

# Rapport du suivi de la qualité de l'eau

Année hydrologique  
> 2011-2012



Syndicat mixte du Loc'h et du Sal  
Centre commercial Les trois soleils, ZA de Tréhuinec - 56890 PLESCOP  
Tel : 02.97.68.32.20 Fax : 02.97.68.45.02 – [www.syndicat-loch-sal.fr](http://www.syndicat-loch-sal.fr)



## SOMMAIRE

<b>SOMMAIRE .....</b>	<b>3</b>
<b>1 INTRODUCTION .....</b>	<b>2</b>
<b>2 PRESENTATION DU TERRITOIRE .....</b>	<b>3</b>
<b>3 LA PLUVIOMETRIE DE L'ANNE 2011-2012.....</b>	<b>4</b>
3.1 REPARTITION DE LA PLUVIOMETRIE PAR ANNEE CIVILE .....	4
3.2 PLUVIOMETRIE PAR ANNEE HYDROLOGIQUE:.....	6
<b>4 LE SUIVI HYDROLOGIQUE 2012 .....</b>	<b>8</b>
4.1.1 Evolution des débits journaliers.....	8
4.1.2 Evolution des débits mensuels.....	9
4.1.3 Hydraulicité .....	10
<b>5 LE SUIVI NITRATES SUR LES STATIONS BILANS .....</b>	<b>11</b>
5.1 LE SUIVI NITRATES - STATION BILAN DE PONT DE BRECH (LOCH).....	11
5.1.1 Concentration journalière .....	11
5.1.2 Concentration en nitrates et courbe de tendance.....	13
5.1.3 Evolutions des concentrations maximales et minimales en nitrates.....	14
5.1.4 Evolution des flux d'azote exportés.....	15
5.1.5 Suivi des reliquats d'azote dans le sol .....	17
5.2 LE SUIVI NITRATES - STATION BILAN DU SAL – MOULIN DE KERVILIO.....	18
5.3 LE SUIVI COMPLEMENTAIRE NITRATES.....	20
<b>6 LES SUIVIS QUALITES DES EAUX SOUTERRAINES .....</b>	<b>23</b>
6.1 SUIVI NITRATE– CAPTAGE DE KERGOUELER (PLUVIGNER).....	23
6.2 SUIVI NITRATE CAPTAGE DE LOCMEREN DES PRES (GRAND-CHAMP).....	24
<b>7 LES SUIVIS ORTHOPHOSHATES ET PHOSPHORE TOTAL .....</b>	<b>25</b>
7.1 LE SUIVI COMPLEMENTAIRE « ORTHOPHOSPHATES » .....	25
7.2 LE SUIVI COMPLEMENTAIRE « PHOSPHORE TOTAL ».....	27
<b>8 LE SUIVI DES PESTICIDES .....</b>	<b>29</b>
8.1 SUIVI PESTICIDES – STATION « PONT DE BRECH » - LOCH .....	30
8.2 SUIVI PESTICIDES - STATION MOULIN DE KERVILIO - SAL.....	31
8.3 BILAN DES CAMPAGNES « PESTICIDES ».....	32
8.3.1 Station de Pont de Brech n°04195000.....	32
8.3.2 Station de Moulin de Kervilio - Sal – LO106.....	32
8.3.3 Liste des matières actives détectées .....	32
<b>9 RESPECT DES OBJECTIFS DU CONTRAT .....</b>	<b>33</b>
9.1 OBJECTIFS POUR L'ANNEE HYDROLOGIQUE 2011-2012.....	33
9.1.1 Au point de référence : station du « Pont de Brec'h ».....	33
9.1.2 Au point amont : station LO 80 « Pont du Loc'h ».....	34
9.2 OBJECTIFS PAR RAPPORT AUX ANNEES HYDROLOGIQUES 1996-2012.....	34
9.2.1 Au point de référence : station du « Pont de Brec'h ».....	34
9.2.2 Au point amont : station LO 80 « Pont du Loc'h ».....	34
<b>10 - TABLE DES ILLUSTRATIONS .....</b>	<b>35</b>
<b>11 ANNEXES .....</b>	<b>36</b>
<b>12 NOTES.....</b>	<b>57</b>



## 1 INTRODUCTION

Ce document a pour objectif de présenter les résultats des suivis de la qualité de l'eau réalisés au cours des différents programmes Bretagne Eau Pure puis Contrat de Projet Etat Région GP5 sur les bassins versants du Loc'h et du Sal. Il vise notamment à présenter les résultats des **analyses de la qualité des eaux douces de surface menées en particulier sur les cours d'eau** au cours de l'année hydrologique<sup>1</sup> 2010-2011, soit du 1er octobre 2010 au 30 septembre 2011.

Le programme de reconquête de la qualité de l'eau Bretagne Eau Pure a été mis en place à partir de 1996 sur le bassin versant du Loc'h puis il a été étendu au bassin versant du Sal en 2004. Plusieurs programmes se sont ainsi succédés (Bretagne Eau Pure I et II...) pour finalement se clôturer en décembre 2006.

Ce programme a été remplacé en 2008 par un nouveau contrat de bassin versant qui s'inscrit dans le cadre du contrat de projet Etat-Région Bretagne et plus précisément le volet Grand Projet 5 (GP 5) portant sur l'eau et les milieux aquatiques. Ce contrat territorial de bassin versant a été signé pour la période 2008-2012 par le Syndicat Mixte du Loch et du Sal, l'Etat, l'Agence de l'Eau Loire Bretagne, la Région Bretagne, le Conseil Général du Morbihan et le Syndicat Départemental de l'Eau.

Ce contrat de bassin versant répond ainsi aux objectifs fixés par la Directive Cadre européenne sur l'Eau (DCE), la Loi sur l'Eau et les Milieux Aquatiques (LEMA) de 2006 et les dispositions du SDAGE Loire Bretagne. Des notions nouvelles, fondamentales sont dorénavant à intégrer dans l'atteinte du bon état écologique des eaux et des milieux aquatiques avec une échéance d'atteinte des objectifs fixée à 2015 pour le Loch et 2021 pour le Sal. L'eau est abordée sous toutes ses composantes :

- eaux douces, saumâtres ou salées avec des objectifs fixés par type de masse d'eau,
- la qualité physico-chimique nécessaire à la vie biologique et aux besoins des activités humaines,
- la vie biologique des cours d'eau (richesse et diversité),
- la morphologie des cours d'eau reposant sur l'état des habitats et la continuité écologique.

La DCE a introduit pour la 1ère fois une obligation de résultat. La prise en compte de ces enjeux s'est traduit par la signature du contrat de bassin 2008-2012 dans le cadre du GP5 (contrat de projet Etat Région-GP5 : grand projet 5 sur l'eau) et du CRE n°1 sur la même période.

Enfin, les résultats de ce suivi de la qualité des eaux douces de surface viennent compléter les réseaux de surveillance et d'analyse existants notamment le suivi DCE ou bien encore les suivis de surveillance sanitaire par exemple.

L'année hydrologique est l'unité temporelle la plus pertinente pour analyser les fonctionnements hydrologiques et hydrochimiques des bassins versants. Il s'agit d'une période continue de 12 mois pendant laquelle se produit un cycle climatique complet. Elle est choisie de sorte que la variation de l'ensemble du stock d'eau du bassin versant soit minimale pour minimiser les reports d'une année sur l'autre. Le début de l'année hydrologique correspond au début de la reconstitution des stocks d'eau des bassins c'est-à-dire à la reprise des précipitations au début de l'automne dans la région Bretagne. Le début de l'année hydrologique est couramment fixé au 1er octobre dans cette région : le choix de cette date est quelque peu arbitraire, il est justifié par le fait que les premières précipitations automnales significatives ont généralement lieu à partir du début octobre.

## 2 PRESENTATION DU TERRITOIRE

Situés dans le département du Morbihan (56), les rivières du Loc'h et du Sal constituent les deux principaux cours d'eau à alimenter le Golfe du Morbihan. Le Loc'h, d'une longueur de 45 kilomètres, se jette dans la rivière d'Auray à la hauteur de la commune d'Auray. Le Sal, 25 km, se jette quant à lui dans la rivière du Bono avant de rejoindre la rivière d'Auray au niveau de la commune du Bono. Cet ensemble constitue ainsi une ria ou vallée ennoyée débouchant dans le Golfe du Morbihan et constituant la principale source d'eau douce alimentant le Golfe.

Les bassins versants de ces deux cours d'eau s'étendent sur environ 350 km<sup>2</sup> et regroupent environ 42 000 habitants répartis sur 24 communes. Ce territoire comporte plusieurs étangs à usage récréatif dont l'Étang de la Forêt (11 ha) ; ainsi que deux réserves d'eau potable : la retenue de Tréauray sur le Loc'h (25 ha) et la retenue de Pont Sal sur le Sal (8ha). La production de ces deux retenues alimente deux secteurs à forte densité de population et vocation touristique (Auray-Quiberon et Vannes), et représente environ 20 % de la production d'eau potable du département. A cet enjeu « Eau potable » sont étroitement associés les enjeux « préservation des milieux aquatiques » et « Qualité des eaux du Golfe du Morbihan ».



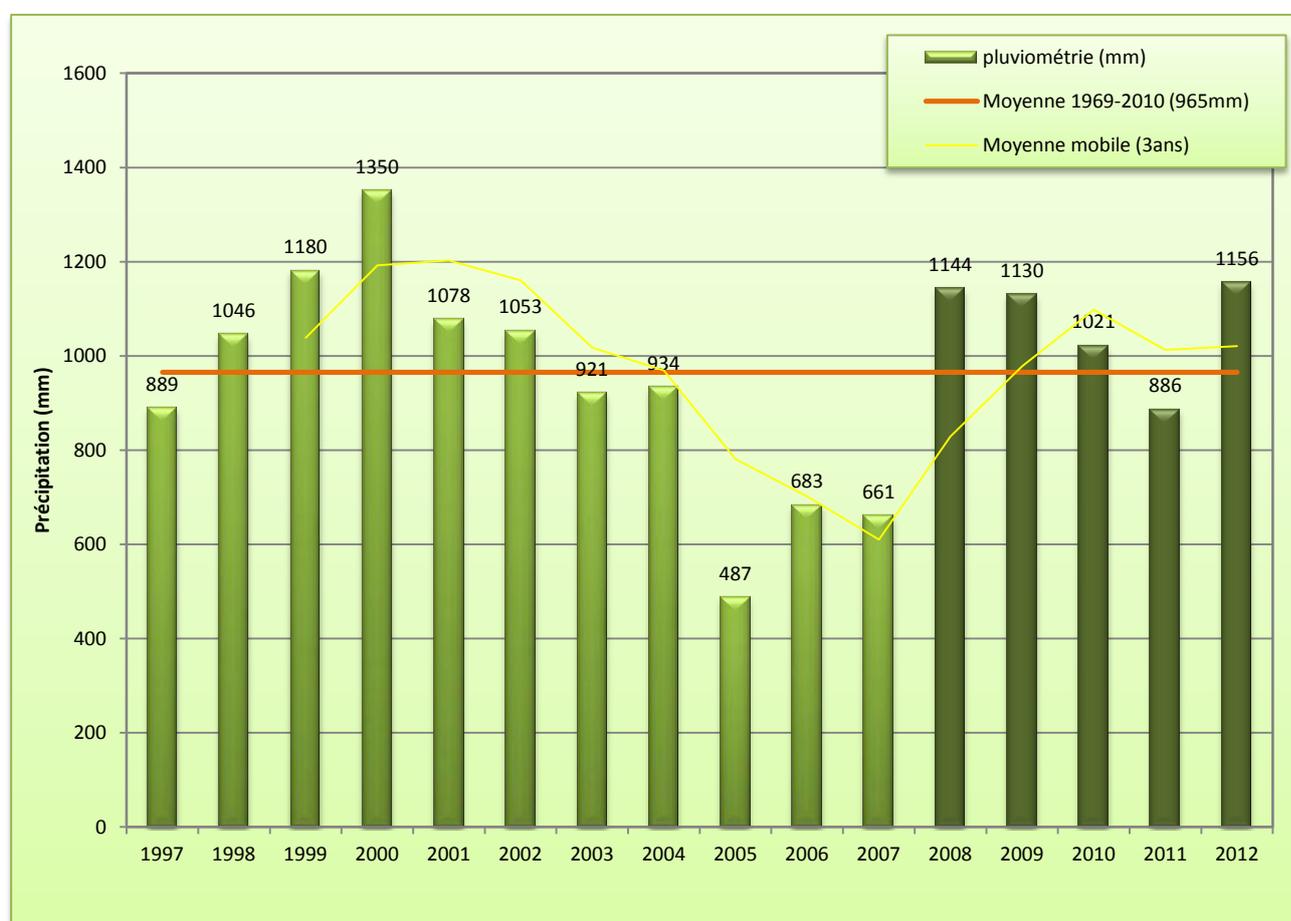
## 3 LA PLUVIOMETRIE DE L'ANNEE 2011-2012

### 3.1 Répartition de la pluviométrie par année civile

Les données météorologiques analysées proviennent des stations de mesures suivantes :

- la station de la SAUR à l'usine d'eau de Tréauray ;
- les relevés du personnel technique de la station d'épuration (STEP) de la commune de Plescop.
- les données météorologiques de cadrage fournies par la DREAL Bretagne et Météo-France pour les stations de GrandChamp (n°56067002), d'Auray (n°56007001) et Camors (n°56031001).

L'année 2012 se caractérise par une pluviométrie totale de 1156 mm (moyenne des stations du BV). Il s'agit d'une année particulièrement pluvieuse bien supérieure à la moyenne interannuelle 1969-2010 observée sur le BV. Après un recul enregistré les deux années précédentes, 2012 est l'année la plus pluvieuse depuis l'année 2000.



Graphique 1 - Evolution de la pluviométrie par année civile  
(1997-2007 : SAUR ; 2008-2012 : moyenne des stations du BV)

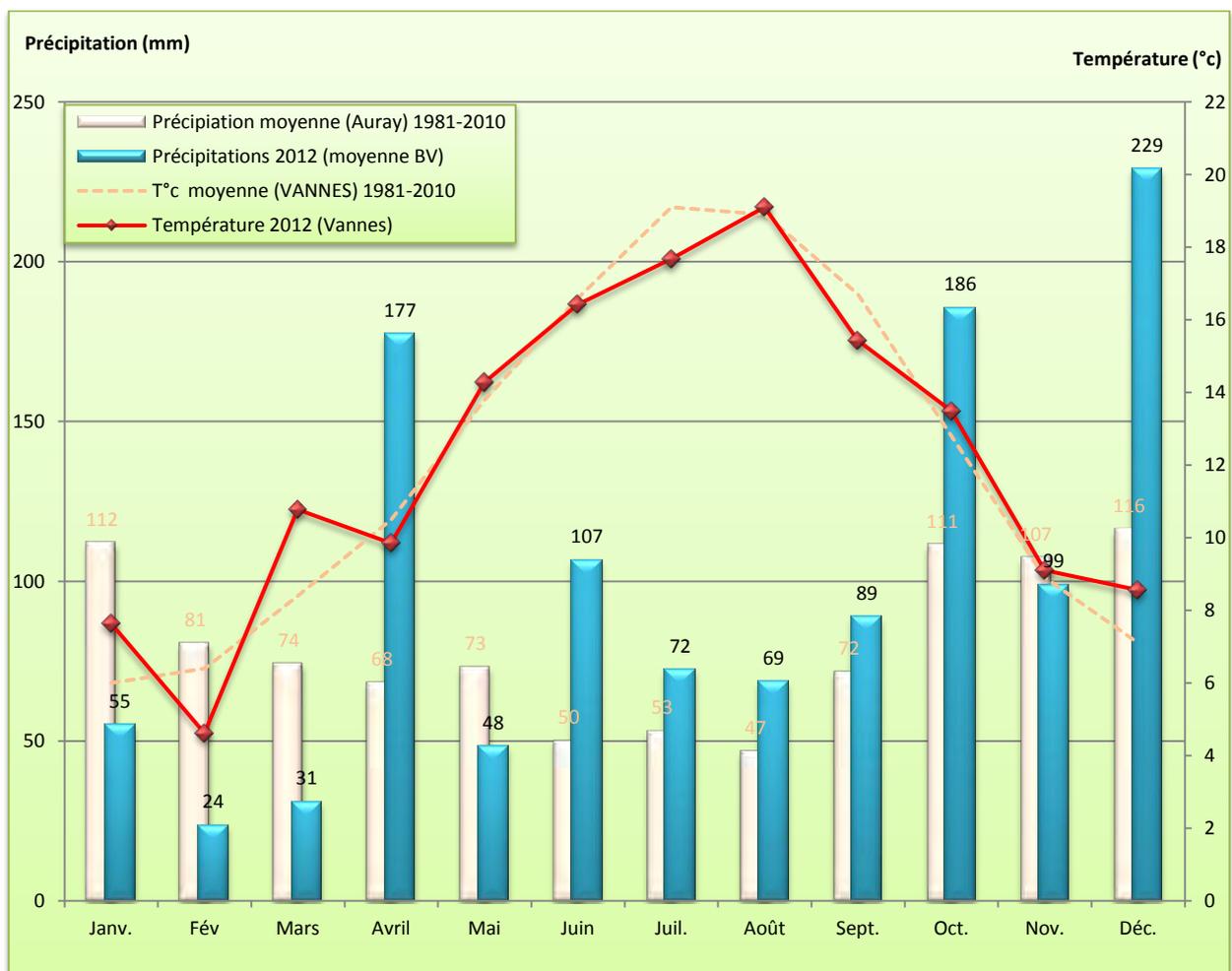
Plusieurs tendances peuvent être observées sur l'année 2012 (graphique 2 page suivante) :

- Un hiver très sec avec des précipitations inférieures de près de 75 % de la moyenne (Seulement 20mm en février contre 81 mm en moyenne). Fin mars, le déficit atteint les 229 mm (78 mm de pluie pour 267mm en moyenne.) et apparait très préoccupant du point de vue de la recharge des nappes et réservoirs d'eau. Au niveau des températures, les mois de Janvier et Mars sont globalement doux alors que Février est plus froid que la moyenne.

