



BASSIN VERSANT DE KERMORVAN
Evaluation hydrobiologique du cours d'eau de Kermorvan par analyse de l'indice IBD

RÉALISATION D'1 IBD
PRÉLÈVEMENTS DU 30 AVRIL 2015 – SYNTHÈSE AVEC 2009

ExEco environnement

2 Place Patton 50300 Avranches

Tél : 02 33 48 12 58 Fax : 09 81 40 81 40

Mail : contact@execo-env.fr

SARL Expertise Ecologique de l'Environnement

au capital de 10 000€ - Siret 751 149 188 00011



Jun 2015 – Version 2

Sommaire

Introduction et localisation de la station de prélèvement.....	3
Méthodologie.....	4
L'Indice Biologique Diatomées (IBD).....	4
Méthode.....	4
Aide à l'interprétation.....	4
Etat écologique : la Directive Cadre Européenne sur l'Eau.....	5
Campagne 2015.....	6
Synthèse 2009 & 2015.....	8
Annexe : rapport d'essai.....	9

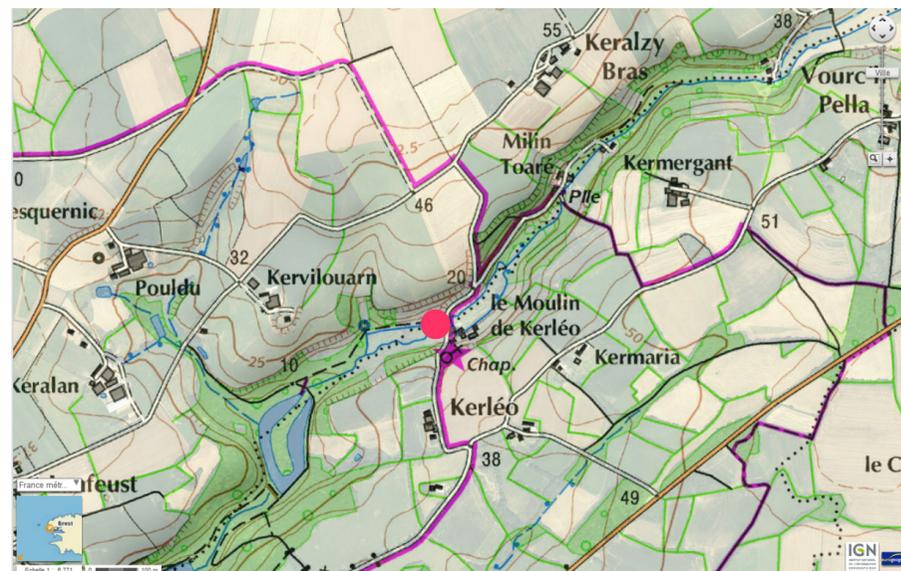
Introduction et localisation de la station de prélèvement

Le présent document expose les résultats de l'Indice Biologique Diatomée (IBD) de la campagne d'avril 2015 réalisé sur le ruisseau de Kermorvan à Ploumoguier (29). Il fait la synthèse avec le prélèvement de 2009.

L'ensemble de la prestation en 2015 a été réalisée par ExEco Environnement.

Une station est concernée par ce suivi : le Kermorvan à Ploumoguier, au niveau du « Moulin de Kerléo », à l'aval proche de la route (aval surverse étang).

Les opérations ont été menées suivant la norme AFNOR NFT90-354 (IBD) et le cahier des clauses techniques applicables à l'IBD.



Méthodologie

L'Indice Biologique Diatomées (IBD)

Méthode

Les diatomées sont des micro-algues présentes dans l'ensemble des milieux aquatiques. Les espèces présentent des affinités particulières pour 14 paramètres physico-chimiques (matière organique, salinité, pH, ...). Leur caractérisation permet d'établir l'IBD afin d'évaluer la qualité biologique d'une ou plusieurs stations en se référant à la polluosensibilité des taxons, pouvant prendre en compte les évolutions spatiales et/ou temporelles, ainsi que les conséquences d'une perturbation sur le milieu.

Principe

L'IBD, établi par station, s'exprime par une note comprise entre 1 et 20. L'échantillonnage de diatomées benthiques est réalisé en fonction des conditions hydrologiques et de la nature des substrats. Des lames d'observation microscopiques sont préparées afin de dénombrer 400 individus minimum.

L'IBD a été conçu pour une application à l'ensemble des cours d'eau, à l'exception des zones naturellement salées, notamment les parties estuariennes, les diatomées caractéristiques des milieux saumâtres étant en effet considérées comme indicatrices de pollution saline pour le calcul de l'IBD.

