



Etablissement Public de Gestion et
d'Aménagement de la baie de
Douarnenez



Synthèse du suivi sur le phosphore dans les cours d'eau de la baie de Douarnenez 2015-2020

Contact :
qualite.eau@epab.fr
02.29.40.41.27



CONTEXTE

Les objectifs du SAGE, fixés pour la composante « qualité de l'eau vis-à-vis du phosphore » de l'enjeu « gestion qualitative des ressources en eau », est d'atteindre ou de maintenir le respect du bon état des cours d'eau les plus sensibles à la pollution par le phosphore : le Lopic, le Stalas, le Caon. L'EPAB, l'Agence de l'Eau Loire Bretagne et le Conseil Départemental du Finistère réalisent depuis 2014 des suivis sur ce territoire. Avant cela, des suivis étaient aussi réalisés par les EPCI ou l'IUEM. Ce rapport présente l'analyse des données existantes sur 7 bassins versants de la baie de Douarnenez : **l'Aber, le Caon, le Pentrez, le Kerharo, le Lopic, le Ris et le Stalas**. Selon les résultats de ces analyses, les préconisations du SAGE de la baie de Douarnenez seront affinées. Une première partie rappelle l'origine du phosphore que l'on retrouve dans l'eau ainsi que les mécanismes de transfert ; la seconde partie présente les résultats des suivis.

1. ORIGINE ET CYCLE DU PHOSPHORE

Le phosphore est présent à l'état naturel dans les roches, le sol, les déjections d'origine animale et les matières végétales. Mais l'essentiel du phosphore que l'on trouve dans les eaux superficielles ou souterraines vient des activités humaines. Il est utilisé comme engrais chimique sous forme de phosphate, dans l'alimentation animale, dans les détergents domestiques et dans l'industrie chimique. En Bretagne, les eaux usées urbaines mais surtout l'agriculture sont les principales sources de phosphore. Le phosphore, comme les nitrates, est un élément nutritif indispensable des algues et des phytoplanctons et, se trouve parfois en excès dans le milieu naturel, conséquence des activités anthropiques.

Comment le phosphore arrive-t-il dans l'eau¹ ?

Le phosphore d'origine humaine atteint l'eau de deux manières. Dans le cas des eaux usées urbaines, il est rejeté directement dans les cours d'eau après traitement des eaux par les systèmes d'assainissement collectifs et non-collectifs. Dans le cas des activités agricoles, le phosphore est apporté indirectement par le biais des sols suite à l'épandage de déjections animales, de boues résiduelles des stations d'épuration ou d'engrais phosphatés sur les cultures. Le phosphore en trop grande quantité peut alors s'accumuler dans le sol et dépasser les besoins des plantes. Le ruissellement de l'eau et l'érosion des sols transfèrent alors le phosphore vers les eaux. Ce transfert est d'autant plus important pour les sols sensibles à l'érosion. L'intensité de ces phénomènes dépend de la richesse en matière organique et de la texture des sols, mais aussi des pratiques agricoles (couverture des sols en hiver) et de l'occupation des sols (présence ou non de prairies, bocage).

Le phosphore s'accumule dans les sols en Bretagne mais aussi dans les sédiments des cours d'eau, des retenues d'eau et des estuaires qui jouent un rôle de stockage (puits) et de

relargage (source) en fonction du brassage de l'eau, des variations du pH et de la teneur en oxygène des eaux.