- Le printemps a été salvateur grâce à un mois d'avril très arrosé (plus du double de la moyenne) avec un maximum journalier de 28mm et quatre jours enregistrant plus de 10mm. Le mois de juin également marqué par des pluies soutenues. Les températures restent conformes aux normales.
- Une période estivale avec des précipitations mensuelles supérieures aux normales saisonnières (+47%) et de manière plus marquée en juin (+114%). Les températures décrochent notamment en juillet (-1.5°) et septembre (-1.3°).
- La fin d'année enregistre à nouveau des précipitations marquées notamment octobre (151mm) et surtout le mois de décembre. Ce mois enregistre ainsi le maximum des précipitations de l'année avec 197mm. Le maximum journalier est atteint le 15 décembre à Grand-Champ avec . Par ailleurs, dans ce mois, sept jours présentent plus de 10mm de pluie.
- 

SAUR TREURAY	Janv.	Fév.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil.	Aout	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.
Nombre jour >10mm	1	0	0	4	1	2	0	0	2	5	3	7
Maximum enregistré (mm)	14	6	8	28	17	14	8	9	25	19	20	35

Tableau 1 – fréquence de dépassement des 10mm de précipitation journalière et épisode maximal enregistré

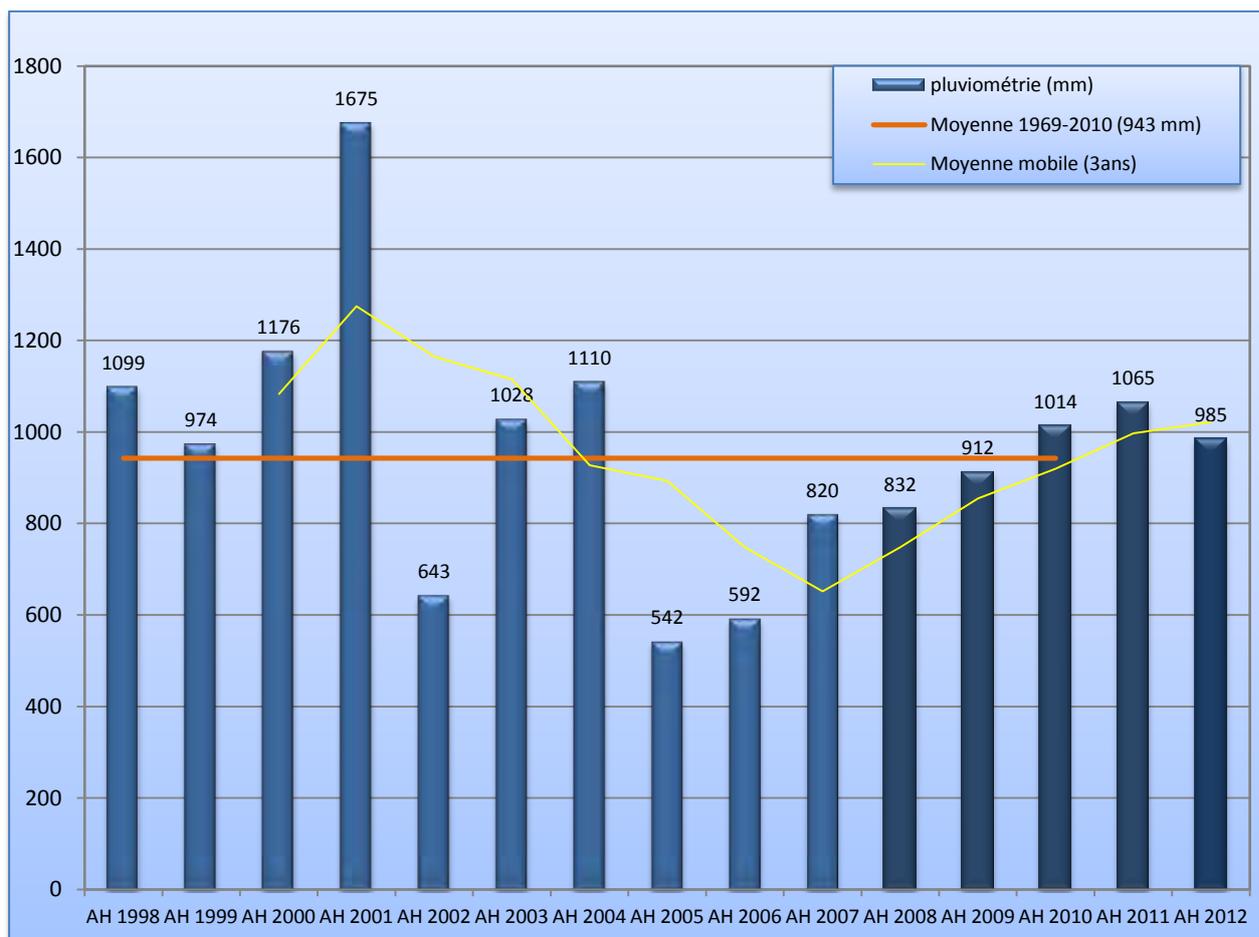


Graphique 2 – diagramme ombrothermique de l'année 2012

Données moyennes des stations du BV et moyennes météo-France (période 1981-2010) de la station d'Auray

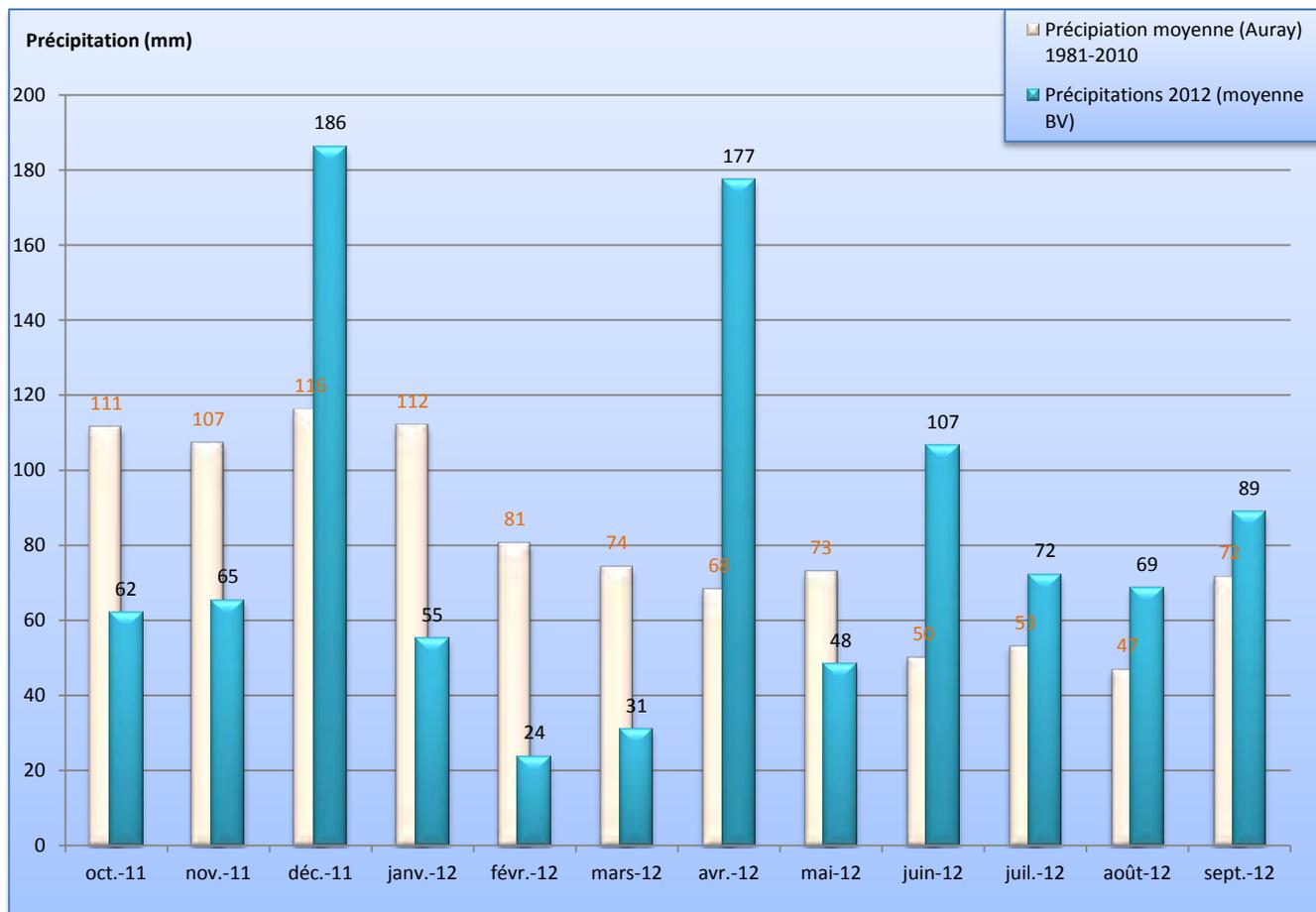
## 3.2 Pluviométrie par année hydrologique:

Pour rappel, l'année hydrologique est l'unité temporelle la plus pertinente pour analyser les fonctionnements hydrologiques et hydrochimiques des bassins versants. Il s'agit d'une période continue de 12 mois située entre deux étiages et pendant laquelle se produit un cycle climatique complet. L'étiage correspond à la période de l'année où le débit d'un cours d'eau atteint son point le plus bas (basses eaux). L'année hydrologique est fixée ainsi du 1<sup>er</sup> octobre de l'année précédente au 30 septembre de l'année en cours. Elle permet ainsi de couvrir l'intégralité de la période hivernale.

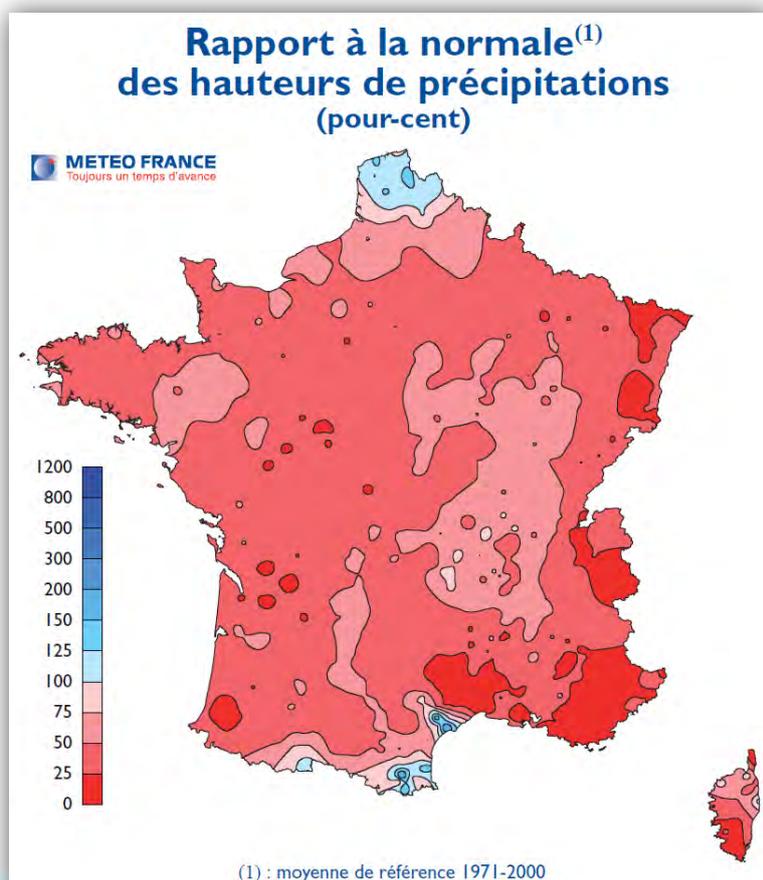


Graphique 3- Evolution de la pluviométrie annuelle par année hydrologique  
(1997-2007 : données SAUR ; 2008-2012 : moyenne des stations du BV)

La pluviométrie de l'année hydrologique 2012 marque une rupture avec la tendance observée depuis 2005. En effet, on observait depuis cette année une augmentation constante des pluviométries annuelles et le bilan 2012 enregistre un recul par rapport à 2011 mais reste supérieur à la moyenne. On reste donc dans une succession d'années pluvieuses avec les années 2010 et 2012.



Graphique 4 - cumul mensuel des précipitations sur l'année hydrologique

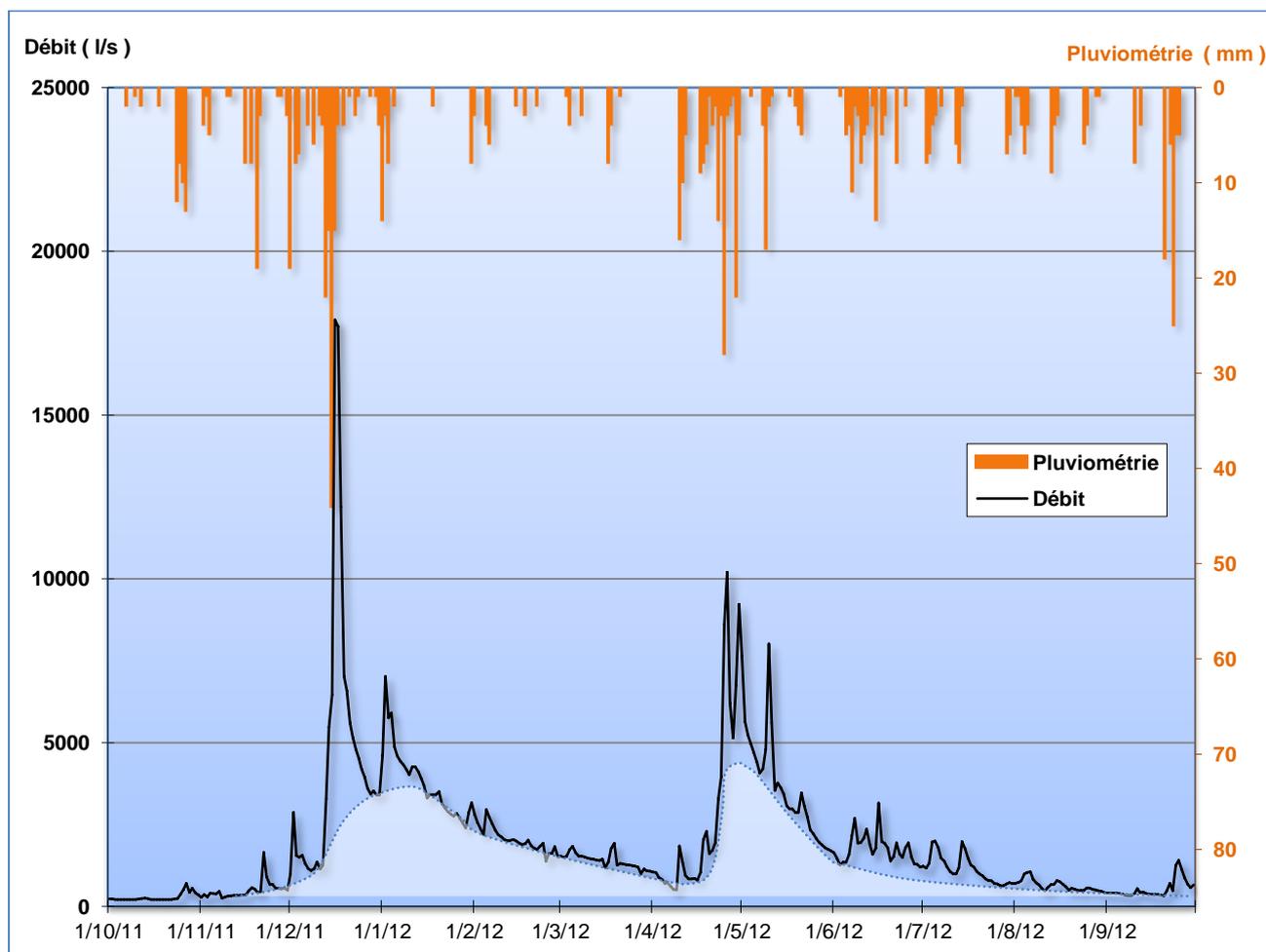


La répartition mensuelle sur l'année hydrologique fait apparaître un déficit marqué d'octobre à mars. Le mois de Décembre apparaît très excédentaire mais il ne permet pas de compenser le déficit global (cf carte). Le mois d'avril marque un coup d'arrêt et sera ensuite suivi par une période estivale plus humide que la moyenne.