Matériel

Différents types d'appareils peuvent être utilisés en fonction de la nature du substrat (petites brosses, lames, racloir...). En l'absence de tout support exploitable il peut être mis en place des substrats artificiels (blocs de pierre, carreaux de faïence...), immergés pendant plusieurs jours ou semaines.

Le prélèvement est conservé dans du formol.

Après prétraitement de l'échantillon et montage entre lame et lamelle, les diatomées sont identifiées à l'aide d'un microscope (obj. x100, à immersion).

Échantillonnage

La surface à échantillonner est de 100 cm². Un seul échantillon par station est réalisé et ne comporte qu'un seul type de support. Le support choisi en priorité est un support dur naturel (bloc, galet, cailloux) ; à défaut est retenu un support dur artificiel (piles de pont, palplanches à l'exclusion du bois, quais...), ou enfin un support végétal pressé ou raclé. En l'absence de tout support ou en cas d'études spécifiques, il est possible d'avoir recours à des substrats artificiels.

Résultat

Le calcul de l'IBD est réalisé à partir du logiciel OMNIDIA **version 5.3** (base 2014).

Référence

Norme NF T 90-354 (révisée en décembre 2007)

Guide Méthodologique pour la mise en œuvre de l'Indice Biologique Diatomées (NF T 90-354).

Aide à l'interprétation

Les différentes métriques sont produites à partir des données issues du logiciel Omnidia (version 5.3 - base 2014) :

Indice

Pour une représentation des résultats de l'**IBD** les couleurs peuvent être utilisées selon le tableau ci-dessous (NFT 90-354).

Indice IBD	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Classe	Très mauvaise				mauvaise			passable			bonne			très bonne						
Altération*	Très forte		forte		modérée			faible			nulle									

* selon Leclercq (non publié)

En complément de l'IBD est calculé l'Indice de Polluosensibilité (IPS) qui est une méthode utilisant *la totalité des espèces présentes dans l'inventaire*, pouvant ainsi amener cet indice à être **plus ou moins différent de l'IBD**. Son calcul est également réalisé à partir du logiciel OMNIDIA.

Profils écologiques et abondance des taxons dominants

L'IBD est calculé à partir de la connaissance des "profils écologiques" des diatomées, c'est-à-dire leur probabilité de présence dans des classes de qualités, numérotées de 1 à 7. Ces classes sont définies par la combinaison de 14 paramètres physico-chimiques, allant d'une eau polluée ou avec une forte concentration en azote et phosphore (classe 1), jusqu'à des eaux ne présentant aucune pollution et une quantité faible de nutriment (classe 7).

Les cinq taxons présentant les plus grands effectifs sont reportés sur deux graphiques de profil écologique ; ils sont identifiés par une abréviation. Pour simplifier la lecture le profil écologique moyen, calculé à partir des probabilités de présence des taxons pondérées par leurs effectifs, est présenté.

Niveau écologique selon Van Dam (1994)

Les différentes espèces inventoriées permettent la caractérisation des eaux en fonction de leur écologie selon Van Dam & al (1994). Les traits retenus pour cette étude sont le statut trophique et la valeur saprobiale.

Statut trophique - azote-phosphore

1	oligotrophe	Azote et phosphore rare
2	oligo-mésotrophe	Valeur intermédiaire
3	mésotrophe	Valeur intermédiaire
4	méso-eutrophe	Milieu modérément enrichi
5	eutrophe	Milieu enrichi
6	hypereutrophe	Milieu fortement enrichi
7	indifférent	

Saprobies (charge organique) Sensibilité à la pollution

1	Oligosaprobe	Espèce sensible à la pollution organique
2	β-mésosaprobe	Espèces relativement polluo-résistantes
3	Alpha – mésosaprobe	Espèces polluo-résistantes
4	Alpha-méso – polysaprobe	Valeur intermédiaire
5	Polysaprobe	Espèces très polluo-résistantes

Indice de Shannon et Weaver

Cet indice est calculé à partir de la diversité et des effectifs des taxons.

$$H' = - \sum_{\text{taxon}} p_i \times \log_2(p_i) \quad \text{avec} \quad p_i = \frac{\text{Effectif}_i}{\sum \text{Effectif}}$$

La valeur de H' dépend à la fois de la richesse taxonomique (variété) et de la régularité de distribution des effectifs entre les différents taxons.