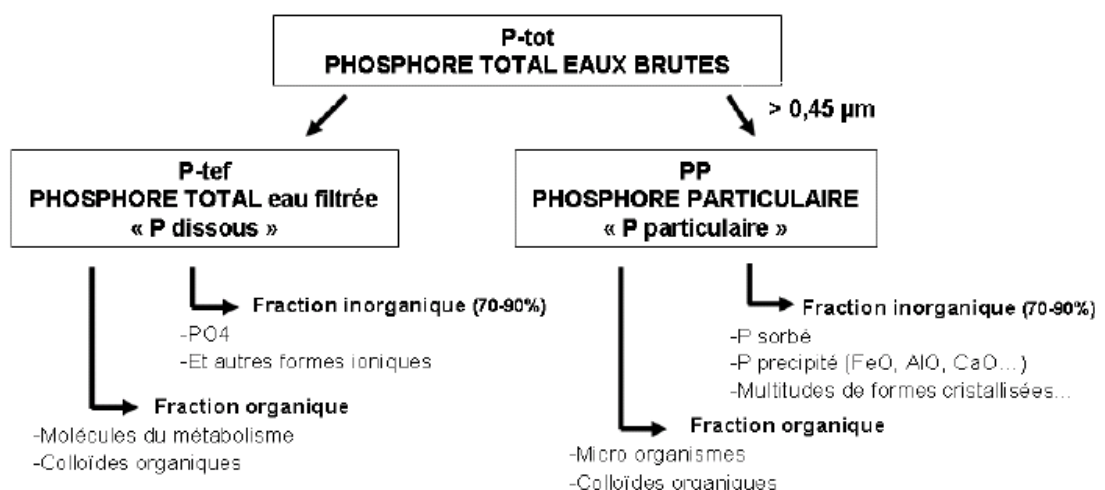
Sur le périmètre du SAGE de la baie de Douarnenez, cette accumulation dans les sédiments est cependant réduite en raison de l'absence de barrage et d'estuaires.

L'excès de phosphore peut provoquer, de la même manière que l'azote, un déséquilibre des écosystèmes aquatiques terrestres et marins. Dans le contexte des marées vertes, l'azote est considéré comme le paramètre limitant. Le phosphore peut également constituer le facteur limitant des phénomènes de marées vertes dans certaines conditions. Les stocks importants dans les sédiments ne permettent cependant pas de le considérer comme un facteur de contrôle premier, à moyen terme tout du moins (SAGE de la baie de Douarnenez).

Caractéristiques du phosphore² :

Les mécanismes de transfert du phosphore du milieu continental vers la masse d'eau littorale sont bien plus complexes que pour le paramètre nitrates. Le phosphore se retrouvant sous différentes formes chimiques qui n'utilisent pas les mêmes modes de transfert, son suivi est par conséquent bien plus difficile à réaliser que pour les nitrates.

On distingue généralement deux formes de « phosphore » dans l'eau. La première est le **phosphore** dit **dissous**. Il est principalement composé d'ions orthophosphoriques, de tripolyphosphates et de composés organiques dissous (ATP, sucre phosphorylés). La deuxième forme est le **phosphore particulaire**. Il inclut une très large diversité de composants dont : le phosphore « combiné » à un support minéral (aux oxydes de fer, de calcium, d'aluminium, aux argiles, associés par des phénomènes complexes de chimisorption - Lazzarotto et al., 2007) et le phosphore associé au débris organiques grossiers et micro-organismes. L'ensemble de ces catégories plus ou moins cohérentes en terme de propriétés dans l'environnement (Lazzarotto et al., 2007) constitue le phosphore total (noté P ou P-tot).³



Formes du phosphore (Lazzarotto et al., 2007)

² Diagnostic sur le phosphore, CCPCP, 2012

³ Pezet, 2014

La forme soluble ne représente qu'une petite partie du phosphore disponible dans les sols. Le transfert du phosphore vers le réseau hydrologique se fait donc principalement par ruissellement et érosion, impliquant majoritairement la forme particulaire. La forme dissoute n'est pas négligeable puisque l'ion orthophosphate est directement assimilable par les phytoplanctons et les macro-algues.

Le transfert de phosphates est ainsi régi par les processus hydrologiques tels que les crues lors de la remise en suspension des particules. A son arrivée en mer le phosphore particulaire sédimente, mais sa forme organique peut être utilisable après minéralisation par les végétaux marins, le phosphore adsorbé sur les oxydes métalliques de fer et de d'aluminium peut être libéré sous certaines conditions physico chimiques régnant dans les milieux anoxiques. (Conseil scientifique de l'environnement de Bretagne).

