb taxons contributifs
non calculable	plan d'eau de basse altitude à caractère alcalin	10,51	-	-	25	9

Diversité taxonomique par groupes biologiques



Type de végétation par unités d'observation

Rive - type de végétation par unité d'observation (proportion/abondance cumulée)



Zone littorale - type de végétation par unité d'observation (proportion/abondance cumulée)

absence de végétation sur les transects

Espèces menacées ou protégées

Taxons	Niveau de protection	Liste rouge et catégorie de menace
-		

Espèces exotiques envahissantes

Taxons	Région	Caractère invasif
-		

RESULTATS PAR UNITE D'OBSERVATION

Opérateurs	Chesneau, Jiako	n° UO	1	Date de prélèvement	19/09/2018
------------	-----------------	-------	---	---------------------	------------

RESULTAT DES PROFILS - zone en eau

Absence de végétation sur les transects

RELEVÉ DE ZONE LITTORALE

Type	TAXON	Abondance 1 à 5
algues	<i>Cladophora</i>	1
phanérogames hydrophytes	<i>Alisma plantago-aquatica</i>	1
phanérogames hélrophytes	<i>Phalaris arundinacea</i>	1
phanérogames hélrophytes	<i>Rorippa amphibia</i>	1
phanérogames hygrophytes	<i>Bidens tripartita</i>	1
phanérogames hygrophytes	<i>Persicaria lapathifolia</i>	2
autres phanérogames	<i>Agrostis</i>	2
autres phanérogames	<i>Cyperus</i>	1
autres phanérogames	<i>Oxybasis rubra</i>	2
autres phanérogames	<i>Ranunculus</i>	1



vue générale de l'unité d'observation



aperçu de la berge

RESULTATS PAR UNITE D'OBSERVATION

Opérateurs	Chesneau, Jiako	n° UO	2	Date de prélèvement	19/09/2018
------------	-----------------	-------	---	---------------------	------------

RESULTAT DES PROFILS - zone en eau

Absence de végétation sur les transects

RELEVÉ DE ZONE LITTORALE

Type	TAXON	Abondance 1 à 5
algues	<i>Oedogonium</i>	1



vue générale de l'unité d'observation



aperçu de la berge

RESULTATS PAR UNITE D'OBSERVATION

Opérateurs	Chesneau, Jiako	n° UO	3	Date de prélèvement	19/09/2018
------------	-----------------	-------	---	---------------------	------------

RESULTAT DES PROFILS - zone en eau

Absence de végétation sur les transects

RELEVÉ DE ZONE LITTORALE

Type	TAXON	Abondance 1 à 5
phanérogames héliophytes	<i>Iris pseudacorus</i>	1
phanérogames héliophytes	<i>Lycopus europæus</i>	1
phanérogames héliophytes	<i>Lythrum salicaria</i>	1
phanérogames héliophytes	<i>Phalaris arundinacea</i>	1
phanérogames héliophytes	<i>Rorippa amphibia</i>	1
phanérogames hygrophytes	<i>Cardamine pratensis</i>	1
phanérogames hygrophytes	<i>Myosoton aquaticum</i>	1
phanérogames hygrophytes	<i>Persicaria lapathifolia</i>	1
phanérogames hygrophytes	<i>Solanum dulcamara</i>	1
autres phanérogames	<i>Chenopodium</i>	1
autres phanérogames	<i>Cirsium arvense</i>	1
autres phanérogames	<i>Epilobium tetragonum</i>	1
autres phanérogames	<i>Oenanthe</i>	1
autres phanérogames	<i>Plantago major</i>	1
autres phanérogames	<i>Senecio vulgaris</i>	1
autres phanérogames	<i>Urtica dioica</i>	1
bryophytes	<i>Leptodictyum riparium</i>	1
bryophytes	cf. <i>Cratoneuron filicinum</i>	1
bryophytes	<i>Eurhynchium schleicheri</i>	1



vue générale de l'unité d'observation



aperçu de la berge

COMMENTAIRES

En raison de l'absence de végétation sur les transects, l'IBML n'est pas calculable sur le Lac du Val Joly car les règles de calcul ne sont pas respectées :

- moins de 2 taxons indicateurs présents sur les profils perpendiculaires des 3 UO ;
- moins de 60 % des UO comportent au moins 2 taxons indicateurs.