Un indice de diversité élevé correspond à des conditions de milieu favorables, permettant l'installation de nombreux taxons, chacun étant représenté par un petit nombre d'individus. S'il est faible, les conditions de vies sont défavorables, il traduit la présence de peu de taxons étant en général représenté par de nombreux individus (Précis d'écologie, R.Dajoz, 1982).

Indice de Piélou

Il permet d'évaluer la plus ou moins grande régularité de distribution des individus à l'intérieur des taxons. Il est de ce fait susceptible de traduire un certain état de déséquilibre du peuplement.

L'indice est calculé à partir de l'indice de Shannon et Weaver :

$$J' = H' / H_{\text{max}} \text{ avec } H_{\text{max}} = \log_2(\text{variété})$$

Il varie entre 0 et 1 ; un indice de Piélou proche de 1 est bon.

Etat écologique : la Directive Cadre Européenne sur l'Eau

La Directive Cadre Européenne sur l'Eau, transposée en droit français par la loi du 21 avril 2004, demande d'atteindre à terme, sauf impossibilité à justifier, le "bon état" pour tous les milieux naturels et de préserver ceux qui sont en "très bon état".

Type de cours d'eau

La circulaire DCE 2005/11 relative à la typologie national des cours d'eau codifie les cours d'eau :

Types nationaux et leur codification					
Classe de taille de cours d'eau ou rangs : bassin Loire-Bretagne	8, 7	6	5	4	3, 2, 1
Autres bassins	8, 7, 6	5	4	3	2, 1
Cas général, cours d'eau exogène de l'HER de niveau 1 indiquée ou HER de niveau 2	Très grand	Grand	Moyen	Petit	Très petit

Source : Circulaire DCE 2005/11

Seuils d'état écologique

L'état écologique des cours d'eau est défini suivant les tableaux de l'arrêté ministériel du 29 juillet 2011 modifiant l'arrêté du 25 janvier 2010.

Les différents niveaux correspondent aux situations suivantes (source Agence de l'Eau Rhin-Meuse 2007) :

Très bon état : pas ou très peu d'altérations.

Bon état : légères altérations.

Etat moyen : altérations modérées.

Etat médiocre : altérations importantes.

Etat mauvais : altérations graves.

Le bon état correspond à une dégradation jugée acceptable.

Quand plusieurs indices sont réalisés, l'état retenu pour la station correspond à l'état de l'indice le plus déclassant.

Campagne 2015

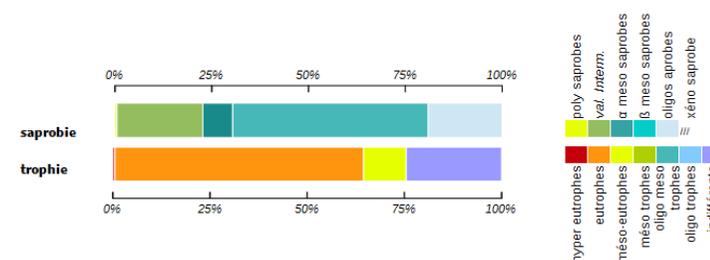
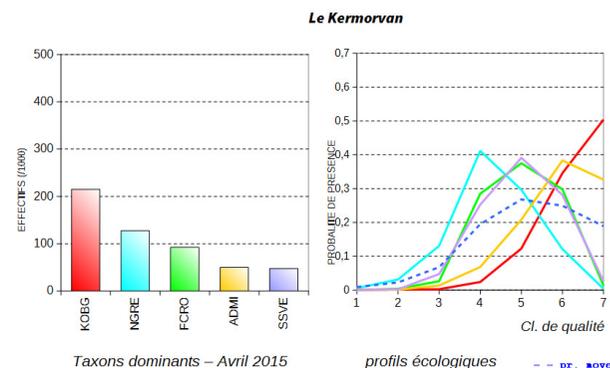
STATION	
Le Kermorvan – 04177180	Localisation
30/04/15	Moulin Kerléo
QUALITE BIOLOGIQUE	Ploumoguer
Diatomées	
IBD (/20)	16,1
IPS	14,7
NB espèces / genres	46 / 27
Indices de population	
Shannon : diversité	4,35
Pielou : Equitabilité	0,79
ETAT ECOLOGIQUE	
Massif Armoricaïn HER12-B	Bon

En avril 2015, le Kermorvan au niveau du Moulin Kerléo présente un indice diatomique en classe de qualité **bonne**.

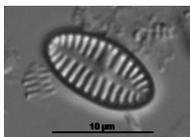
Au sens de la DCE, l'IBD place cette station **en bon état écologique**.