Règlementation

L'arrêté du 27 juillet 2018⁴ fixe les limites règlementations pour les paramètres phosphore total et orthophosphates pour le bon état chimique :

Paramètres par élément de qualité (unités)	Code	Limites des classes d'état			
		Très bon / Bon	Bon / Moyen	Moyen / Médiocre	Médiocre / Mauvais
PO ₄ ³⁻ (mg PO ₄ ³⁻ /l)	1433	0,1	0,5	1	2
Phosphore total (mg P/l)	1350	0,05	0,2	0,5	1

Les limites de classes d'état sont à comparer au Q90. Le percentile 90, ou Q90, consiste à prendre en compte la valeur en deçà de laquelle se situent 90 % des mesures réalisées (concentrations en nitrates) au cours de la campagne annuelle du programme de surveillance. Cet indicateur est l'indicateur de référence demandé par la DCE, c'est pourquoi il est calculé sur la baie de Douarnenez.

Le Q90 permet également de comparer les bassins versants entre eux quelle que soit leur taille. La règle du percentile 90 permet d'obtenir une valeur maximale sans les valeurs exceptionnelles qui peuvent être dues à une erreur de l'opérateur lors du prélèvement ou de l'analyse, ou encore à une pollution accidentelle non représentative de l'état de la masse d'eau.

La méthodologie de calcul du Q90, telle qu'expliquée par le GIP Bretagne⁵ est la suivante :

Pour chaque station, le percentile 90 (exprimé en mg/l) est calculé soit par année civile (période du 1er janvier au 31 décembre de l'année n) soit par année hydrologique (période du 1er octobre de l'année n au 30 septembre de l'année n+1). Le Q90 est calculé, selon le nombre d'analyses disponibles (na), comme suit :

na < 6 : pas de calcul de Q90 ;

4 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

5 Rapport « Concentration en nitrates dans les cours d'eau : méthode et analyse », Élodie Bardou et Émilie Novince (GIPBE), en collaboration avec Anne-Paule Duboulet (AELB), Marcel Guiho (Dreal Bretagne), Josette Launay (CSEB). Octobre 2016.

$n_a \geq 6$: classement des résultats par ordre décroissant ;

Rang du résultat à retenir = arrondis $(0.9 \times n_a + 0.5)$

Exemple : 10 analyses : rang du résultat à retenir = 9,5 donc valeur de la 10^e analyse