La diversité totale est moyenne avec 25 taxons recensés mais seulement 9 sont contributifs au calcul de l'IBML. La plupart des taxons sont des phanérogames (88%), présents en berge. Aucun taxon n'a été relevé sur les transects. Les 3 UO présentent des diversités différentes, potentiellement liées aux types de rive distincts et aux caractéristiques morphologiques propres (substrat, hauteur du talus). L'UO2 présentent la plus faible richesse taxonomique. Seule l'algue *Oedogonium* se développe dans cette zone envasée et piétinée par le gibier. Le profil taxonomique des 2 autres UO est proche avec une majorité de phanérogames, au stade de plantules pour la plupart (développement lors de l'exondation des grèves). Le substrat y est pierreux et peu favorable à un développement végétal. Le nombre maximal de taxons est relevé sur l'UO3 (16 phanérogames). Les taxons aquatiques sont majoritairement des algues filamenteuses ubiquistes (*Oedogonium* et *Cladophora*).

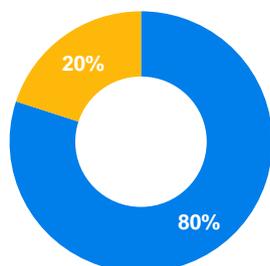
Aucun taxon protégé ni aucune espèce exotique envahissante n'ont été observés sur le site. Notons que, lors du prélèvement, le plan d'eau connaissait un bloom de cyanobactéries.

L'analyse des données historiques nous indique un peuplement moins riche qu'en 2014, vraisemblablement en raison du marnage observé en 2018. En 2014, 51 taxons avaient été inventoriés et quelques hydrophytes phanérogames avaient été observées dans la zone en eau de l'UO1. Il s'agissait notamment de l'hydrophyte exotique envahissante *Elodea nuttallii*. Le potamot protégé en Nord-Pas-de-Calais, *Potamogeton perfoliatus* n'a pas été retrouvé en 2018. On note toutefois que les abondances et la diversité floristique étaient également particulièrement faibles en 2014, que le peuplement était principalement composé d'espèces rivulaires et n'a donc que peu évolué.

Opérateurs	Chesneau, Jiako			Date de prélèvement	20/09/2018
Périmètre du plan d'eau (km)	5,49	Surface du plan d'eau (km²)	0,78	Transparence (m)	0,15
Nb d'unités d'observation potentielles (protocole de Jensen)			12	Nb d'unités d'observation retenues	
				3	