Le cortège diatomique est bien diversifié avec 46 taxons et un indice de diversité élevé qui rend compte de la stabilité du milieu (4,35). Les *Karayevia oblongella* [KOBG] dominent : espèce inféodée aux eaux de qualité élevée (polluosensible), elle tire les indices vers le haut. Le développement des *Fragilaria crotonensis* [FCRO], espèce planctonique, est à rapprocher de la présence de faciès lentiques en amont du point de prélèvement (bief, étang).

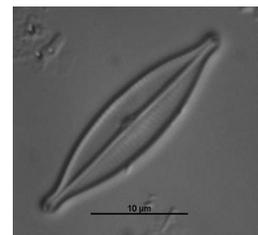
Le peuplement co-dominant est majoritairement eutrophe et bêta-mésosaprobe : les espèces telles que les *Navicula gregaria* [NGRE] ou les *Staurosira venter* [SSVE] en sont notamment caractéristiques. Le développement de ce type de cortège met en évidence des apports dans le cours d'eau de fertilisants (azote et phosphore) et dans une moindre mesure celui de matières organiques, n'empêchant cependant pas la présence d'espèces sensibles.



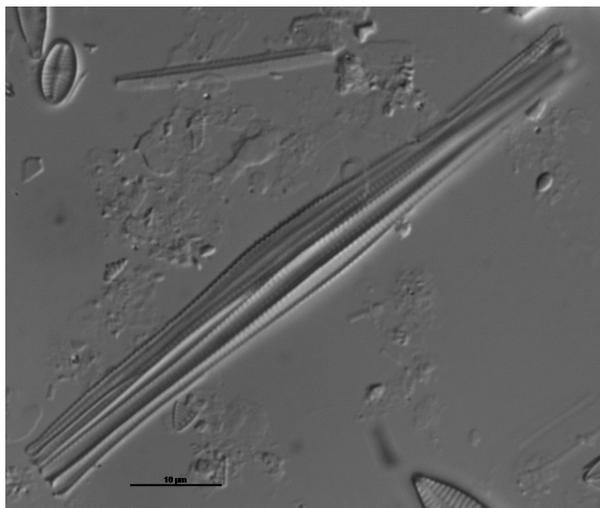
Espèces dominantes du cortège floristique en 2015 (>5%) :



Karayevia oblongella
[KOBG] - 22 %
taxon inféodé aux eaux de qualité élevée à très élevée et traduisant une bonne oxygénation de l'eau

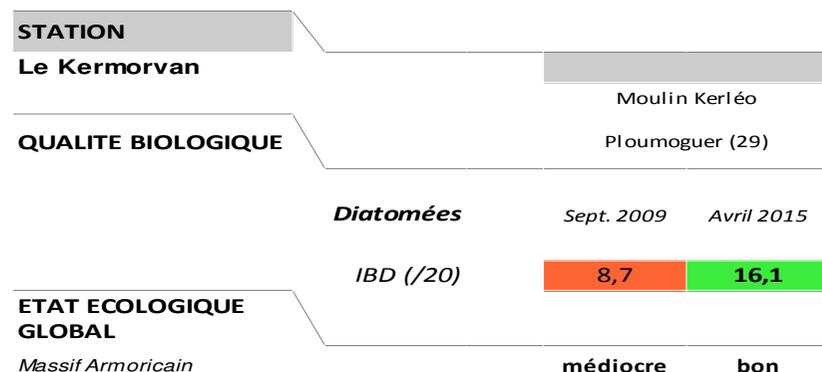


Navicula gregaria
[NGRE] - 13 %
taxon inféodé aux eaux eutrophes et tolérant à la pollution organique



Fragilaria crotonensis
[FCRO] - 9 %
espèce planctonique ne supportant pas une forte pollution (milieux au pH légèrement alcalin, modérément minéralisés mais pouvant être chargés en nutriments)

Synthèse 2009 & 2015



En septembre 2009, l'état écologique au regard des diatomées était *médiocre* sur le Kermorvan. L'IBD était nettement pénalisé par l'important développement des *Mayamea permitis* et des *Fistulifera saprophila*, espèces très nettement indicatrices d'une contamination du milieu par des matières organiques et minérales.

En avril 2015, l'IBD progresse de près de 8 points et permet l'atteinte du *bon* état écologique. La diversité reflète un peuplement plus équilibré qu'en 2009 : 46 taxons en 2015 contre 22 en 2009 avec un Indice de Shannon & Weaver de 4,35 en 2015 contre 2,1 en 2009 ; la dominance des espèces polluo-résistantes en 2009 est remplacée par celle d'une espèce dite « sensible », oligotrophe et oligosaprobe (*Karayevia oblongella*) en 2015.