Figure 1 - Bilan des précipitations en début d'avril 2012 - Rapport à la normale (Source: Météo France)

## 4 LE SUIVI HYDROLOGIQUE 2012

### 4.1.1 Evolution des débits journaliers

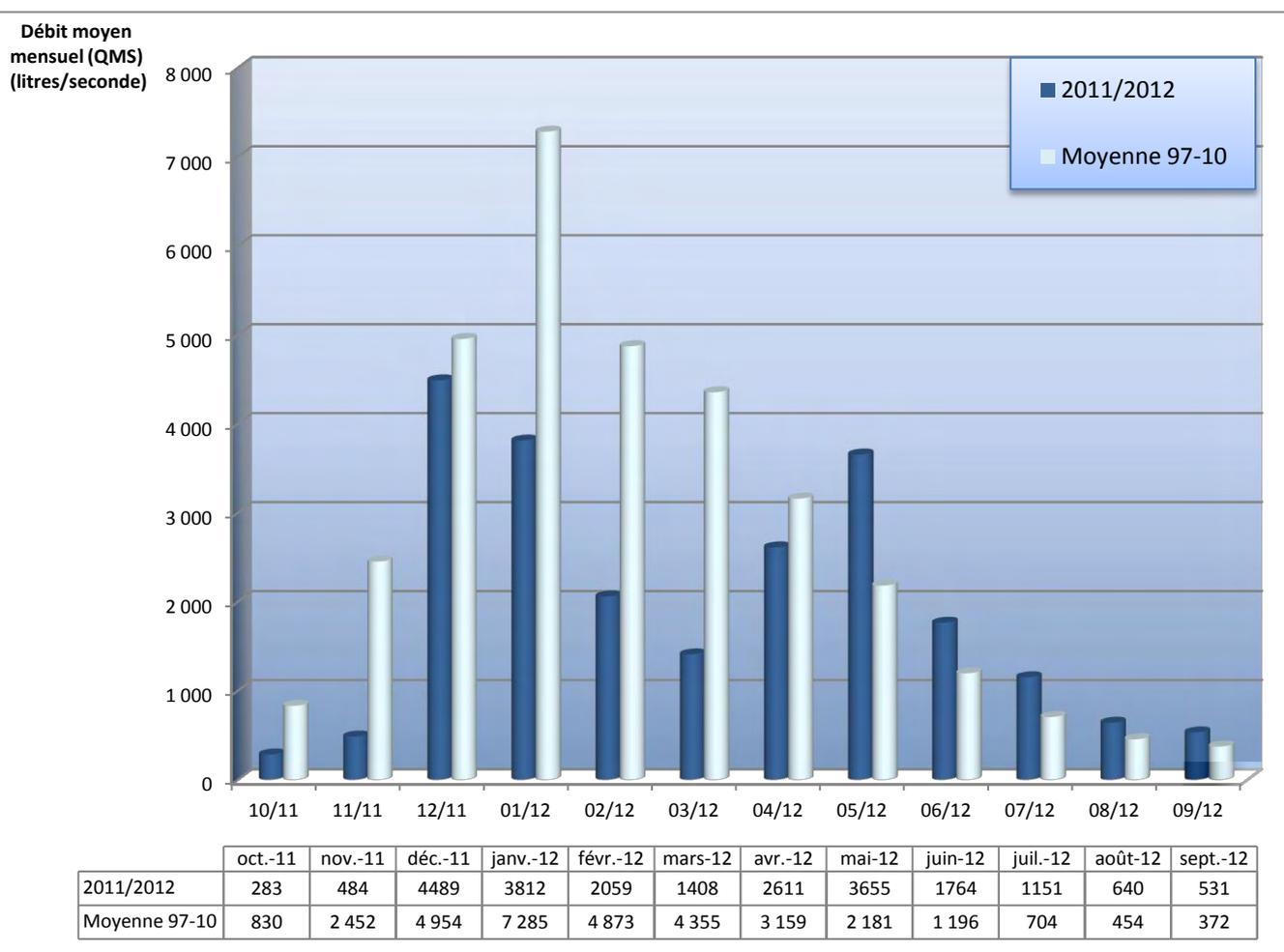


Graphique 5 - Evolution des débits et de la pluviométrie sur l'année hydrologique 2011-2012

L'année hydrologique 2012 est marquée par une reprise des débits à partir du 1<sup>er</sup> décembre avec un premier pic le 02/12/2011 à 2870 litres par seconde (l/s). Le pic de crue est atteint le 16 décembre avec un débit mesuré à 17 900 l/s après un épisode pluvieux de 44mm survenu le jour avant. Une seconde crue de moindre importance s'est déroulée le 2 janvier 2012 à 7020 l/s. A partir de la mi-janvier, le débit diminue en raison de l'absence marquée de pluie de janvier à mars. Début mai, le débit moyen s'établit à 400 l/s mais une succession d'épisodes pluviaux particulièrement importants ont provoqué une deuxième crue avec un pic à plus de 10 200 L/s atteint le 26 avril. Cette crue s'est étalée sur tout le mois de mai pour retrouver un débit moyen début juin (1350 l/s le 03/06). Les débits sont restés assez soutenus durant les mois de juin et juillet et le mini est atteint le 20 septembre à 327 L/s.

## 4.1.2 Evolution des débits mensuels

Pour l'année hydrologique 2011, le débit moyen mensuel (QMS) s'établit à 1 907 litres par seconde contre une moyenne interannuelle à 2 735 l/s. Le graphique suivant permet d'analyser la variation mensuelle par rapport à la moyenne interannuelle observée sur la période 1996-2010. On peut ainsi mettre en évidence l'impact des conditions météorologiques sur la réponse hydrologique du bassin versant. Malgré des débits mensuels très faibles en début d'année hydrologique, le mois de décembre a retrouvé un débit mensuel proche de la moyenne. A partir de janvier, les débits mensuels décrochent par rapport à la moyenne et affichent des débits moyens 50% plus faibles. Les pluies d'avril et mai ont permis d'inverser la tendance avec des moyennes mensuelles supérieures à la moyenne de mai jusqu'en septembre.



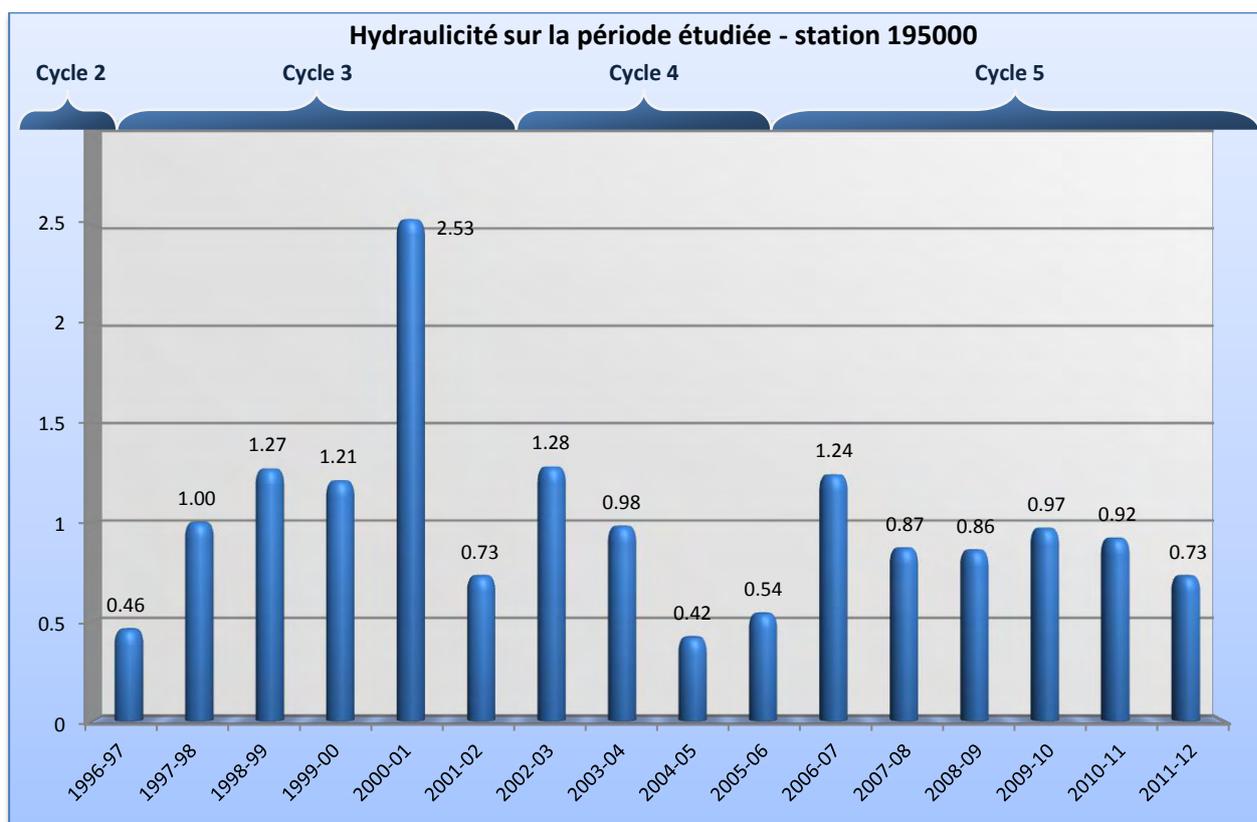
Graphique 6 – Comparaisons des débits moyens mensuels (année hydro 2012 et période 1997-2009)

### 4.1.3 Hydraulicité

L'hydraulicité est le rapport du débit annuel (ou mensuel) par rapport à sa moyenne interannuelle. Elle permet de positionner simplement une année étudiée par rapport à une année dite "normale" pour laquelle l'hydraulicité est fixée à 1.

**Pour l'année hydrologique 2011-2012, l'hydraulicité calculée est de 0,73.** Elle marque à nouveau le pas par rapport à l'hydraulicité de l'année 2010-2011 qui était de 0,92. Ce résultat confirme donc le déficit hydrologique enregistré sur l'année 2012 notamment de janvier à mars.

Cette année confirme la tendance observée depuis l'année 2007-08 avec une succession d'année déficitaire mais de manière davantage marquée.



Graphique 7 - Evolution du coefficient d'hydraulicité depuis 1996 (MacroFlux DIREN – 2012)

Aurousseau & Vinson (2006) ont mis en évidence, sur des séries de données assez longues, une évolution cyclique définie précisément sous le terme de « cycles hydrologiques ». **Ces cycles hydrologiques s'expriment par une succession d'années sèches et d'années humides** qui ne se répartissent pas au hasard. Ces cycles concernent également les débits et les concentrations en nitrates. Trois cycles interannuels avaient ainsi été observés de 1988-89 à 2002-03. Des cycles ont probablement existé antérieurement à 1988 mais seul un très petit nombre de stations permet de les décrire, c'est pourquoi les cycles ne sont numérotés qu'à partir de l'année hydrologique 1988/89 où ils apparaissent nettement. Depuis, un cycle 4 s'est déroulé de 2002-03 à 2004-05 et un cycle 5 a débuté en 2004-05.

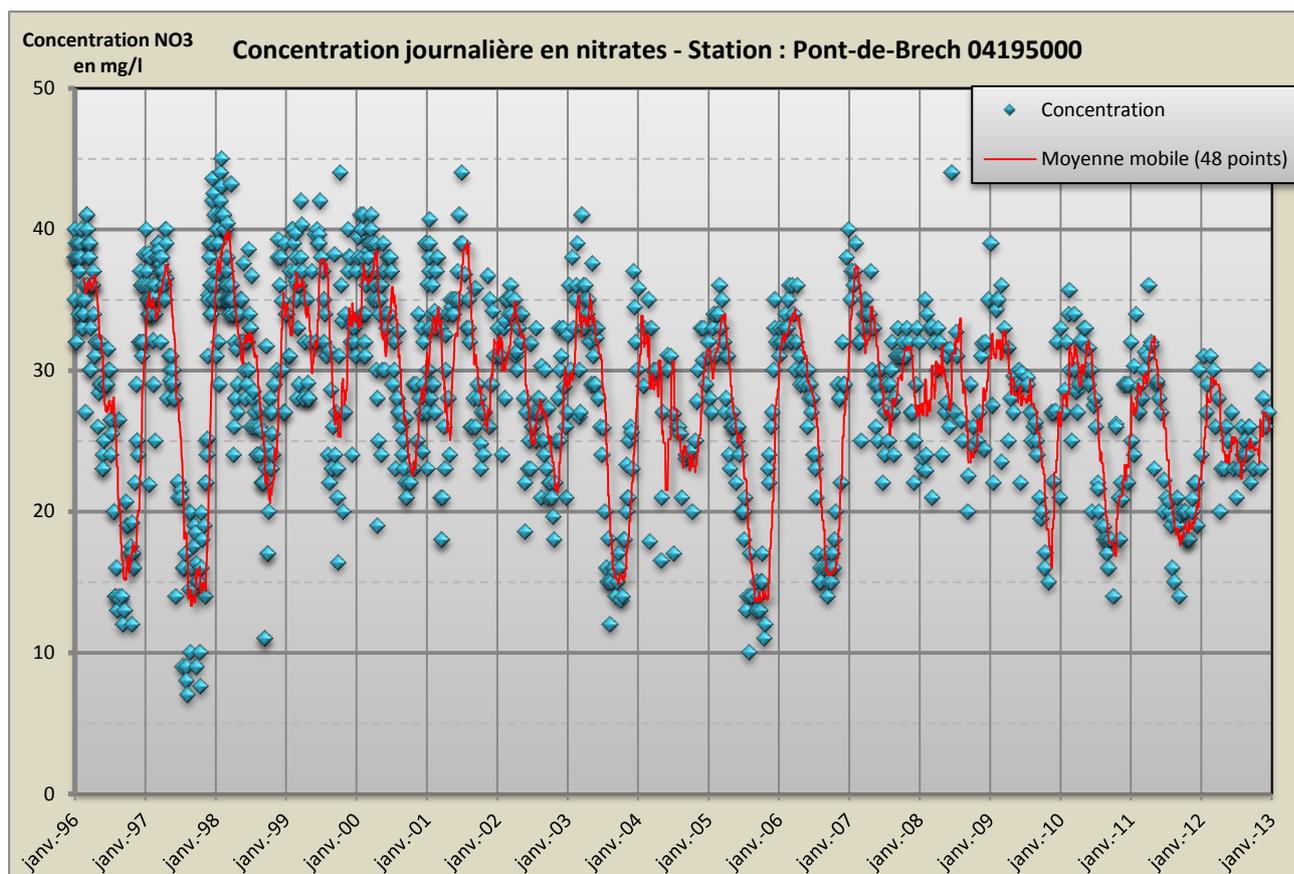
## 5 LE SUIVI NITRATES SUR LES STATIONS BILANS

Pour le paramètre Nitrates, le contrat de bassin versant 2008-2012 fixe comme critère d'évaluation de la qualité de l'eau le respect de la norme fixée pour l'eau brute servant à l'alimentation en eau potable (AEP) à savoir la concentration de 50mg/l ainsi que des fréquences de non dépassement de valeurs guides selon les stations (cf paragraphe 9).

### 5.1 Le suivi Nitrates - station bilan de Pont de Brech (LOCH)

#### 5.1.1 Concentration journalière en nitrates

Depuis le début du programme Bretagne Eau Pure en 1996, un suivi « haute fréquence » du paramètre nitrates est réalisé au niveau de la station de Pont-De-Brech avec un échantillonnage réalisé au maximum tous les 15 jours. Ce suivi haute fréquence permet de disposer de données suffisamment proches pour effectuer les calculs de flux de nitrates (concentration nitrates x débit) en respectant notamment les spécifications techniques fixés par l'outil MacroFlux (DREAL Bretagne).