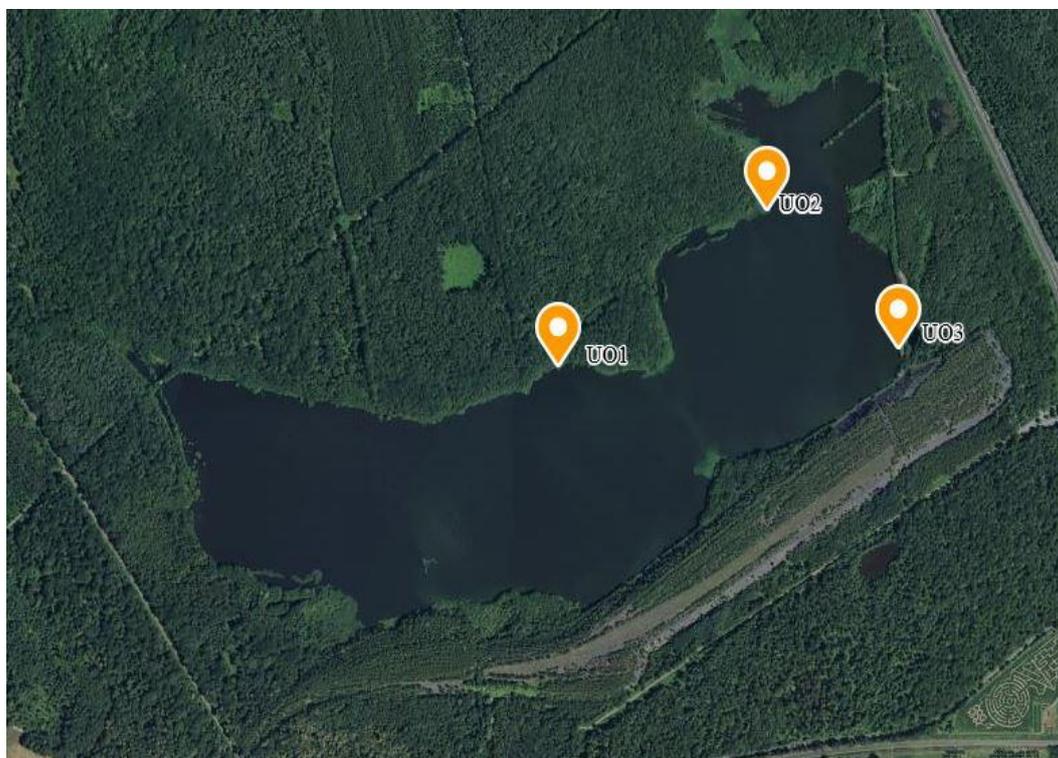
POSITIONNEMENT ET SÉLECTION DES UNITES D'OBSERVATION

Représentativité des types de rive sur le périmètre du plan d'eau



- 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"

Localisation des unités d'observation



UO	Coordonnées GPS (L93) du point central
1	730801 ; 7033343
2	731272 ; 7033670
3	731564 ; 7033385

SYNTHESE DES RESULTATS

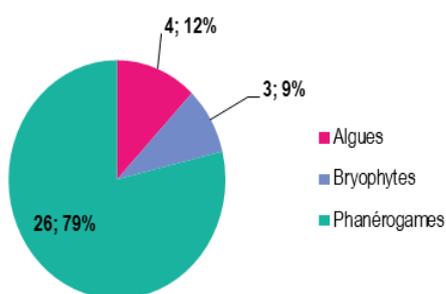
Opérateurs	Chesneau, Jiako	Date de prélèvement	20/09/2018
-------------------	-----------------	----------------------------	------------

Indice Biologique Macrophytique Lac - IBML

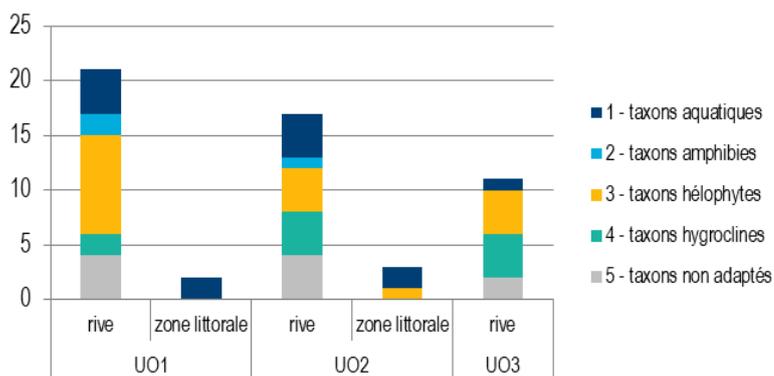
IBML	Métatype	Valeur de référence	EQR	Classe d'état	Diversité totale	Nb taxons contributifs
8,32	plan d'eau de basse altitude à caractère alcalin	10,51	0,49	moyen	33	20

Diversité taxonomique par groupes biologiques

Diversité taxonomique par groupes biologiques (nb taxons,%)

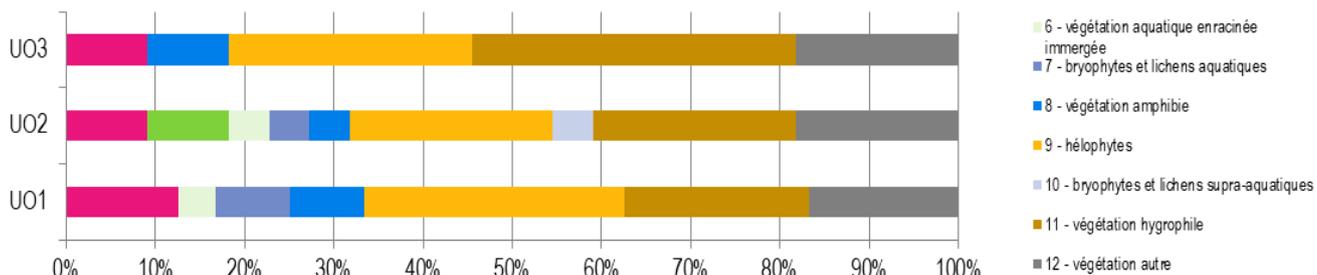


Adaptation à l'eau (nb de taxons par groupes)