La période de prélèvement en 2009 (septembre) peut avoir influencé le développement plus important des espèces polluo-résistantes. En effet, la période de fin d'été est considérée comme une période plus impactante sur les milieux aquatiques. C'est la période où les débits sont généralement les plus faibles et les eaux les plus chaudes. Ceci induit des concentrations en polluants plus forts, favorables à l'eutrophisation et donc au développement plus important des espèces de diatomées polluo-résistantes. Ces dernières ont des profils écologiques centrés sur des eaux de qualité peu élevée et tirent donc l'IBD vers le bas.

Annexe : rapport d'essai

Statut : initial

Date d'édition : mardi 26 mai 2015

Laboratoire Expertise écologique de l'Environnement 2, pl. Patton 50300 AVRANCHES	Destinataire SDE Kermorvan Mairie de Trébabu 29217 TREBABU	Affaire Evaluation hydrobiologique du cours d'eau de Kermorvan par analyse de l'indice IBD
---	--	--

Echantillon Station 04177180 - Kermorvan (Ru.) - 29810 Ploumogueur - Moulin Kerléo Objet soumis à l'essai Diatomées benthiques

Prélèvement Méthode Détermination de l'indice Biologique Diatomées (IBD) (NF T 90-354 Dec 2007) Date & heure 30/04/15 11:45 Préleveur(s) BLIER Elise	Laboratoire Méthode Détermination de l'indice Biologique Diatomées (IBD) (NF T 90-354 Dec 2007) Date 21/05/15 Analyste BLIER Elise	Résultat Méthode Détermination de l'indice Biologique Diatomées (IBD) (NF T 90-354 Dec 2007) IBD (/20) : 16.1
--	--	---

Le laboratoire tient à disposition une note sur l'incertitude des résultats

Edition originale

Validé par

Elise BLIER, Responsable Laboratoire

SDE Kermorvan

Mairie de Trébabu

29217 TREBABU

Cours d'eau

Nom Kermorvan (Ru.)