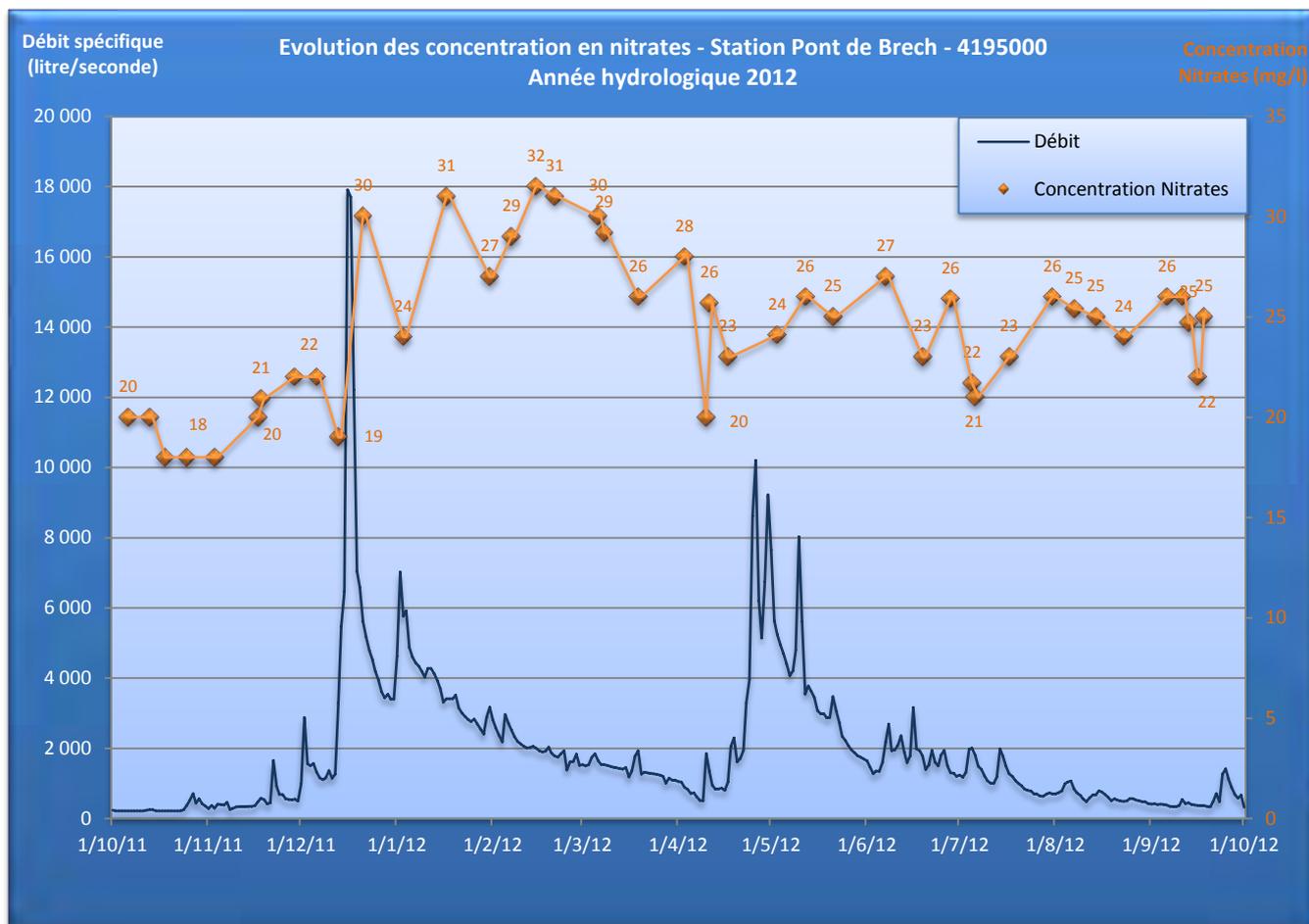


Graphique 8 - Evolution des concentrations journalières en nitrates depuis 1996

On constate une variabilité importante des concentrations durant l'année, correspondant aux successions des conditions climatiques plus ou moins propices à la minéralisation de l'azote dans les sols, à leur migration dans les différents horizons puis vers la nappe phréatique ou le réseau hydrographique.

Le graphique suivant montre le suivi nitrates au cours de l'année hydrologique 2011-2012. La concentration en début de campagne était de 20 mg/l puis a augmenté au cours de l'hiver et du printemps pour atteindre

une concentration maximale de 31 mg/l mesurée le 17 janvier puis à nouveau le 21 février 2012. Les concentrations ont ensuite diminué pour atteindre une concentration de 20 mg/l le 10 avril. Une nouvelle augmentation des concentrations a suivi après la reprise des pluies en mai et juin. Au cours de l'été, les concentrations se sont stabilisées autour d'une moyenne de 24 mg/l.

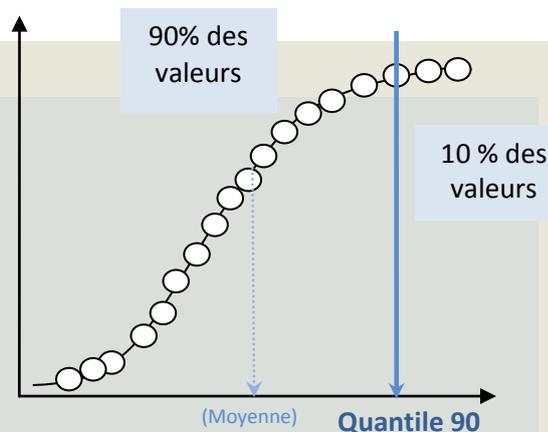


Graphique 9 - Evolution des concentrations en nitrates sur l'année hydro 2011-2012

**RAPPEL : Le QUANTILE 90, nouveau paramètre dans l'évaluation de la qualité des eaux.**

La Directive Cadre sur L'eau a défini comme objectif l'atteinte d'un bon état des cours d'eau à l'horizon 2015. Cet état global comporte un état écologique et un état chimique. A ce titre, un nouveau paramètre est utilisé en lieu et place de la moyenne pour évaluer la qualité des masses d'eau, il s'agit du Quantile 90 également appelé Percentile 90. Le Quantile 90 est la concentration pour laquelle 90 % des valeurs sont inférieures. Statistiquement, le quantile 90 est donc toujours supérieur à la moyenne d'une même série.

Ce paramètre est donc maintenant utilisé par les gestionnaires (Agence l'Eau, DREAL...) pour suivre et évaluer la qualité des eaux de surface.

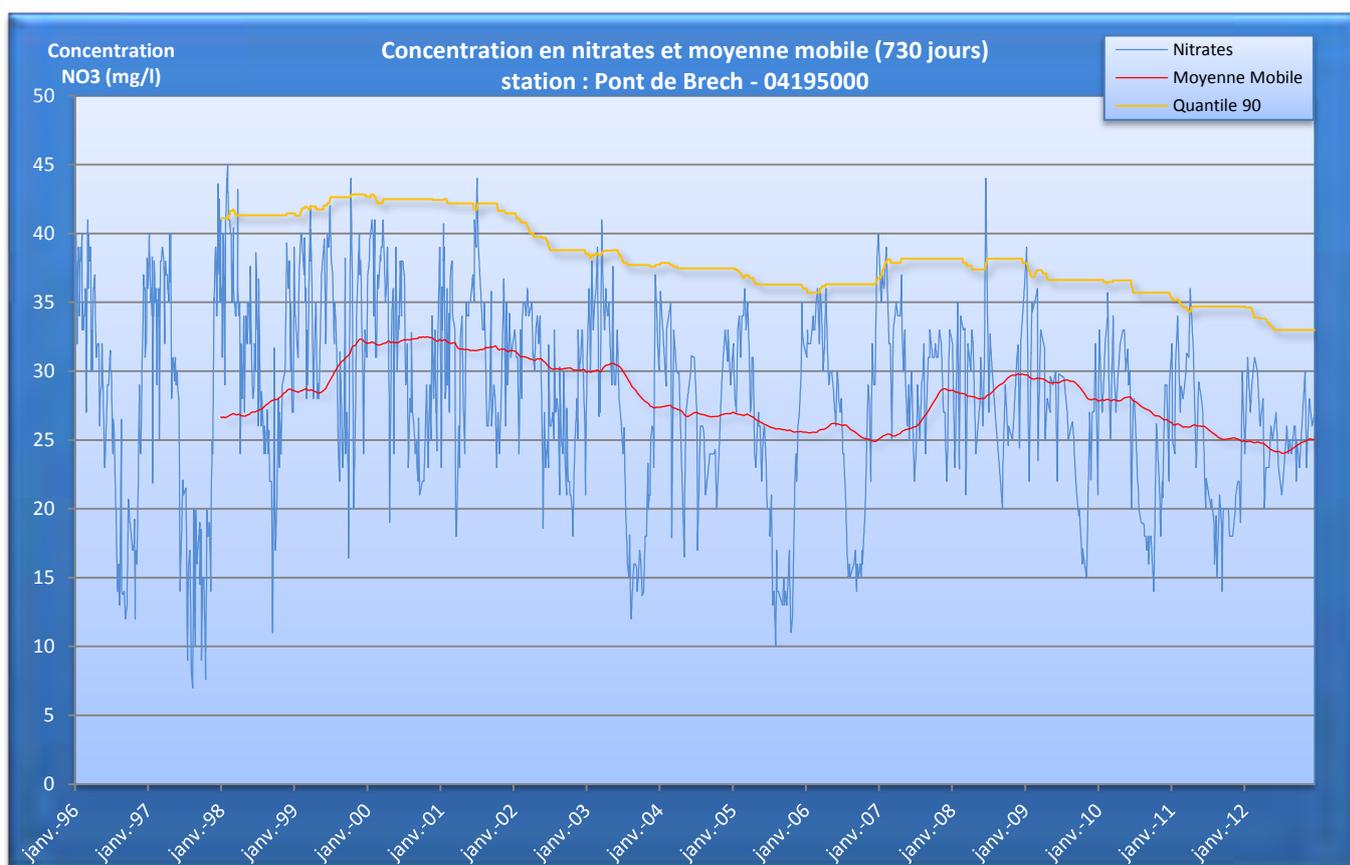


## 5.1.2 Concentration en nitrates et courbe de tendance

Globalement, depuis 1996 et le début du suivi, l'évolution des concentrations moyennes en nitrates a suivi plusieurs phases (Graphique 9 et 10-page suivante):

- A partir de 1996, une phase de croissance jusqu'en 2000 avec notamment un pic à 32 mg/l en 2000.
- une phase de décroissance jusqu'en 2001/02 pour se rapprocher d'une concentration de 30mg/l.
- Une nouvelle phase de croissance/décroissance jusqu'en 2005 avec une concentration moyenne proche de 25 mg/l.
- Une nouvelle phase de croissance de 2005 à 2008 pour atteindre une moyenne de 30 mg/l
- le retour d'une période de décroissance en 2008 et qui s'achève en 2012 car une légère augmentation apparait en d'année hydrologique. La baisse du Quantile 90 reste marquée sur l'année 2012 pour atteindre une valeur de 33 mg/l (MacroFlux DIREN).

**Cette année 2012 peut être identifiée comme une année pivot venant marquer la fin de la baisse des concentrations en nitrates observée depuis 2008. La moyenne mobile calculée sur 730 jours (2 ans) a atteint sa plus faible valeur depuis 1996 avec une moyenne mobile de 24mg/l correspondant à la période juin 2010-juin 2012. La deuxième partie de l'année hydrologique 2012 voit la moyenne mobile remonter ce qui peut laisser présager du démarrage d'un nouveau cycle de croissance/décroissance. Le Quantile 90 s'est stabilisé à 33 mg/l.**



Graphique 10 - Evolution des concentrations en nitrates, moyenne mobile des concentrations et quantile 90 calculée sur 2 ans – Station de Pont de Brech (Macro Flux DREAL – 2012)

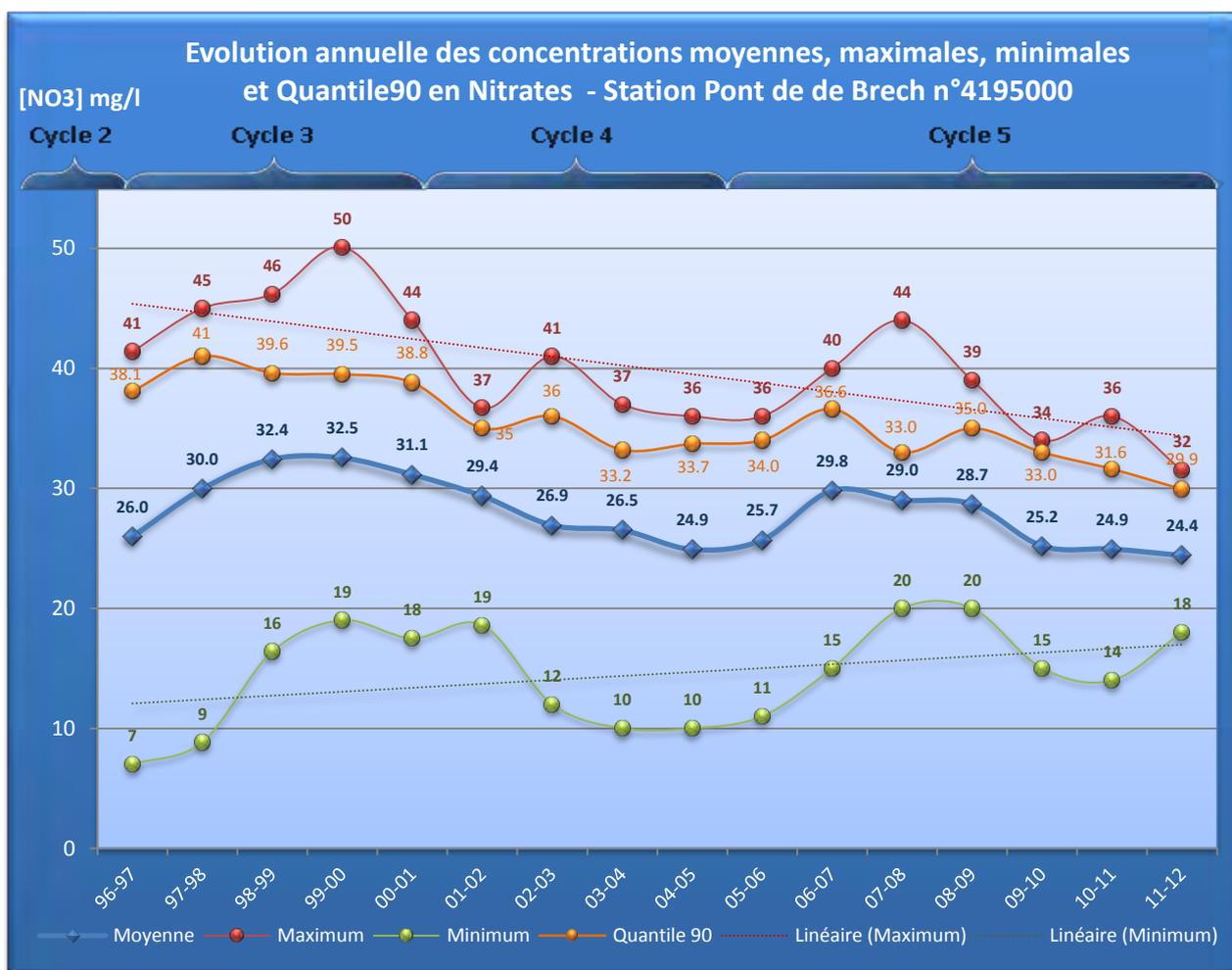
### 5.1.3 Evolutions des concentrations maximales et minimales en nitrates

Tout comme l'analyse de la moyenne mobile met en évidence des cycles de croissance/décroissance, l'analyse des minimums et maximums affiche des cycles similaires.

La concentration moyenne en nitrates poursuit sa baisse pour atteindre la valeur de 24,4mg/l marquant ainsi le passage en dessous de la valeur guide de 25mg/l. Cette valeur est la plus basse enregistrée depuis 1996, le précédent minimum ayant été enregistré en 2004-2005 avec 24,9 mg/l.