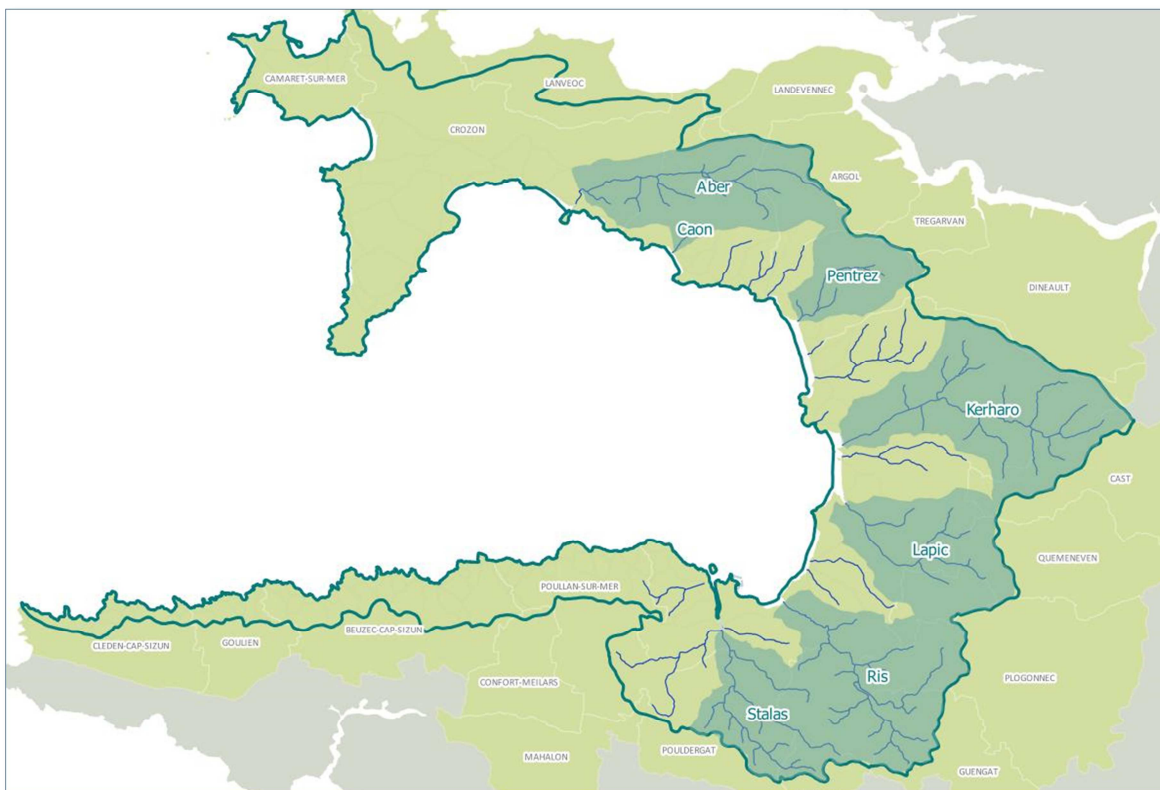
15 analyses : rang du résultat à retenir = 13,9 donc valeur de la 14^e analyse

21 analyses : rang du résultat à retenir = 19,4 donc valeur de la 19^e analyse

2. METHODOLOGIE

De nombreuses données ont été récoltées par les porteurs de projet du programme bassins versant (Porzay et Douarnenez), par les réseaux Agence de l'Eau et conseil départemental du Finistère. Les protocoles de prélèvement peuvent varier légèrement selon les organismes, l'EPAB a par exemple davantage échantillonné dans des conditions favorables au transfert de phosphore vers le cours d'eau (pluie), quand le conseil départemental a prélevé à date fixe, sans tenir compte des prévisions climatiques. Ces deux méthodologies de prélèvements sont complémentaires pour interpréter les teneurs de phosphore dans l'eau. Tous les protocoles de prélèvements seront mis en perspective des résultats. Les Q90 seront calculés avec l'ensemble des mesures. Les paramètres analysés sont le phosphore total (en mg/l) et l'orthophosphates (mg/l).

Cartographie des sites de prélèvements :



Les bassins versants étudiés sont du nord au sud : l'Aber, le Caon, le Pentrez, le Kerharo, le Lapic, le Ris et le Stalas.

3. RESULTATS :

3.1 Lapic

Les résultats en Q90 des analyses sur le Lapic sont les suivantes :

P.TOTAL	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Q90	-	-	0.2	-	-	-	0.36	1.47	-	0.45	0.91	0.65	0.28	0.38	0.41	0.36

ORTHOPHOSPHATES											
Année	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006		
Q90	0.5121	1.007	0.4658	0.7294	0.4535	1.4894	0.5823	0.6374	0.7451		
Année	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2017	2018	2019
Q90	0.2452	0.37	0.5227	0.5899	0.9	0.3243	0.692	0.11	0.24	0.213	0.22

BILAN SUR LES 5 DERNIERES ANNEES :

Les prélèvements sont réalisés par l'EPAB sur la période 2016-2020 et par l'Agence de l'Eau Loire Bretagne en 2017-2018.

Les protocoles de l'EPAB ont varié selon les années :

- En 2016, mensuel sur le phosphore total uniquement (temps de pluie)
- en 2017, deux prélèvements par mois : un calendaire et un par temps de pluie
- depuis 2017 : entre octobre et mars, un suivi hebdomadaire
- en 2018 et 2019, un suivi mensuel par temps de pluie uniquement

Malgré ces différences protocolaires, les Q90 en orthophosphates et en phosphore total apparaissent relativement stable sur ce site. On observe que les concentrations les plus élevées occurrent après des évènements pluvieux, mais on observe également des faibles concentrations après un épisode pluvieux (par exemple, 0,11 mg(Ptotal)/l le 30/07/2018 avec une pluviométrie journalière cumulée de 33,6 mm/24h.