Commune 29810 Ploumoguer

Station Moulin Kerléo

04177180

Localisation

X 128469,1

Y 6836775,99

Réf. Lambert 93

validé sous SIG

Accessibilité

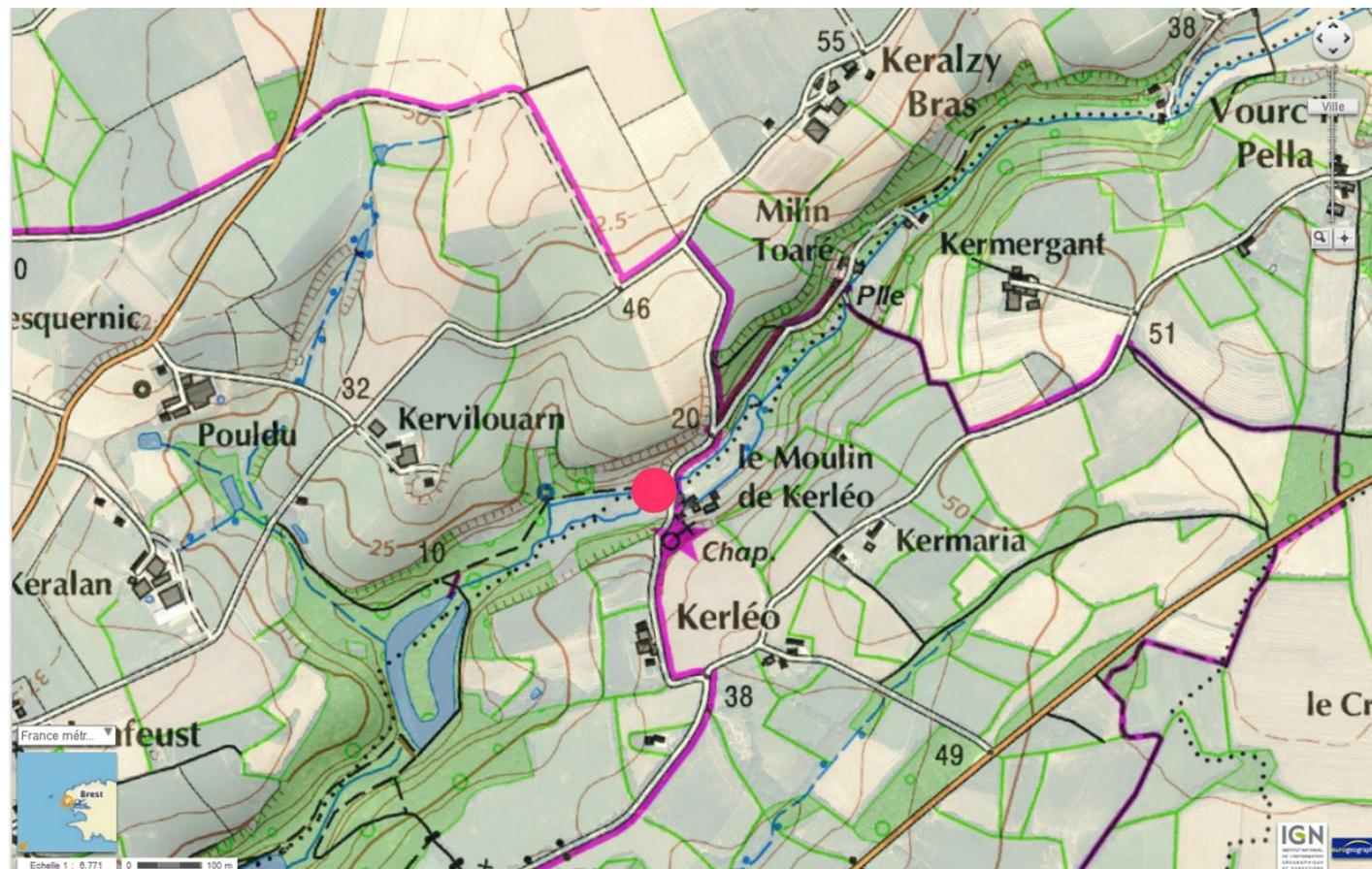
globale facile

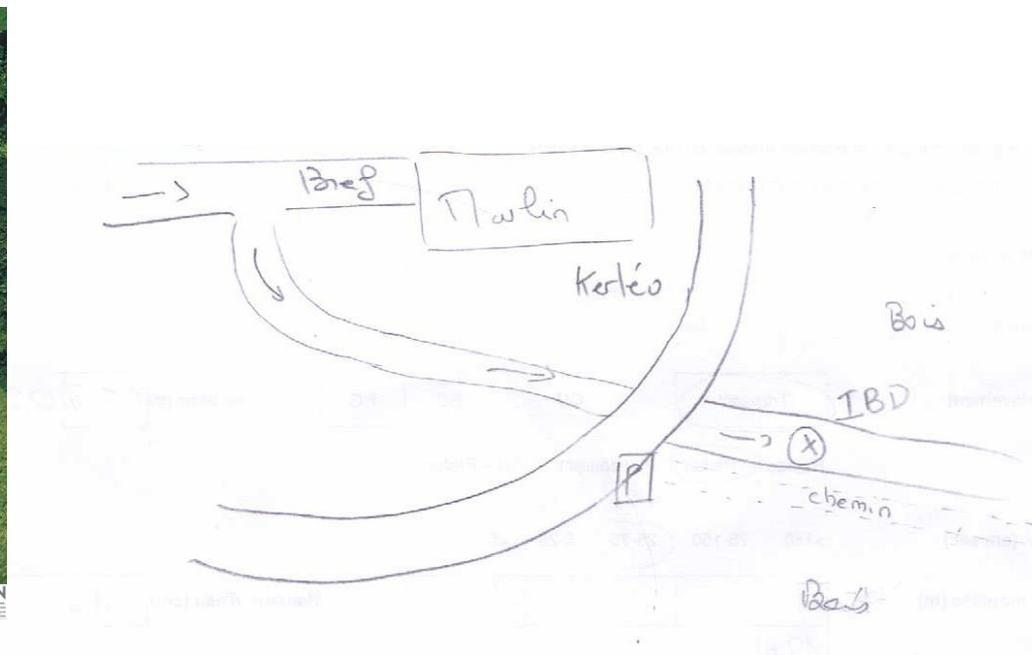
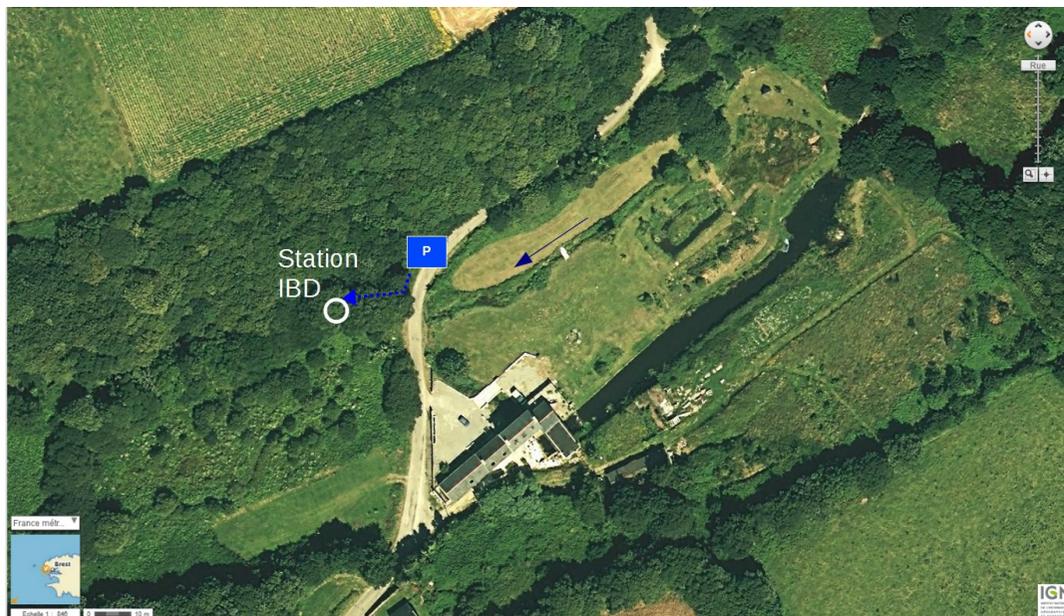
parking au niveau du pont