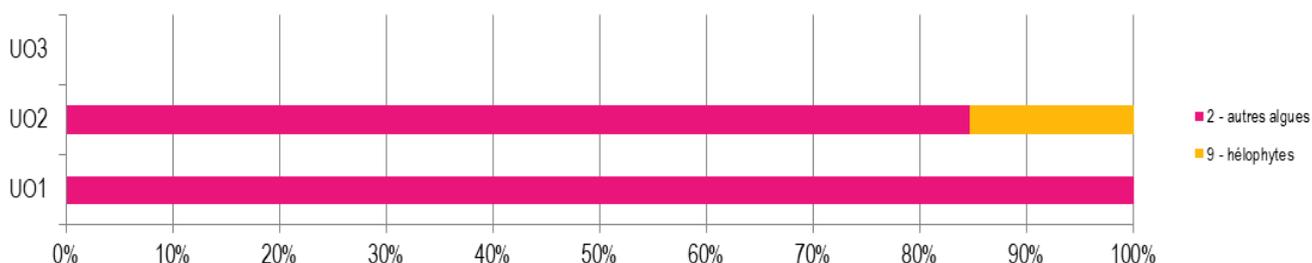


Type de végétation par unités d'observation

Rive - type de végétation par unité d'observation (proportion/abondance cumulée)



Zone littorale - type de végétation par unité d'observation (proportion/abondance cumulée)



Espèces menacées ou protégées

Taxons	Niveau de protection	Liste rouge et catégorie de menace
<i>Leersia oryzoides</i>	-	Liste rouge Nord-Pas-de-Calais - Vulnérable (VU)

Espèces exotiques envahissantes

Taxons	Région	Caractère invasif
-		

RESULTATS PAR UNITE D'OBSERVATION

Opérateurs	Chesneau, Jiako	n° UO	1	Date de prélèvement	20/09/2018
------------	-----------------	-------	---	---------------------	------------

RESULTAT DES PROFILS - zone en eau

Type	TAXON	profil gauche abondance moyenne	profil central abondance moyenne	profil droit abondance moyenne	UO abondance moyenne
algues	<i>Cladophora</i>	0,03	0	0	0,01
algues	<i>Spirogyra</i>	0	0,1	0,03	0,04

RELEVÉ DE ZONE LITTORALE

Type	TAXON	Abondance 1 à 5
algues	<i>Cladophora</i>	1
algues	<i>Rhizoclonium</i>	1
algues	<i>Spirogyra</i>	1
phanérogames hydrophytes	<i>Alisma plantago-aquatica</i>	1
phanérogames hydrophytes	<i>Zannichellia palustris</i>	1
phanérogames hélrophytes	<i>Agrostis stolonifera</i>	1
phanérogames hélrophytes	<i>Lycopus europæus</i>	1
phanérogames hélrophytes	<i>Lysimachia vulgaris</i>	1
phanérogames hélrophytes	<i>Lythrum salicaria</i>	1
phanérogames hélrophytes	<i>Phalaris arundinacea</i>	1
phanérogames hélrophytes	<i>Phragmites australis</i>	3
phanérogames hélrophytes	<i>Rumex hydrolapathum</i>	1
phanérogames hélrophytes	<i>Sparganium erectum</i>	1
phanérogames hygrophytes	<i>Leersia oryzoides</i>	2
phanérogames hygrophytes	<i>Solanum dulcamara</i>	1
autres phanérogames	<i>Bidens</i>	1
autres phanérogames	<i>Carex</i>	1
autres phanérogames	<i>Chenopodium</i>	1
autres phanérogames	<i>Epilobium tetragonum</i>	1
bryophytes	<i>Apopellia endiviifolia</i>	1
bryophytes	<i>Leptodictyum riparium</i>	1



RESULTATS PAR UNITE D'OBSERVATION

Opérateurs	Chesneau, Jiako	n° UO	2	Date de prélèvement	20/09/2018
------------	-----------------	-------	---	---------------------	------------

RESULTAT DES PROFILS - zone en eau

Type	TAXON	profil gauche abondance moyenne	profil central abondance moyenne	profil droit abondance moyenne	UO abondance moyenne
algues	<i>Spirogyra</i>	0,13	0,07	0,03	0,08
algues	<i>Vaucheria</i>	0,03	0,03	0,07	0,04
phanérogames héliophytes	<i>Phragmites australis</i>	0	0,03	0,03	0,02