La qualité écologique au regard de l'indice orthophosphate est bonne depuis 2014 avec peu de variations et un écart suffisant avec la limite de la classe d'état pour être suffisamment robuste.

La qualité écologique au regard du phosphore total est moyenne depuis 2016 si l'on prend en compte l'ensemble des données EPAB et AELB.

L'évaluation de l'état écologique pour cette masse d'eau actualisée en 2020 donne les résultats suivants :

ANNEE	2013	2017	2018
ETAT physico chimique	moyen	bon	moyen
Paramètre déclassant	Phosphore total Orthophosphates (+ nitrates, ammonium, nitrites, MES et turbidité)	Phosphore total Orthophosphates (+ nitrates, MES et turbidité)	Phosphore total MES, Nitrates, Azote, oxygène, Kjeldahl)

En 2013, l'Agence de l'Eau a également réalisé plusieurs inventaires faunistiques et floristiques. L'IBD (Indice Biologique Diatomées) montrait un état biologique moyen, en raison de la présence de taxons caractéristiques de milieux fortement pollués par les nutriments⁶, ce qui conforte les résultats des analyses sur la physico-chimie. En 2018, l'IBD présente une qualité médiocre, ce qui déclassera davantage la masse d'eau du Laptic lors de la prochaine évaluation de l'état écologique.

Au regard de ces résultats, il est préconisé de réaliser un diagnostic sur les sources de phosphore sur le bassin versant du Laptic.

3.2 Le Ris

Les résultats des suivis sur le Ris sont les suivants :

PHOSPHORE TOTAL Q90	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
	0.3	0.22	0.1	0.14	0.131	0.059	0.092	0.109	1.6	0.47	0.36	0.35	0.33	0.29	0.21	-

ORTHOPHOSPHATES											
Année	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Q90	0.1444	0.1605	0.1624	0.1318	0.19	0.2022	0.1931	0.2758	0.2058	0.239	0.3397
Année	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Q90	0.1594	0.14	0.143	0.15	-	0.18	-	0.18	0.23	0.2	-

Les protocoles de prélèvements ont varié sur la période 2015-2020 :

Suivi de l'EPAB :

2015-2016 : mensuel sur le phosphore total uniquement

2017 : mensuel : temps de pluie + calendaire (PO4 + phosphore total)

2018 -2019 : mensuel par temps de pluie (PO4 + phosphore total)

Suivi Agence de l'eau :

2015-2016 : 6/an calendaire (PO4 + phosphore total)

2017 & 2019: 5/an calendaire (PO4 + phosphore total)

2018 : 11/an calendaire (PO4 + phosphore total)

La qualité écologique au regard de l'indice orthophosphates est bonne depuis 1998 avec peu de variations et un écart suffisant avec la limite de la classe d'état pour être suffisamment robuste.

La qualité écologique au regard du phosphore total est moyenne depuis 2014 si l'on prend en compte l'ensemble des données EPAB et AELB.

Les prélèvements calendaires de l'Agence de l'Eau avant 2019 ne mettent pas en évidence de déclassement sur les paramètres du phosphore. En revanche en 2019 la qualité est moyenne, même lorsqu'elle est uniquement basée sur des prélèvements calendaires. Contrairement au Laptic, il semblerait que le Ris soit plus sensible au transfert par ruissellement puisque les pics de concentrations sont davantage liés à des fortes pluies.