cheminement 20m en aval du pont

Opérateurs de terrain

BLIER Elise





Ecart(s) au(x) protocole(s)	
Terrain	pas d'écart
Laboratoire	pas d'écart

Mesures <small>(optionnelle ; résultats non couvert par l'accréditation)</small>			
Temp (°C)	12,8	O2 (mg/l)	6,5
pH	7,5	Cond (µS/cm)	333

Observations	30/04/15	11:45
Météo	couvert	
Hydrologie	eaux moyennes	
(jours préc.)	stable	
Lit mineur émergé	1-5 %	
Recouvr. du miroir d'eau	assez couvert	
Coloration	incolore	
Turbidité	limpide	
Occupation rive droite	bois	
gauche	bois	
Rejet(s) / Drainage	<input type="checkbox"/> agricole <input type="checkbox"/> industriel <input type="checkbox"/> domestique <input checked="" type="checkbox"/> routier <input type="checkbox"/> drainage	
Desc. de bétail dans le lit	non	
Trav. hydrauliques lourds	non	
Colmatage(s)	<input checked="" type="checkbox"/> sed. fins <input type="checkbox"/> concr. calc. <input type="checkbox"/> algues vertes <input type="checkbox"/> diatomées <input type="checkbox"/> bactéries	
Recouvrement par la végétation aquatique	0-1 %	



Observations

IBD	Substrat	(Nb)	Dist./berge (m)	Faciès	Hauteur (cm)	Vitesse (cm/s)	Largeur (m)
	pierres	5	0,5 à 0,9	radier	10	25-75	1,8

Point	X	Y	Ref
IBD	128370,3	6836750,1L 93	

L'IPS est donné à titre optionnel, son résultat n'est pas couvert pas l'accréditation