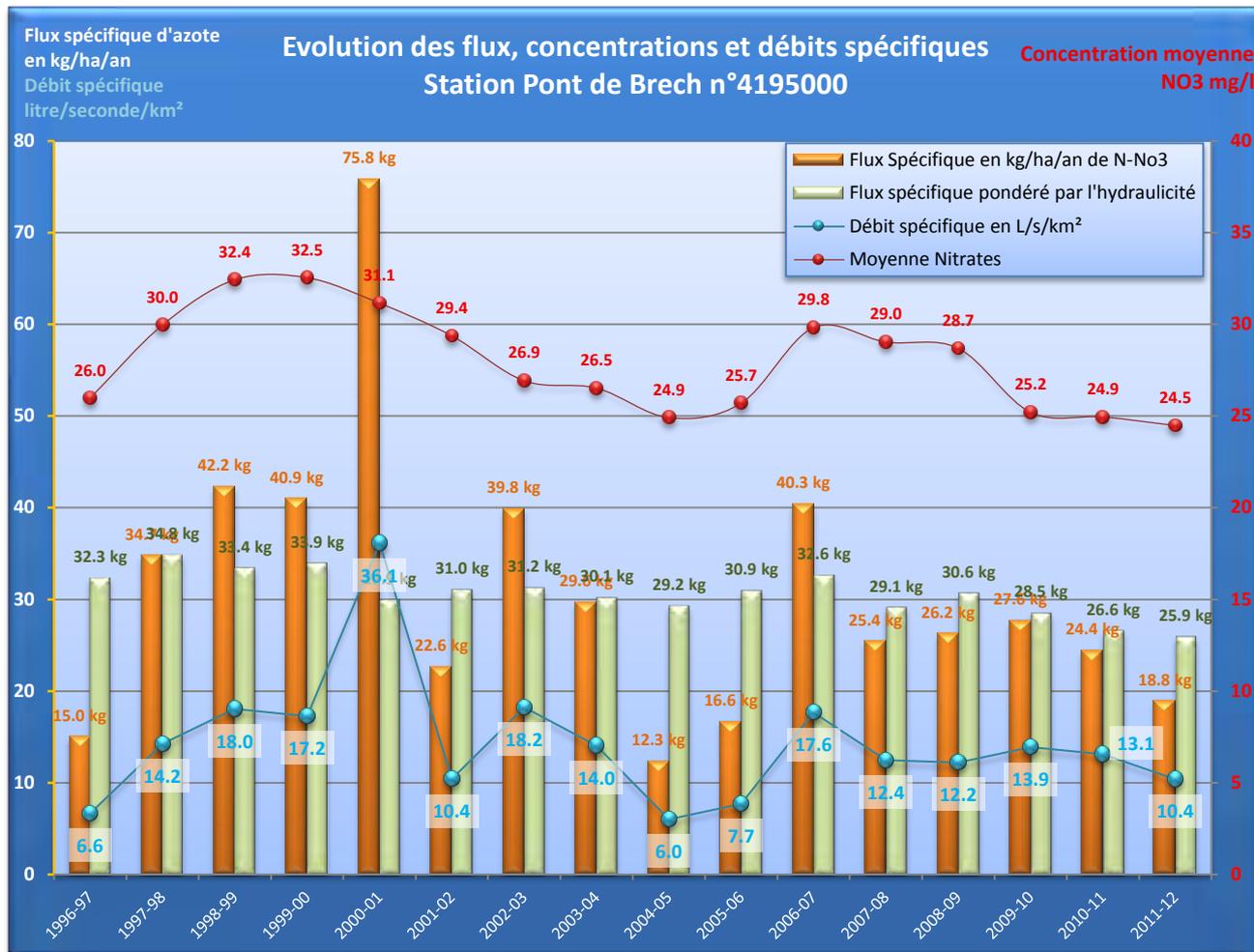
Le Quantile 90 présente une variation moins marquée mais sa tendance est globalement à la baisse passant de 38,1 mg/l en 1996/97 à 31.6mg/l en 2010/11 avec également une valeur basse en 2003/04 de 33.2mg/l. L'année 2012 confirme cette baisse avec une valeur de 29,9 mg/l.

L'amplitude de variation des concentrations en nitrates a largement diminué depuis l'année hydrologique 1996-97 où elle atteignait les 34 mg pour atteindre une amplitude de 19 mg en 2008/09 et 2009/10. Après s'être accru en 2010-11 pour atteindre un delta de 22mg/l, l'année 2012 voit l'écart entre les mini/maxi se réduire et atteint 14mg/l.



Graphique 11 - Evolution des concentrations moyennes, mini, maxi et Quantile 90 en Nitrates sur Pont de Brech – Moyenne calculée par MacroFlux DREAL Bretagne

### 5.1.4 Evolution des flux d'azote exportés



Graphique 12 - Evolution des débits, concentrations et flux spécifiques de NO3 depuis 1996 – MacroFlux DREAL - 2012

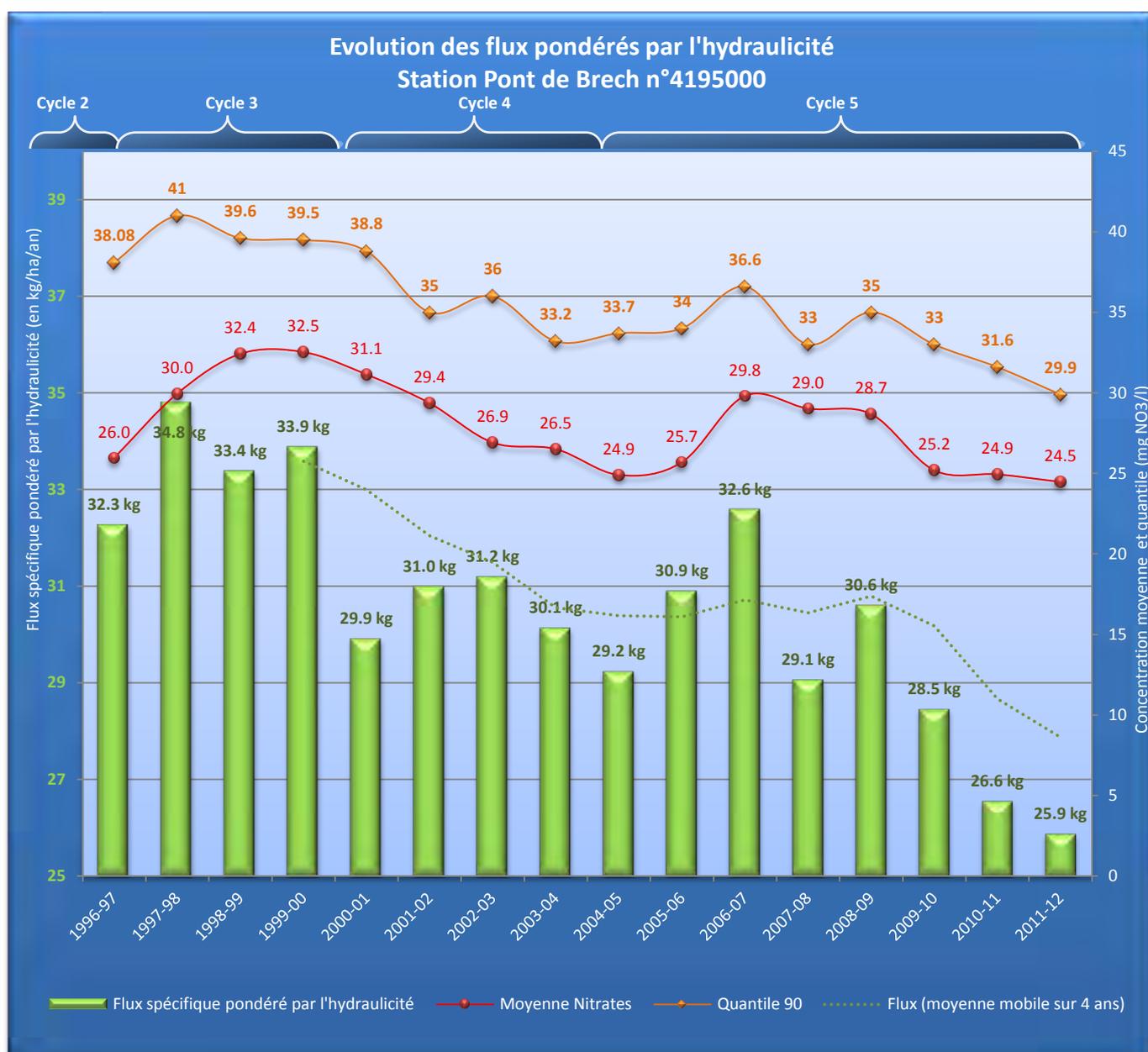
**Le flux d'azote calculé à la station de Pont de Brech en 2012 est de 18.8 kg d'azote par hectare et par an. A l'échelle du bassin versant du loch (18 393 ha), ce flux représente environ 346 tonnes d'azote exportés par le BV.**

Le flux spécifique étant très dépendant du débit et donc de la pluviométrie, les variations de flux liées aux changements des pratiques agricoles sont alors difficilement détectables puisque **l'essentiel de la variation du flux est lié à la variabilité climatique interannuelle c'est-à-dire aux conditions météorologiques**. Il apparaît donc nécessaire de s'affranchir des variations liées aux conditions climatiques pour mettre en évidence l'impact d'un changement de pratiques agricoles sur les flux à l'exutoire. L'analyse des flux mesurés pondérés par l'hydraulicité vise cet objectif.

Après une phase de croissance entre 2007 et 2010, 2012 marque à nouveau une baisse des flux d'azote, ainsi le flux d'azote spécifique pondéré par l'hydraulicité passe de 26,6 kg en 2011 à 25,9 kg en 2012. La baisse de concentrations (24,5 mg/L) couplée à un débit moindre (10,4 L/s) abouti naturellement à une quantité d'azote exporté plus faible. Cependant, cette baisse peut être considérée comme structurelle car – par comparaison-, les flux spécifiques pondérés émis en 2002 avec un débit similaire était de 31 kg/ha/an. Par extrapolation du flux mesuré sur la station de Pont de Brech, à l'échelle des deux bassins versants du Loch et du Sal (35 438 ha), le flux moyen exporté dans la rivière d'Auray est évalué à 17,9 kg/ha/an soit un **flux d'environ 635 tonnes d'azote** (source : calculs MacroFlux – DREAL 2012). A titre de comparaison, cette quantité représenterait l'équivalent de 1 895 tonnes d'engrais de type ammonitrate.

Le flux spécifique pondéré ne présente pas des variations aussi importantes que le flux spécifique car une fois que les flux sont affranchis des variations liées aux conditions climatiques, les valeurs varient entre 27 et 35.4 kg/ha/an alors que les flux spécifiques varient entre 12 et 76 kg/ha.

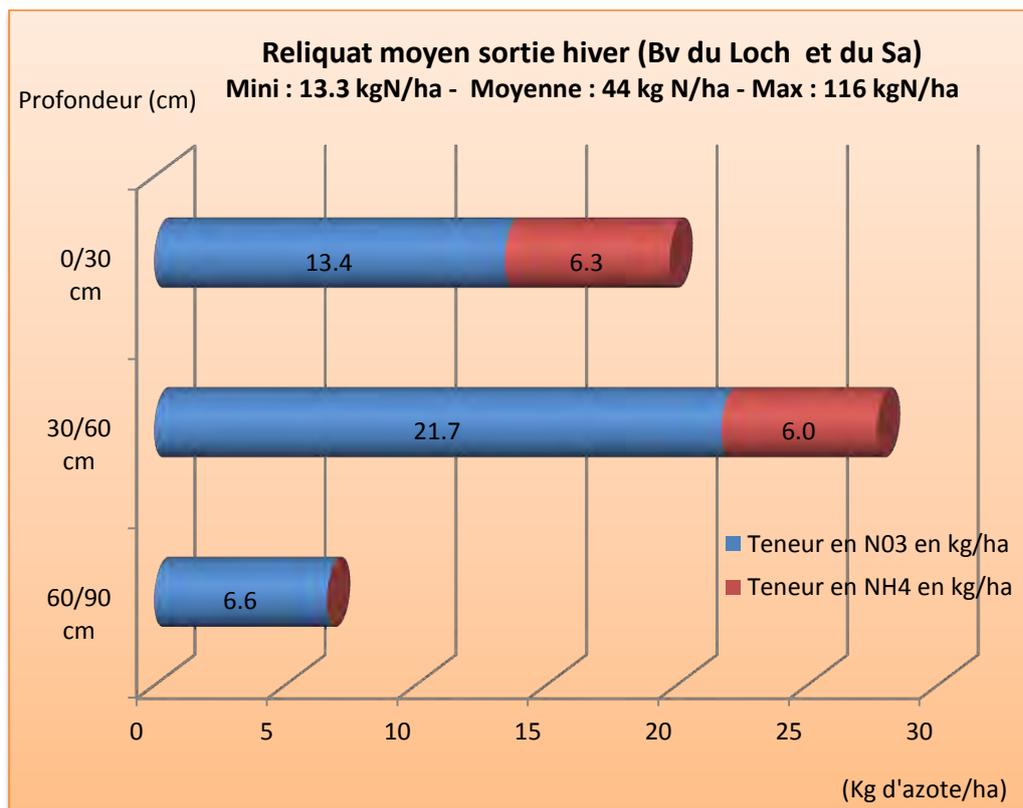
Parallèlement aux cycles hydrologiques présentés précédemment (§ 5.1.3), on peut constater une succession de cycle de croissance/décroissance des flux pondérés. L'année 2010-2011 est à nouveau marquée par des flux en baisse atteignant une valeur basse de 25.9 kg/ha/an confirmant une tendance globale de diminution des flux depuis le pic de 2006/2007 de 32.6 kg/ha.



Graphique 13 – Evolution des flux pondérés par l'hydraulicité (MacroFlux DREAL) - 2012

### 5.1.5 Suivi des reliquats d'azote dans le sol

Les valeurs de flux peuvent être mises en relation avec les suivis de reliquats d'azote dans le sol réalisés par la Chambre d'Agriculture dans le cadre des actions agricoles du programme de bassin versant. A ce titre, la moyenne des 12 reliquats réalisés sur le BV était de **44 kg N/ha** en sortie d'hiver, avec une moyenne de 46 kg N/ha sur les 7 échantillons comportant 2 horizons (0-30 cm et 30-60 cm) et une moyenne de 41 kg N/ha pour les 5 échantillons comportant 3 horizons (0-30 cm, 30-60 cm et 60-maxi 90 cm). La valeur mini est de 13.3 kg N/ha et la valeur maxi de 115 kg N/ha.

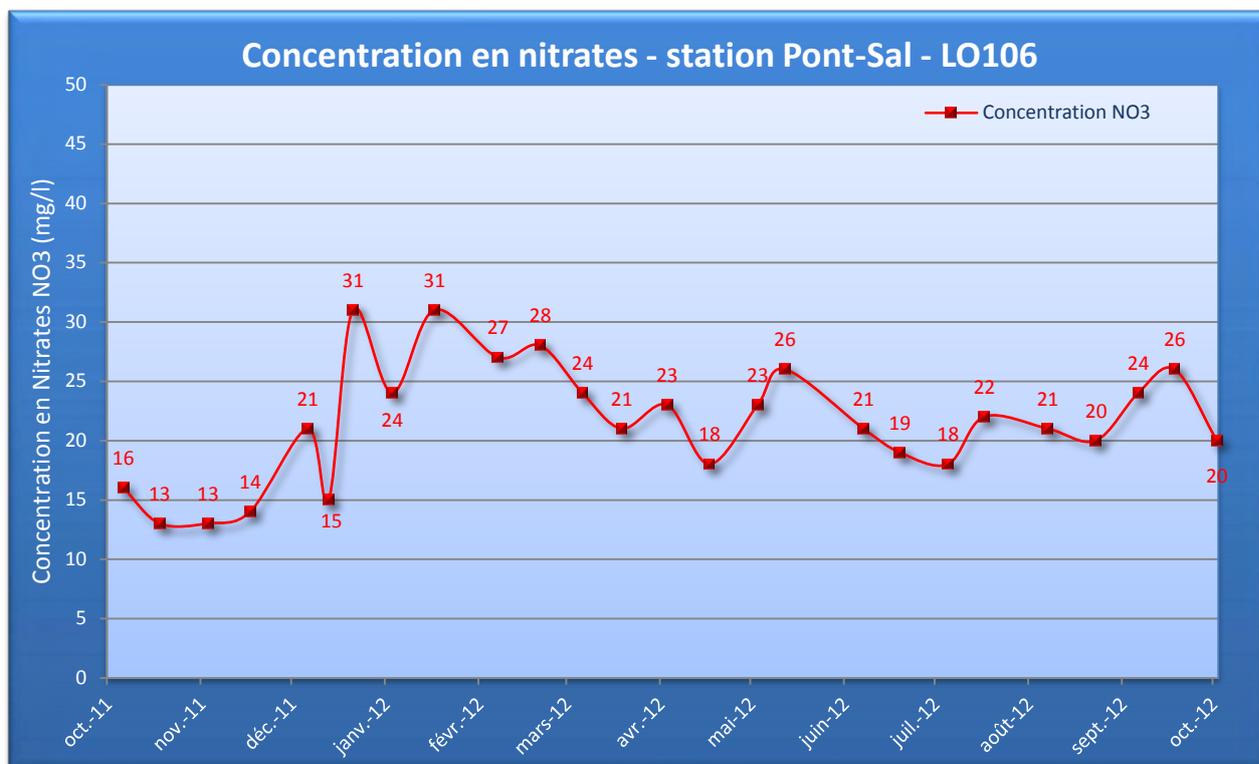


La répartition par horizon (cf. schéma) montre un lessivage moins important qu'en 2011 avec de l'azote nitrique encore présent dans le 3ème horizon. L'azote ammoniacal (NH4) est pris en compte dans le premier horizon ce qui explique la valeur plus élevée dans les 30 premiers centimètres.