6 Rapport 2013 Prélèvements hydrologiques et interprétation des résultats, Asconit consultants

Par ailleurs, l'évaluation de l'état écologique de cette masse d'eau montre un bon état écologique sur cette masse d'eau. L'état biologique est bon depuis 2016, et même de très bonne qualité en 2018. Les paramètres physico-chimiques viennent dans ce cas en appui de l'état biologique mais ne déclasseront pas l'état écologique. On peut en conclure que les teneurs en phosphore sur ce cours d'eau ne nuisent pas au bon état des écosystèmes aquatiques.

3.3. Le Stalas

Les résultats des suivis sur le Stalas sont les suivants :

Phosphore total	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Q90	-	-	-	-	0.73	1.84	0.32	0.13	0.13	0.13	0.13	0.05

ORTHOPHOSPHATES						
Année	2013	2016	2017	2018	2019	2020
Q90	0.09	0.08	0.11	0.11	0.1	0.06

Les protocoles de prélèvements ont varié sur la période 2015-2020 :

Suivi de l'EPAB :

2015-2016 : mensuel sur le phosphore total uniquement

2017 : mensuel : temps de pluie + calendaire (PO4 + phosphore total)

2018 -2019 : mensuel par temps de pluie (PO4 + phosphore total)

Suivi Conseil départemental 29 :

2015-2019 : suivi mensuel calendaire (PO4 + phosphore total)

La qualité écologique au regard de l'indice orthophosphates est bonne entre 2017 et 2019 et très bonne en 2020 (avec le suivi calendaire uniquement).

La qualité écologique au regard du phosphore total est bonne depuis 2016.

La pression du phosphore sur ce bassin versant semble faible. On note une légère dégradation de la qualité sur les orthophosphates entre 2017 et 2019 lorsqu'ont été introduits les suivis par temps de pluie. Cela pourrait signifier que ce territoire peut être vulnérable au transfert de phosphore par ruissellement, cependant cette pression reste faible car la qualité écologique est bonne.

Sur le bilan de l'état écologique 2017, le Stalas est en bonne qualité écologique.

3.4. Le Caon

Les résultats des suivis sur le Caon sont les suivants :

Phosphore total	2004	2005	2006	2007	2008	2018	2019
Q90	-	-	-	-	-	0.43	0.64

ORTHOPHOSPHATES												
Année	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2012	2013	2014	2018	2019
Q90	3.647	2.1758	1.6548	2.6048	1.3177	0.61	-	-	0.94	-	0.85	1.8

Les prélèvements ont été réalisés par la CCPCP jusqu'en 2012 puis par l'EPAB après sa création.

Le phosphore total a été ajouté au suivi en 2018.

Sur ce bassin, les résultats montrent une qualité médiocre en 2019 sur les deux paramètres orthophosphates et phosphore total.

Dans le SAGE de la baie de Douarnenez, l'assainissement collectif est identifié comme pouvant être responsable de la dégradation de la qualité de l'eau. Le Caon est en effet un bassin versant à dominante urbaine et accueille le rejet de la station d'épuration de la commune de Telgruc sur Mer. Des travaux sont prévus en 2021 sur cette station d'épuration et sur le réseau d'assainissement.

Il est préconisé de réaliser un suivi en 2022 sur ce cours d'eau pour évaluer l'efficacité des actions entreprises par la commune. Le protocole le plus complet serait d'effectuer un prélèvement mensuel calendaire et un second prélèvement mensuel par temps de pluie.

Le Caon n'est pas identifié comme une masse d'eau à part entière dans le SDAGE Loire Bretagne et est apparenté à la masse d'eau des petits cours d'eau littoraux. Il n'y a donc pas d'évaluation de son état écologique.