OMNIDIA 5.3 du
N° PREP

01/03/2009
15042801101

IPS 14.7
IBD 16.1

NOTES DE QUALITE / 20

NB d'espèces 46
Effectif 400

Diversité 4.35
Equitabilité 0.79

Nombre de genres 27

Nombre	o/oo	Code	ou	Désignation	* : taxon IBD	IPS S	IPS V
88	220	KOBG	-	Karayevia oblongella (Oestrup) M. Aboal	*	4.5	1
51	127.5	NGRE	-	Navicula gregaria Donkin	*	3.4	1
37	92.5	FCRO	-	Fragilaria crotonensis Kitton	*	4	1
20	50	ADMI	-	Achnanthydium minutissimum (Kützing) Czarnecki	*	5	1
19	47.5	SSVE	-	Staurosira venter (Ehr.) Cleve & Moeller	*	4	1
15	37.5	CPLI	-	Cocconeis placentula Ehrenberg var. lineata (Ehr.) Van Heurck	*	4	1
14	35	MAYA	-	MAYAMAEA Lange-Bertalot			
14	35	EOMI	-	Eolimna minima (Grunow) Lange-Bertalot	*	2.2	1
13	32.5	GBOB	-	Gomphonema bourbonense E. Reichardt et Lange-Bertalot	*	3.8	2
11	27.5	AINA	-	Amphora inariensis Krammer	*	5	1
10	25	PTLA	-	Planothidium lanceolatum (Brebisson ex Kützing) Lange-Bertalot	*	4.6	1
8	20	NLAN	-	Navicula lanceolata (Agardh) Ehrenberg	*	3.8	1
7	17.5	AUSU	-	Aulacoseira subarctica (O. Muller) Haworth	*	4	1
7	17.5	KCLE	-	Karayevia clevei (Grunow) Bukhtiyarova var. clevei	*	4	2
7	17.5	SSEM	-	Sellaphora seminulum (Grunow) D.G. Mann	*	1.5	2
6	15	MAGR	-	Mayamaea agrestis (Hustedt) Lange-Bertalot	*	3	1
6	15	CEUG	-	Cocconeis euglypta Ehrenberg emend Romero & Jahn	*	3.6	1
5	12.5	DITE	-	Diatoma tenue Agardh	*	3	1
5	12.5	DPST	-	Discostella pseudostelligera (Hustedt) Houk et Klee	*	4	1
5	12.5	NRHY	-	Navicula rhynchocephala Kützing	*	4	3
5	12.5	NDIS	-	Nitzschia dissipata (Kützing) Grunow ssp. dissipata	*	4	3
5	12.5	SEXG	-	Staurosira exiguiformis (Lange-Bertalot) Flower Jones et Round	*	5	2
4	10	NVEN	-	Navicula veneta Kützing	*	1	2
4	10	ADEU	-	Achnanthydium eutrophilum (Lange-Bertalot) Lange-Bertalot	*	3	1
3	7.5	EIMP	-	Eunotia implicata Nörpel-Schempp Alles & Lange-Bertalot in Alles & al.	*	5	2
3	7.5	SODB	-	Staurosira oldenburgiana (Hustedt) Lange-Bertalot	*	4.5	2
2	5	TDEB	-	Tryblionella debilis Arnott ex O'Meara	*	2	2
2	5	RSIN	-	Reimeria sinuata (Gregory) Kociolek & Stoermer	*	4.8	1
2	5	PLFR	-	Planothidium frequentissimum (Lange-Bertalot) Lange-Bertalot	*	3.4	1
2	5	PDAU	-	Planothidium dau (Foged) Lange-Bertalot	*	4.8	2
2	5	NSOC	-	Nitzschia sociabilis Hustedt	*	3	3
2	5	NACD	-	Nitzschia acidoclinata Lange-Bertalot	*	5	1

L'IPS est donné à titre optionnel, son résultat n'est pas couvert pas l'accréditation

OMNIDIA 5.3 du 01/03/2009
N° PREP 15042801101

2	5	NCRY	-	Navicula cryptocephala Kützing	*	3.5	2
2	5	FCAP	-	Fragilaria capucina Desmazieres var.capucina	*	4.5	1
1	2.5	SHAN	-	Stephanodiscus hantzschii Grunow in Cleve & Grunow	*	1.8	1
1	2.5	STHE	-	Stauroneis thermicola (Petersen) Lund	*	5	1
1	2.5	GYAC	-	Gyrosigma acuminatum (Kützing) Rabenhorst	*	4	3
1	2.5	GGRA	-	Gomphonema gracile Ehrenberg	*	4.2	1
1	2.5	GANG	-	Gomphonema angustatum (Kützing) Rabenhorst	*	3	1
1	2.5	FCVA	-	Fragilaria capucina Desmazieres var.vaucheriae (Kützing) Lange-Bertalot	*	3.4	1
1	2.5	FACD	-	Fragilaria acidoclinata Lange-Bertalot & Hofmann	*	5	1
1	2.5	EBLU	-	Eunotia bilunaris (Ehrenberg) Schaarschmidt	*	5	2
1	2.5	CMEN	-	Cyclotella meneghiniana Kützing	*	2	1
1	2.5	CVVA	-	Cavinula variostrata (Krasske) Mann & Stickle in Round Crawford & Mann	*	5	2
1	2.5	AFOR	-	Asterionella formosa Hassall	*	4	1
1	2.5	ADSA	-	Achnanthisidium saprophilum (Kobayasi et Mayama) Round & Bukhtiyarova	*	3	1

ExEco Environnement - OMNIDIA 5.3 Base 2014