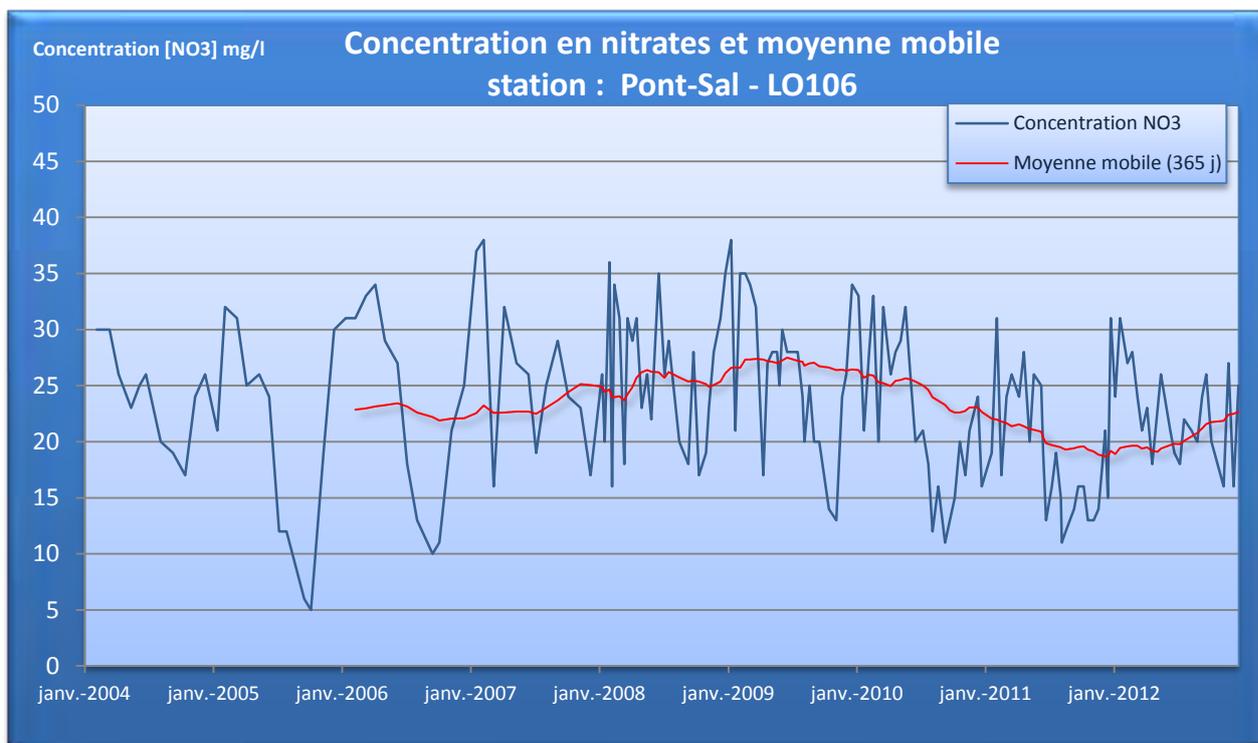
Ce niveau de reliquat plus élevé qu'en 2011, peut s'expliquer par l'absence marquée de pluie au cours de la période hivernale. Un stock important d'azote n'a donc pas été lessivé vers les nappes phréatiques et les cours d'eau limitant dès lors les flux d'azotes exportés.

## 5.2 LE SUIVI NITRATES - station bilan du sal – Moulin de Kervilio

Le suivi « Nitrates » sur le bassin versant du Sal est réalisé au niveau de la station bilan LO106 du moulin de Kervilio. De part l'intégration plus récente du Sal dans le programme de bassin versant, le suivi a démarré en 2004 et dispose ainsi d'un recul moins important que la station de Pont-de-Brech sur le Loch.



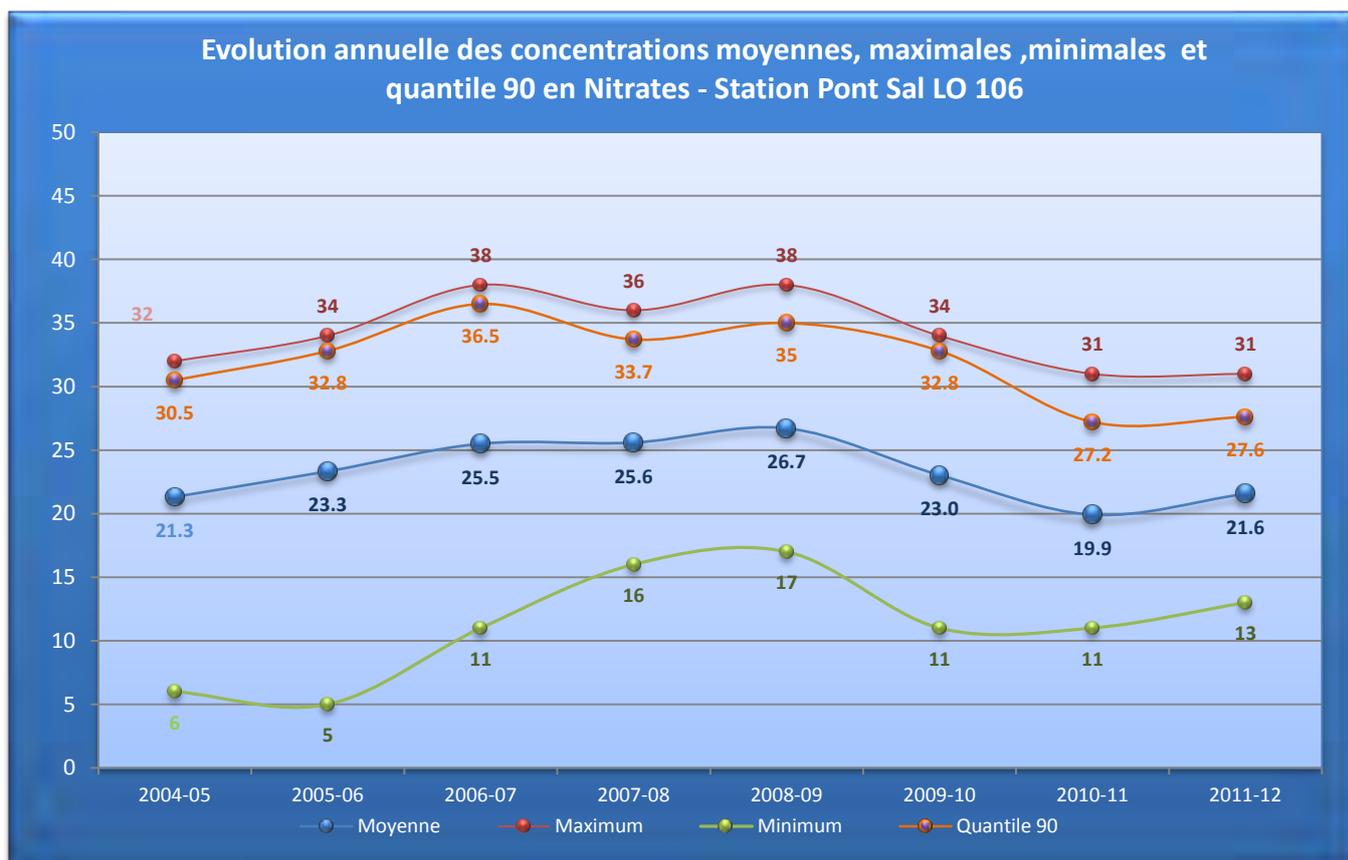
Graphique 14 - Evolution des concentrations en nitrates sur l'année hydro 2011-2012 sur Pont Sal



Graphique 15 - Evolution des concentrations en nitrates période 2004-2012 sur Pont Sal

L'année 2012 marque un changement d'évolution des concentrations en nitrates. En effet, après une baisse de la moyenne mobile enregistrée depuis 2009, elle a atteint un mini en décembre avec une valeur proche des 19 mg/l. La moyenne est repartie à la hausse pour atteindre une valeur de 23 mg/l en fin d'année hydrologique. Le quantile 90 suit une tendance similaire pour atteindre la valeur de 27,2 mg/l. Il s'agit de la troisième année consécutive où la moyenne et le quantile 90 baissent sensiblement et marquant une tendance nette d'amélioration.

La valeur maxi sur Pont Sal a été atteinte lors du prélèvement du 2 février à 31 mg/l. Les minis restent stables à 11 mg/l



Graphique 16 - Evolution des moyennes, mini et maxi sur Pont Sal

Comme cela a pu être observé au niveau de la station de Pont de Brech, on peut noter la poursuite d'un resserrement de l'amplitude de variation des concentrations passant de  $\Delta 29$ mg/l entre 2005-06 à  $\Delta 20$ mg/l en 2010-11 puis à  $\Delta 18$ mg/l en 2011-12. Ceci est notamment dû au fait que le minimum passe à 13mg/l tandis que le maxi en 2013 est resté à 31 mg/l.

Remarque : il est à rappeler que des précautions sont à prendre dans l'analyse de ces résultats notamment du fait de la fréquence des prélèvements opérés sur cette station : le protocole actuel consiste en seulement deux échantillons par mois. Ceci peut aboutir au fait que des concentrations cadres (mini ou maxi) puissent être « manquées ».

## 5.3 LE SUIVI COMPLEMENTAIRE NITRATES

Un réseau de points de suivi « amont » complète l'analyse effectuée au niveau des stations bilans (cf annexe 2). Ces stations « évaluation » sont situées en plusieurs points positionnés en amont de ces stations bilans sur la rivière du Loch et du Sal ainsi qu'au niveau de plusieurs affluents importants : Pont-Fao, Pont-Christ, Sainte-Anne.

Le tableau page suivante précise l'évolution des concentrations moyenne en nitrates sur les stations d'évaluation au cours des dernières années hydrologiques.

Parallèlement à la diminution de la moyenne annuelle sur Pont de Brech mise en évidence précédemment, plusieurs stations situées en amont sur le Loch ainsi que celles des principaux affluents enregistrent également une diminution de leur moyenne annuelle.

On peut toutefois noter une augmentation de la concentration moyenne sur la station LO77 La Haie le Loch située juste en amont de la confluence avec le ruisseau de Pont Fao. La concentration moyenne passe ainsi de 20.2 mg/l à 25.6mg/l et le quantile 90 de 34.9 à 35.8mg/l. Cette station présente depuis trois années une variabilité très importante.

Les stations des affluents principaux du Loch voient leur concentration diminuer pour la deuxième année consécutive. Pont Fao présente toujours les concentrations les plus faibles avec 19mg/l en 2011. Les ruisseaux de Pont-Christ et dans une plus grande mesure Sainte-Anne voient leur concentration baisser de respectivement -1.4mg/l et -3.3mg/l.

La station de Pont de Brech se voit ainsi passer en classe de qualité « moyenne » avec une concentration moyenne de 24.9mg/l. Le quantile 90 s'élève à 31.6mg/l.

### FOCUS : Evaluation de la qualité des eaux / SEQ-Eau et arrêté du 25 janvier 2010

Le suivi de la qualité des eaux repose sur différents indicateurs comme la moyenne et le quantile 90 mais également sur différents référentiels permettant le classement et l'évaluation de ces résultats. On peut ainsi citer le **Système d'évaluation de la Qualité des cours d'eau – SEQ-** mis en place par la loi sur l'eau et les milieux aquatiques du 3 janvier 1992 et mis à jour entre –temps dans une version 2 (SEQ v2).

Le SEQ-Eau propose un système d'évaluation basé sur 150 paramètres analysables et regroupés en 16 indicateurs d'altération. Pour les évaluer, cinq classes ont été définies : Très bon, bon, moyen, médiocre et mauvais avec en parallèle un indice fixant le seuil supérieur de chaque classe.

En application de la **Directive Cadre sur l'Eau (DCE)**, les objectifs de qualité actuellement utilisés sont remplacés par des objectifs environnementaux retenus par masse d'eau, dont entre autre le « bon état ». **L'arrêté du 25 janvier 2010** fixe aujourd'hui les nouvelles règles d'évaluation de la qualité des eaux de surface et permet de qualifier l'état d'une masse d'eau au sens strict de la DCE. Les référentiels et les systèmes d'évaluation actuels sont donc en train d'être revus et un certain nombre de limites du bon état ont été fixés comme ceux concernant par exemple les paramètres physico-chimiques. Ainsi, pour le paramètre nitrate, un quantile 90 inférieur à 50 mg/l classe la masse d'eau en bon état.

**Les résultats et les codes couleurs des classes associées que nous vous présentons dans le cadre de ce suivi font toujours référence au système d'évaluation SEQ-Eau v2.**

Tableau 2 – Evolution des concentrations moyennes et quantiles 90 en nitrates au niveau des stations de suivi

Code usuel	cours d'eau	AH 2005		AH 2006		AH 2007		AH 2008		AH 2009		AH 2010		AH 2011		AH 2012	
		Moy	Q90	Moy	Q90	Moy	Q90	Moy	Q90								
LO105	Loc'h - Kerboulgent	44.6	50.0	*	48.0	↗	60.0	↗	44.4	↘	54.6	↘					
LO4	Ruisseau de Kerizac	24.9	31.0		22.7	↘	29.8	↘	23.6	↗	28.0	↘					
LO10	Ruisseau de Poulhervis	69.4	74.2	*	65.7	↘	70.2	↘	*	57.4	↘	68.0	↘				
LO11	Ruisseau de Botcol	67.9	71.8	*	74.1	↗	77.4	↗	*	69.9	↘	83.0	↗				
LO12	Ruisseau de Camzon	42.1	50.0		42.8	↗	46.9	↘		42.8	↗	48.9	↗				
LO81	Loc'h - Camzon	40.1	50.0	*	39.5	↘	50.0	↗		41.3	↗	52.4	↗				
LO14	Ruisseau de Coet Candec	29.6	38.0		37.1	↗	51.7	↗		29.7	↘	41.7	↘				
LO80	Loc'h - Pont du Loc'h	41.8	47.0		41.8	↗	48.0	↗		41.0	↘	48.7	↗				
LO15	Ruisseau de Locmeren des Bois	20.3	27.5		24.3	↗	30.7	↗		23.2	↘	29.0	↘				
LO2	Ruisseau de Kerherve	37.4	40.0		36.5	↘	39.0	↘		36.1	↘	40.0	↗				
LO22	Ruisseau de Tregonderf	40.0	42.0		38.5	↘	40.0	↘		36.4	↘	43.0	↗				
LO78	Loc'h - Kerberhuet	33.3	40.0		34.9	↗	40.0	↗		32.9	↘	38.6	↘				
LO77	Loc'h - La Haie Le Loc'h									33.8	↘	42.2	↘				
LO27	Ruisseau de Pont Fao	21.6	25.7		20.5	↘	22.9	↘		21.7	↗	26.8	↗				
LO75	Ruisseau du Pont du Moustoir	31.4	36.0		33.4	↗	38.8	↗		20.4	↘	25.6	↘				
LO35	Ruisseau du Bois just	31.8	40.0		34.6	↗	44.9	↗									
LO88	Ruisseau de Pont Christ	19.3	23.9		19.5	↗	22.9	↘									
LO62	Ruisseau de Pont Christ	25.9	30.0		23.7	↘	27.0	↘									
LO40	Ruisseau de Pont Christ	27.4	31.0		27.3	↗	31.8	↗									
LO43	Ruisseau de Ste Anne	28.5	35.9		32.8	↗	41.7	↗									
4195000	Loc'h - Pont de Brech	24.9	33.7		25.7	↗	34.0	↗									
LO108	Ruisseau de Bodean	23.3	28.0		25.2	↗	29.9	↗									
LO107	Ruisseau de pont-normand	26.9	34.9		29.1	↗	39.6	↗									
LO112	Le moulin du Duc								27.5	↘	33.8	↘					
LO106	Le Sal	21.3	30.5		23.3	↗	32.8	↗									
									25.5	↗	36.5	↗					
									25.6	↗	33.7	↘					
									30.1	↗	38.8	↗					
									26.7	↗	35.0	↗					
									23.0	↘	32.8	↘					
									25.3	↘	30.9	↘					
									23.1	↘	27.8	↘					
									19.9	↘	27.2	↘					
									21.3	↘	27.8	↗					
									21.6	↗	27.6	↗					