3.5. Le Kerharo

Les résultats des suivis sur le Kerharo sont les suivants :

Phosphore total	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Q90	-	-	-	-	-	-	0.52	-	0.37	0.38	0.79	0.87	0.25	0.41	0.31	0.26

ORTHOPHOSPHATES												
Année	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	
Q90	0.241	0.141	0.2544	0.2268	0.3065	0.2145	0.2605	0.2145	0.1226	0.1838	0.2128	
Année	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	
Q90	0.14	0.67	0.13	0.19	0.09	0.11	0.09	0.15	0.25	0.19	0.1	

Les protocoles de prélèvements ont varié sur la période 2015-2020 :

Suivi de l'EPAB :

2015-2016 : mensuel sur le phosphore total uniquement

2017 : mensuel : temps de pluie + calendaire (PO4 + phosphore total)

2018 -2019 : mensuel par temps de pluie (PO4 + phosphore total)

Suivi agence de l'eau :

2016-2019 : suivi mensuel calendaire (PO4 + phosphore total)

La qualité écologique au regard de l'indice orthophosphates est bonne ou très bonne depuis 1998 (exception faite de 2011) avec peu de variations et un écart suffisant avec la limite de la classe d'état pour être suffisamment robuste.

La qualité écologique au regard du phosphore total est moyenne depuis 2014 si l'on prend en compte l'ensemble des données EPAB et AELB.

Les prélèvements calendaires de l'Agence de l'Eau avant 2019 ne mettent pas en évidence de déclassement sur les paramètres du phosphore. Le transfert par ruissellement semble privilégié puisque les pics de concentrations sont davantage liés à des fortes pluies.

L'état écologique sur la masse d'eau du Kerharo est moyen en 2018, en raison d'un déclassement sur les polluants spécifiques (cuivre). L'état biologique est bon, ainsi que le bilan des paramètres généraux de la physicochimie. La pression générée par le phosphore n'est pas mise en évidence dans l'évaluation de l'état écologique, en particulier en raison du bon état biologique.

3.6. Pentrez

Les résultats des suivis sur le Pentrez sont les suivants :

Phosphore total	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Q90	-	-	-	-	-	-	0.3	-	-	0.4	0.31	0.38	0.23	0.17	0.17	0.22

ORTHOPHOSPHATES												
Année	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2010	2012	2013	2017	2018	2019
Q90	0.582	0.1839	0.1532	0.1532	0.2758	0.25	0.12	0.09	0.14	0.16	0.2	0.3

Les protocoles de prélèvements ont varié sur la période 2015-2020.

Ce cours d'eau n'a été suivi que par l'EPAB :

2015-2016 : mensuel sur le phosphore total uniquement

2017 : mensuel : temps de pluie + calendaire (PO4 + phosphore total)

2018 -2019 : mensuel par temps de pluie (PO4 + phosphore total)

La qualité relative aux orthophosphates est bonne depuis 2004, et même très bonne en 2012. La qualité pour le paramètre phosphore total est moyen de 2013 à 2016, puis en 2019. Elle est bonne entre 2017 et 2018. Ce bassin versant est identifié dans le SAGE comme ayant des concentrations qui dépassent ponctuellement les seuils. Cela est particulièrement vrai pour le phosphore total, comme la plupart des cours d'eau de la baie.

3.7. L'Aber

Les résultats des suivis sur l'Aber sont les suivants :

Phosphore total	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Q90	0.29	0.16	0.26	0.46	0.25	0.17	0.2	0.53

ORTHOPHOSPHATES										
Année	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2017	2018	2019
Q90	-	0.08	0.27	-	0.1	0.14	0.06	0.16	0.09	0.09

Les protocoles de prélèvements ont varié sur la période 2015-2020 :

Suivi de l'EPAB :

2015-2016 : mensuel sur le phosphore total uniquement

2017 : mensuel : temps de pluie + calendaire (PO4 + phosphore total)

2018 -2019 : mensuel par temps de pluie (PO4 + phosphore total)

Suivi Agence de l'eau :

2015-2016 : 6/an calendaire (PO4 + phosphore total)

2017 & 2019: 5/an calendaire (PO4 + phosphore total)

2018 : 11/an calendaire (PO4 + phosphore total)

La qualité écologique au regard de l'indice orthophosphates est bonne ou très bonne depuis le début des suivis en 2009.

La classe de qualité du phosphore total varie entre bonne et moyenne entre 2012 et 2018. En 2019, elle est de qualité médiocre.