RELEVÉ DE ZONE LITTORALE

Type	TAXON	Abondance 1 à 5
algues	<i>Cladophora</i>	1
algues	<i>Spirogyra</i>	1
phanérogames hydrophytes	<i>Lemna gibba</i>	2
phanérogames hydrophytes	<i>Zannichellia palustris</i>	1
phanérogames héliophytes	<i>Lythrum salicaria</i>	1
phanérogames héliophytes	<i>Phragmites australis</i>	4
phanérogames héliophytes	<i>Rorippa amphibia</i>	1
phanérogames héliophytes	<i>Rumex hydrolapathum</i>	1
phanérogames hygrophytes	<i>Juncus articulatus</i>	1
phanérogames hygrophytes	<i>Leersia oryzoides</i>	2
phanérogames hygrophytes	<i>Solanum dulcamara</i>	1
autres phanérogames	<i>Carex</i>	1
autres phanérogames	<i>Chenopodium</i>	1
autres phanérogames	<i>Epilobium tetragonum</i>	1
autres phanérogames	<i>Veronica</i>	1
bryophytes	<i>Leptodictyum riparium</i>	1
bryophytes	<i>Marchantia polymorpha</i>	1



RESULTATS PAR UNITE D'OBSERVATION

Opérateurs	Chesneau, Jiako	n° UO	3	Date de prélèvement	20/09/2018
------------	-----------------	-------	---	---------------------	------------

RESULTAT DES PROFILS - zone en eau

Absence de végétation sur les transects

RELEVÉ DE ZONE LITTORALE

Type	TAXON	Abondance 1 à 5
algues	<i>Cladophora</i>	1
phanérogames hélophytes	<i>Agrostis stolonifera</i>	1
phanérogames hélophytes	<i>Lycopus europaeus</i>	1
phanérogames hélophytes	<i>Phalaris arundinacea</i>	1
phanérogames hygrophytes	<i>Carex riparia</i>	1
phanérogames hygrophytes	<i>Cirsium oleraceum</i>	1
phanérogames hygrophytes	<i>Persicaria lapathifolia</i>	1
phanérogames hygrophytes	<i>Scutellaria galericulata</i>	1
phanérogames hygrophytes	<i>Solanum dulcamara</i>	1
autres phanérogames	<i>Senecio</i>	1
autres phanérogames	<i>Senecio vulgaris</i>	1



COMMENTAIRES

L'EQR indique une classe d'état moyen pour l'élément de qualité biologique "macrophytes". La note de trophie est faible et caractérise un plan d'eau eutrophe.

La diversité totale est moyenne avec 33 taxons recensés dont 20 contributifs au calcul de l'IBML. La plupart des taxons sont des phanérogames héliophytes ou hygrophiles présentes en berge. La diversité taxonomique des UO1 et 2 est équivalente (entre 15 et 20 taxons), liée aux types de rive identique (zones humides caractéristiques). Elles sont composées de roselières (*Phragmites australis*). L'UO3 située sur une zone anthropisée (digue remblayée de graviers et renfort de berges) offre un habitat moins favorable à la végétation.

Les taxons aquatiques sont majoritairement des algues filamenteuses (*Spirogyra* et *Cladophora* notamment). Parmi les phanérogames, seuls quelques pieds de *Zanichellia palustris* ont été observés. L'ensemble des taxons se trouvaient dans une fine lame d'eau à proximité des berges. Aucun taxon n'a été relevé dans la zone en eau de l'UO3.

Le peuplement est globalement polluo-tolérant et ubiquiste.

Une graminée protégée, *Leersia oryzoides*, a été observée sur les UO1 et 2. Cette espèce est vulnérable en région Nord-Pas-de-Calais. Aucune espèce exotique envahissante n'a été observée.

L'analyse des données historiques nous indique une relative stabilité du peuplement. En 2014, comme en 2018, très peu d'espèces aquatiques avaient été recensées, majoritairement des algues, observées près des berges. Notons que l'IBML ne pouvait pas être calculé en 2014 et n'est donc pas comparé.



Zanichellia palustris (UO1)



Développement de *Spirogyra* sp.