Observations :

- \* : campagne incomplète (ruisseau à sec en période d'étiage)
- 24.9 : analyse sur le cours principal du loch

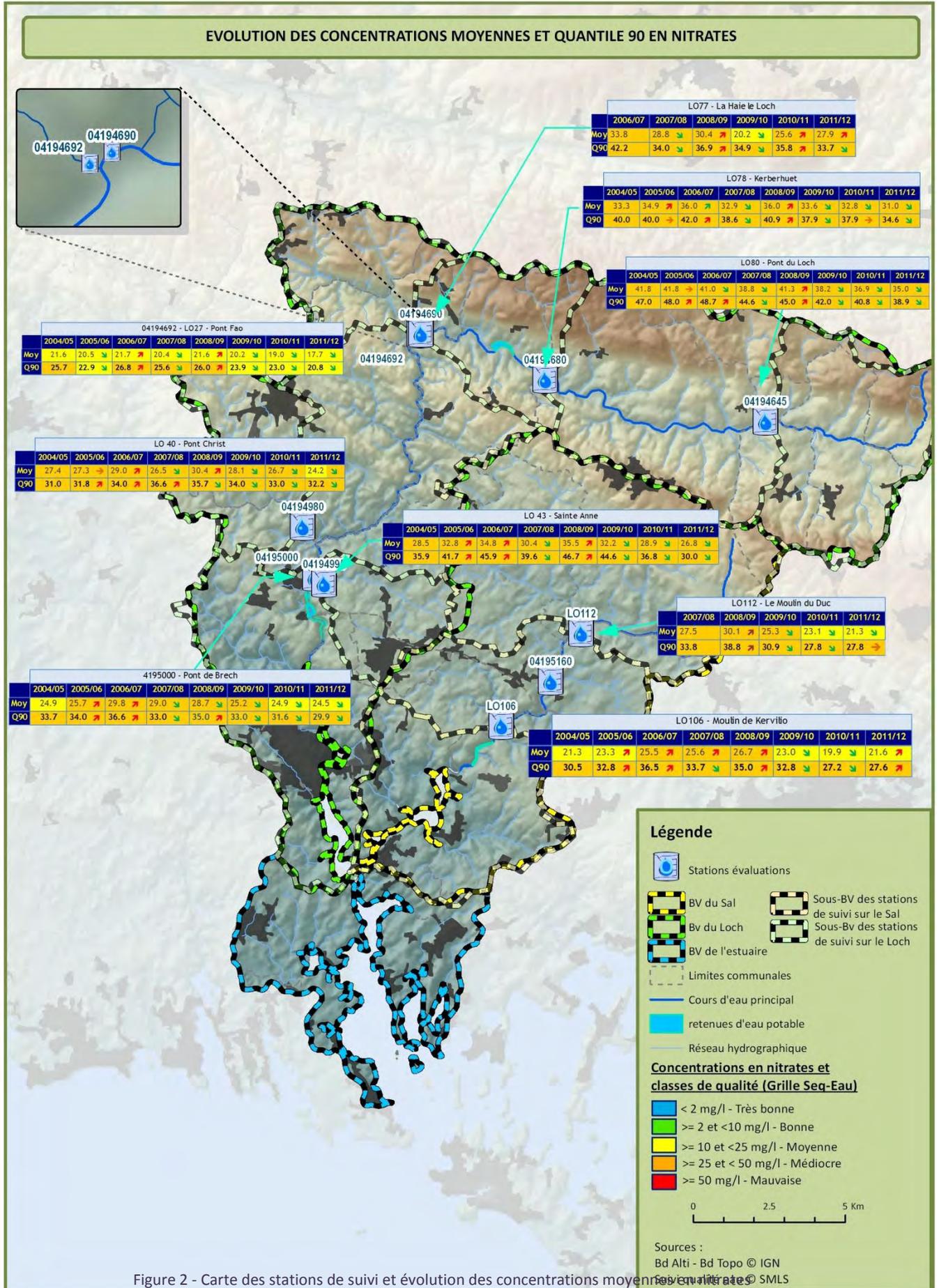


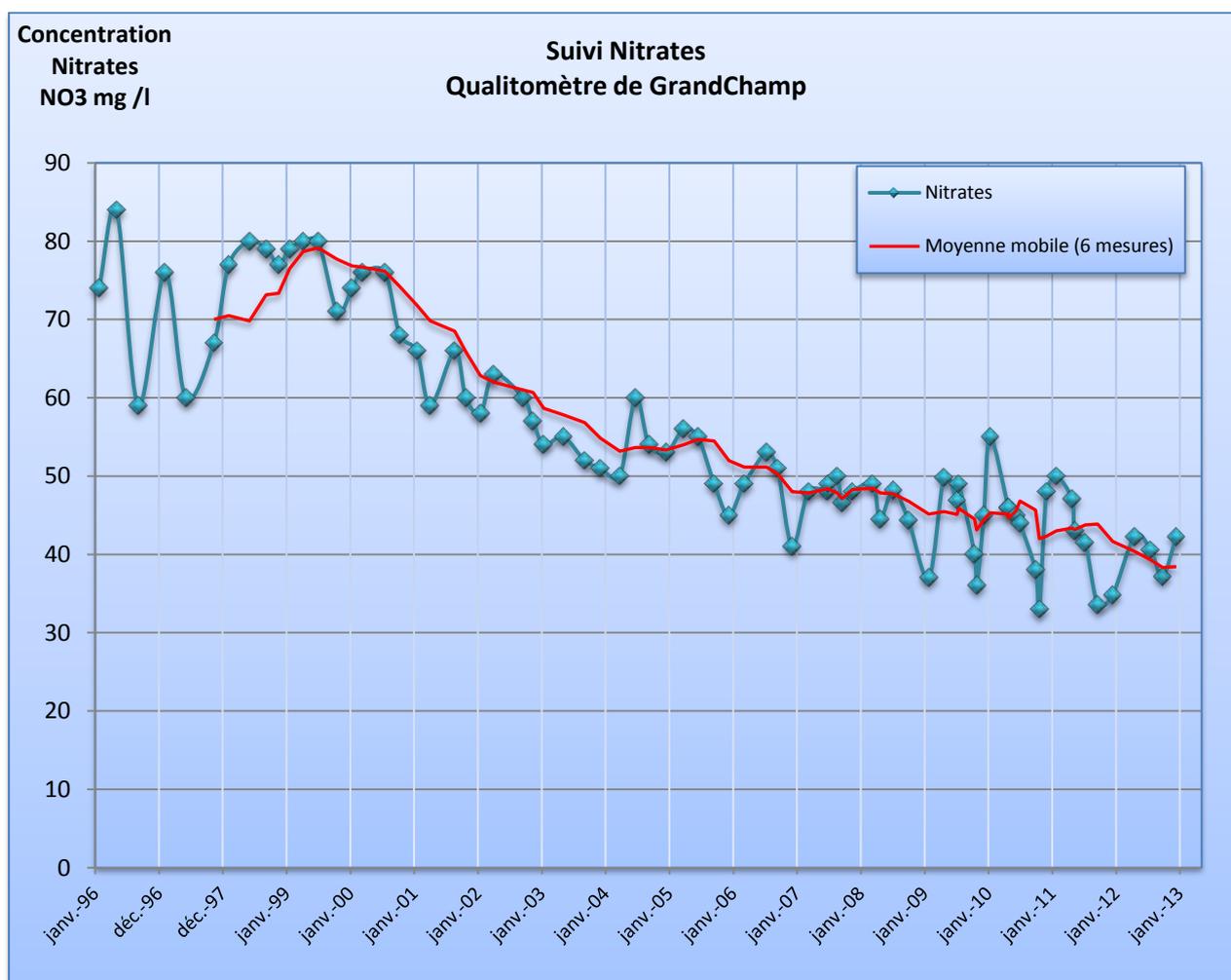
Figure 2 - Carte des stations de suivi et évolution des concentrations moyennes en nitrates

## 6 LES SUIVIS QUALITES DES EAUX SOUTERRAINES

Deux points de suivi ou « Qualitomètre » permettent d'évaluer la qualité des eaux souterraines au niveau des principaux captages souterrains. Les analyses réalisées sur ces points intègrent les contrôles opérationnels et de surveillance de l'état chimiques des eaux souterraines du bassin Loire-Bretagne. Deux captages présentent des séries chronologiques importantes dans le suivi qualité : un premier captage sur la commune de Pluvigner et un second sur la commune de GrandChamp dans le secteur sud des landes de Meucon)

### 6.1 Suivi nitrate– captage de Kergoudeler (Pluvigner)

Les analyses réalisées sur la période 1996-2012 présentent une concentration moyenne de 54.5mg/l avec un maximum de 84mg/l mesuré le 2 mai 1996. Ces concentrations ont toutefois diminué depuis le début des années 2000 et la tendance se poursuit en 2012-2013. Pour rappel, un périmètre de protection de captage a été mis en place fin 1998 (arrêté préfectoral en date du 04 décembre 1998). La moyenne mobile s'établit aujourd'hui à 38 mg/l alors qu'en début 2011, elle se situait à 43 mg/l. Des valeurs basses proches de 33 mg/l ont été atteintes le 21 octobre 2010 et le 20 septembre 2011. Ce captage est situé dans un secteur à forte vocation agricole aboutissant à une contamination importante des aquifères. Toutefois, la mise en place du périmètre de protection permet un déstockage de la nappe phréatique. A noter que les concentrations présentent une variabilité plus importante depuis le 2<sup>ème</sup> semestre 2009.

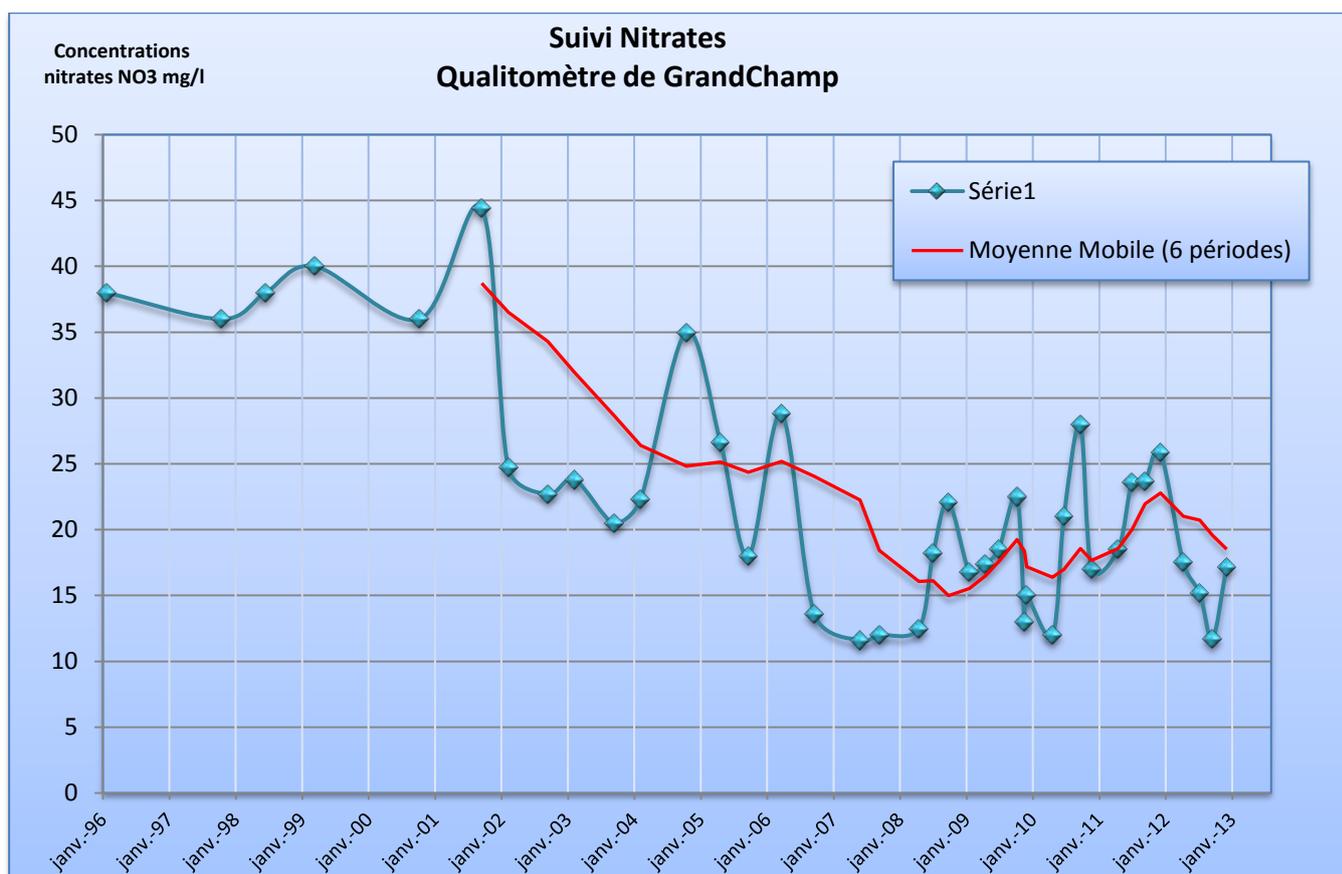


Graphique 17 - Evolution des concentrations en nitrates de l'aquifère (secteur de Pluvigner)

## 6.2 Suivi nitrate captage de Locméren des Prés (Grand-Champ)

Les analyses réalisées au niveau de la nappe phréatique sur le versant nord des Landes de Meucon au niveau du captage de Locméren des Prés présentent des concentrations en dessous de ceux observés précédemment sur Pluvigner. La présence importante d'espaces naturels et une mise en valeur agricole moins importante permettent une contamination plus faible en nitrates. La moyenne observée sur les 39 analyses est de 22.5mg/l pour un maximum de 44.4 mg/l atteint le 18 septembre 2001. Des valeurs basses sont atteinte en juin 2006 à 11,6 mg/l puis .en avril 2010 (12mg/l) et dernièrement en septembre 2012 avec 11,7 mg/l.

Une diminution relative des concentrations est observable depuis l'an 2000 avec une moyenne mobile de 28mg/l en 2000 s'établissant à 18,5 mg/l en 2011-2012. Pour rappel, le périmètre de protection du captage a été instauré le 11 mai 1998. Après avoir atteint un minimum en 2008, les concentrations moyennes sont repartiées à la hausse jusqu'à mi 2011. Tout comme le suivi des eaux de surface, on observe également une variabilité annuelle importante des concentrations en nitrates au niveau des nappes phréatiques.



Graphique 18 - Evolution des concentrations en nitrates de l'aquifère (secteur de GrendChamp)

## 7 LES SUIVIS ORTHOPHOSPHATES ET PHOSPHORE TOTAL

### 7.1 LE SUIVI COMPLEMENTAIRE « ORTHOPHOSPHATES »

Les valeurs en orthophosphates [PO<sub>4</sub><sup>3-</sup>] restent faibles sur les stations « évaluation » avec des catégories de qualité allant de « bonne » (vert) à « très bonne » (bleu).

Suite aux augmentations successives observées depuis 2007 sur plusieurs stations, les deux stations situées en amont du BV -LO78 et 80- enregistrent à nouveau une diminution de leurs concentrations en orthophosphates (moyenne et quantile 90). Cette baisse permet ainsi aux deux stations d'être classées en « très bonne qualité ».

La station intermédiaire LO 77 voit ses concentrations augmenter tout en restant en catégorie très bonne pour la moyenne, le quantile 90 passe en catégorie bonne avec une valeur de 0.118 mg PO<sub>4</sub> / litre.

Le Sal enregistre une très légère baisse de ses valeurs avec une moyenne passant de 0.173 en 2011 à 0.170 mg/l en 2012 et un quantile 90 passant de 0.334 à 0.328mg PO<sub>4</sub>/l. Le Sal reste ainsi classé en « bonne qualité » sur ce paramètre.