L'évaluation de l'état écologique en 2017 classe l'Aber en bonne qualité écologique. Le suivi sur le phosphore réalisé par l'Agence de l'eau ne met pas en évidence de déclassement en dessous du bon état basé sur ses suivis calendaires. Les dépassements mesurés sur le paramètre phosphore semblent donc refléter la sensibilité au transfert de phosphore par ruissellement, mais n'affectent pas durablement et significativement l'écosystème aquatique.

CONCLUSION

Ce rapport reprend l'ensemble des données produites à l'échelle de 7 cours d'eau de la baie de Douarnenez sur le phosphore depuis la fin des années 90. L'analyse de ces données permet d'établir plusieurs constats.

Premièrement, au regard des normes européennes, les cours d'eau sont de moins bonne qualité sur le paramètre phosphore total que sur le paramètre orthophosphates. Deux raisons peuvent expliquer ce phénomène : tout d'abord, la norme pour le phosphore total est plus restrictive que pour les orthophosphates. Le seuil de bon état est fixé à 0.5 mg/l pour les orthophosphates et 0.2mg/l pour le phosphore total. Ensuite le phosphore total comprend le phosphore dissous (dont l'orthophosphates fait partie) et le phosphore particulaire. Sa concentration est donc par définition au moins égale, sinon supérieure à celle des orthophosphates.

D'autre part, dans le cas de sources diffuses de pollution phosphorée d'origine agricole, comme cela peut être suspecté sur des bassins versants comme le Ris ou le Kerharo qui présentent une bonne qualité pour les orthophosphates et moyenne pour le phosphore total

et qui peuvent montrer un risque de transfert de pollution par ruissellement, il est possible que le phosphore particulaire soit à l'origine du changement de classe de qualité.

Par ailleurs, cette analyse met en évidence la vulnérabilité des bassins versant du Lopic et du Caon par rapport au phosphore. Sur ces deux bassins versant on note la présence d'équipement d'assainissement collectif. Il sera intéressant d'évaluer dès 2022 le travail en cours sur le bassin du Caon. Sur le Lopic, il est préconisé de réaliser un diagnostic des risques de pollution par le phosphore afin d'affiner ces résultats car les activités restent variées sur ce bassin versant.

Sur le bassin versant du Pentrez, il serait intéressant de mettre en perspective ces résultats avec ceux portant sur l'analyse de produits phytosanitaires. Les mécanismes de transfert peuvent en effet être les mêmes pour ces deux catégories de molécules, et les sources de pollution peuvent également être communes. Il sera intéressant d'évaluer si les actions mises en place pour diminuer la pollution par les produits phytosanitaires sur ce bassin versant ont également permis de réduire les concentrations en phosphore total.

Pour les bassins versant du Ris, de l'Aber et du Kerharo, on note une qualité moyenne pour le phosphore total, mais cela n'affecte pas la qualité biologique de ces masses d'eau. On peut en conclure que les teneurs en phosphore sur ce cours d'eau ne nuisent pas au bon état des écosystèmes aquatiques.

Enfin les mesures sur le bassin versant du Stalas montrent un cours d'eau de bonne qualité au regard du phosphore. Il n'est donc pas indispensable de réaliser de diagnostic des sources de pollution par le phosphore comme préconisé dans le SAGE de la baie de Douarnenez.

Sources bibliographiques :

Florian Pezet, Bilans de transferts de phosphore dans le bassin versant du lac du Bourget : caractérisation, interprétation et modélisation des flux. Biodiversité. Université de Grenoble, 2014. NNT 2014GREN006. Tel-01090124

Lazarrato J, Janusz D.,et Dorioz J.M (2007), Spéciation et biodisponibilité du phosphore particulaire dans les sédiments et suspensions dans le milieu aquatique continental. Océanis, 33, 1-2p.147-164

Observatoire de l'environnement de bretagne : www.observatoire-eau-bretagne.fr/

Rapport 2013 Prélèvements hydrologiques et interprétation des résultats, Asconit consultants.

ANNEXES

Résultats bruts 2014-2020