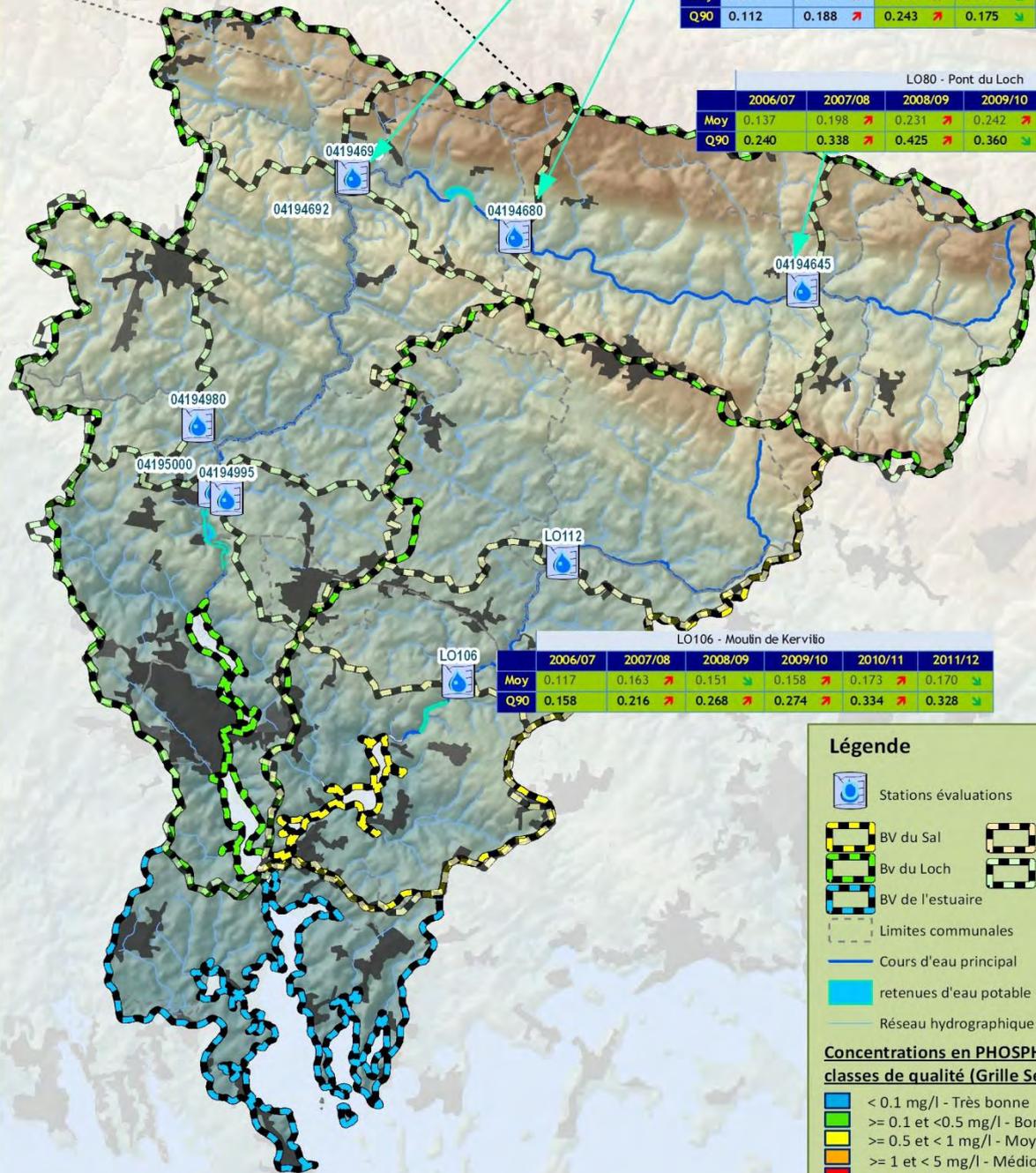
Code usuel	nom	AH 2007		AH 2008		AH 2009		AH 2010		AH 2011		AH 2012		
		Moy	Q90	Moy	Q90	Moy	Q90	Moy	Q90	Moy	Q90	Moy	Q90	
LO105	Loc'h - Kerboulgent	0.148	0.382	*										
LO81	Loc'h - Camzon	0.079	0.168	*										
LO80	Loc'h- Pont du Loc'h	0.137	0.240	*	0.198 ↗	0.338 ↗	0.231 ↗	0.425 ↗	0.242 ↗	0.360 ↘	0.131 ↘	0.197 ↘	0.097 ↘	0.158 ↘
LO78	Loc'h - Kerberhuet	0.084	0.112	*	0.097 ↗	0.188 ↗	0.128 ↗	0.243 ↗	0.100 ↘	0.175 ↘	0.094 ↘	0.184 ↗	0.076 ↘	0.137 ↘
LO27	Ruisseau de Pont Fao	0.046	0.060	*										
LO77	Loc'h- La Haie	0.060	0.076	*	0.068 ↗	0.100 ↗	0.085 ↗	0.137 ↗	0.074 ↘	0.148 ↗	0.064 ↘	0.098 ↘	0.071 ↗	0.118 ↗
LO40	Ruisseau de Pont Christ	0.181	0.326	*										
LO43	Ruisseau de Ste Anne	0.156	0.242	*										
4195000	Loc'h - Pont de Brech	0.094	0.146		0.072 ↘	0.118 ↘	0.093 ↗	0.110 ↘	ND		ND		ND	
LO108	Sal - Grisso Parlin	0.060	0.070	*										
LO107	Sal - Locmiquel	0.123	0.162	*										
LO106	Sal - Moulin de Kervilio	0.117	0.158	*	0.163 ↗	0.216 ↗	0.151 ↘	0.268 ↗	0.158 ↗	0.274 ↗	0.173 ↗	0.334 ↗	0.170 ↘	0.328 ↘

\*campagne incomplète

Tableau 3- Evolution des concentrations moyennes en orthophosphates au niveau des stations de suivi

Pour rappel, le suivi orthophosphates couvre uniquement les stations « amont » (1 campagne fixe /mois) ainsi qu'à la station bilan de Pont-Sal à la même fréquence soit douze prélèvements par année hydrologique.

EVOLUTION DES CONCENTRATIONS MOYENNES ET QUANTILE 90 EN ORTHOPHOSPHATES



LO77 - La Haie le Loch						
	2006/07	2007/08	2008/09	2009/10	2010/11	2011/12
Moy	0.060	0.068 ↗	0.085 ↗	0.074 ↘	0.064 ↘	0.071 ↗
Q90	0.076	0.100 ↗	0.137 ↗	0.148 ↗	0.098 ↘	0.118 ↗

LO78 - Kerberhuet						
	2006/07	2007/08	2008/09	2009/10	2010/11	2011/12
Moy	0.084	0.097 ↗	0.128 ↗	0.100 ↘	0.100 ↘	0.076 ↘
Q90	0.112	0.188 ↗	0.243 ↗	0.175 ↘	0.184 ↘	0.137 ↘

LO80 - Pont du Loch						
	2006/07	2007/08	2008/09	2009/10	2010/11	2011/12
Moy	0.137	0.198 ↗	0.231 ↗	0.242 ↗	0.131 ↘	0.097 ↘
Q90	0.240	0.338 ↗	0.425 ↗	0.360 ↘	0.184 ↘	0.158 ↘

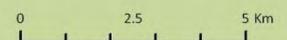
LO106 - Moulin de Kervilio						
	2006/07	2007/08	2008/09	2009/10	2010/11	2011/12
Moy	0.117	0.163 ↗	0.151 ↘	0.158 ↗	0.173 ↗	0.170 ↘
Q90	0.158	0.216 ↗	0.268 ↗	0.274 ↗	0.334 ↗	0.328 ↘

Légende

- Stations évaluations
- BV du Sal
- BV du Loch
- BV de l'estuaire
- Limites communales
- Cours d'eau principal
- retenues d'eau potable
- Réseau hydrographique
- Sous-BV des stations de suivi sur le Sal
- Sous-Bv des stations de suivi sur le Loch

Concentrations en PHOSPHATES et classes de qualité (Grille Seq-Eau)

- < 0.1 mg/l - Très bonne
- ≥ 0.1 et < 0.5 mg/l - Bonne
- ≥ 0.5 et < 1 mg/l - Moyenne
- ≥ 1 et < 5 mg/l - Médiocre
- ≥ 5 mg/l - Mauvaise



Sources :  
Bd Alti - Bd Topo © IGN  
Suivi qualité eau © SMLS

Figure 3 - carte des stations de suivi avec les concentrations moyennes annuelles en orthophosphates

## 7.2 LE SUIVI COMPLEMENTAIRE « PHOSPHORE TOTAL »

Le phosphore total (Pt) mesuré prend en compte la teneur globale des organophosphates, des phosphates condensés et des formes organiques du phosphore présents dans l'eau.

Toutes les stations « évaluation » enregistrent globalement depuis 2006 une baisse des concentrations en phosphore total. L'année 2012 ne déroge pas à cette tendance et voit ainsi les concentrations moyennes et quantile 90 baisser sur l'ensemble des stations suivies. Cette baisse permet ainsi leur classement en catégorie de bonne qualité sur les deux paramètres (moyenne et quantile).

Après avoir enregistré une augmentation en 2011, les concentrations repartent à la baisse sur le Sal avec une moyenne de 0.159 mg/l – catégorie « bonne qualité »- et un quantile 90 encore assez élevé de 0.263mg/l Ptotal –catégorie « passable ».

Code usuel	nom	AH 2005		AH 2006		AH 2007		AH 2008		AH 2009		AH 2010		AH 2011		AH 2012		
		Moy	Q90															
LO105	Loc'h - Kerboulgent					0.264	0.570	*										
LO81	Loc'h - Camzon					0.234	0.482	*										
LO80	Loc'h- Pont du Loc'h	1.077	2.246	* 0.466	0.842	* 0.390	0.828		0.195	0.360	0.155	0.250	0.165	0.270	0.108	0.206	0.093	0.151
LO78	Loc'h - Kerberhuet	0.544	0.780	* 0.383	0.674	* 0.246	0.366		0.137	0.265	0.114	0.200	0.105	0.158	0.168	0.244	0.100	0.164
LO27	Ruisseau de Pont Fao					0.134	0.182	*										
LO77	Loc'h- La Haie	0.304	0.498	* 0.437	0.772	* 0.258	0.396		0.135	0.215	0.111	0.178	0.102	0.140	0.109	0.176	0.084	0.120
LO40	Ruisseau de Pont Christ					0.296	0.352	*										
LO43	Ruisseau de Ste Anne					0.263	0.352	*										
4195000	Loc'h - Pont de Brech	0.182	0.364	* 0.185	0.284	0.156	0.260		0.104	0.208	0.097	0.183	0.125	0.201	0.126	0.198	0.101	0.186
								*										
LO108	Sla - Grisso Parlin					0.256	0.422	*										
LO107	Sal - Locmiquel					0.239	0.322	*										
LO106	Sal - Moulin de Kervilio	0.281	0.353	* 0.533	1.040	0.262	0.349	*	0.173	0.245	0.168	0.284	0.136	0.210	0.165	0.290	0.159	0.263

Tableau 4 - Evolution des concentrations moyennes en phosphore total au niveau des stations de suivi

Il faut toutefois rappeler que ce suivi compile des prélèvements réalisés lors de campagne fixe et par temps de pluie pour les stations amont et la station bilan du Sal. Seul la station bilan de Pont-de-Brech ne comprend que des prélèvements réalisés par temps de pluie. Dès lors, les résultats ne

EVOLUTION DES CONCENTRATIONS MOYENNES ET QUANTILE 90 EN POSPHORE TOTAL

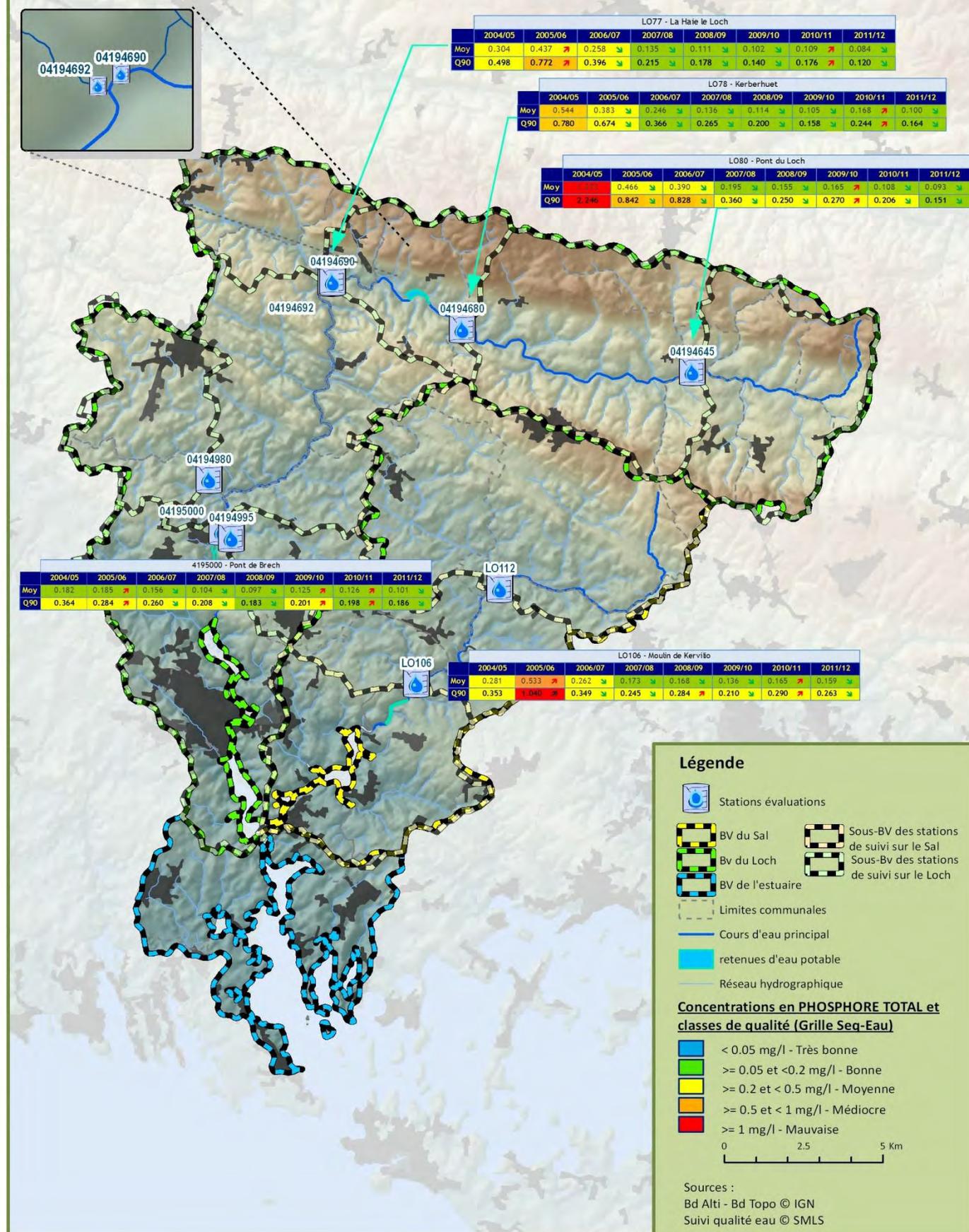


Figure 4 - Carte des stations de suivi avec les concentrations moyennes annuelles en phosphore total

## 8 LE SUIVI DES PESTICIDES

Pour le paramètre pesticides, le contrat de bassin versant 2008-2012 fixe comme critère d'évaluation de la qualité de l'eau les normes sanitaires fixées pour les eaux destinées à l'alimentation en eau potable (AEP) à savoir : 0,1 µg/l pour une molécule et 0,5 µg/l en cumul.

Pour rappel, une **eau brute** est jugée non utilisable pour l'AEP dès que lors que la norme de 2 µg/l pour une matière active et de 5 µg/l en cumul est atteinte.

Le tableau suivant précise les campagnes d'analyses phytosanitaires réalisées sur les stations de Pont de Brech (rivière du Loch) et du moulin de Kervilio (rivière du Sal). Le protocole prévoit initialement un prélèvement par mois dès que les conditions météorologiques sont réunies à savoir 10mm de précipitations en moins de 24 heures. Par ailleurs, le protocole ne prévoit pas de campagne d'analyse chromatographique pour les mois de Janvier et Aout.

En raison des conditions météorologiques particulières de la fin 2011 et du premier semestre 2012, sept campagnes « pluie » ont été déclenchées au cours de l'année hydrologique 2010-2011 et ont fait l'objet d'une analyse chromatographique visant la détection des pesticides. Les mois de décembre, février et juillet n'ont pas bénéficié de suivi en l'absence d'épisodes pluvieux en semaine ou de la succession trop rapprochée d'épisodes pluvieux n'ayant pas permis la réalisation d'opérations de désherbage (pour rappel, les mois de janvier et aout sont exclus du protocole).

Campagnes chromatographiques de l'année hydrologique 2011-2012						
25/10/2011 18 mm	17/11/2011 13 mm	19/03/2012 12 mm	10/04/2012 16 mm	21/05/2012 18,5 mm	07/06/2012 11,5 mm	11/09/2012 14,5 mm

Tableau 5 – calendrier des campagnes chromatographiques – année hydrologique 2012

## 8.1 Suivi Pesticides – station « Pont de Brech » - LOCH

L'année 2012 présente sur le Loch une contamination toujours faible au regard des années précédentes.

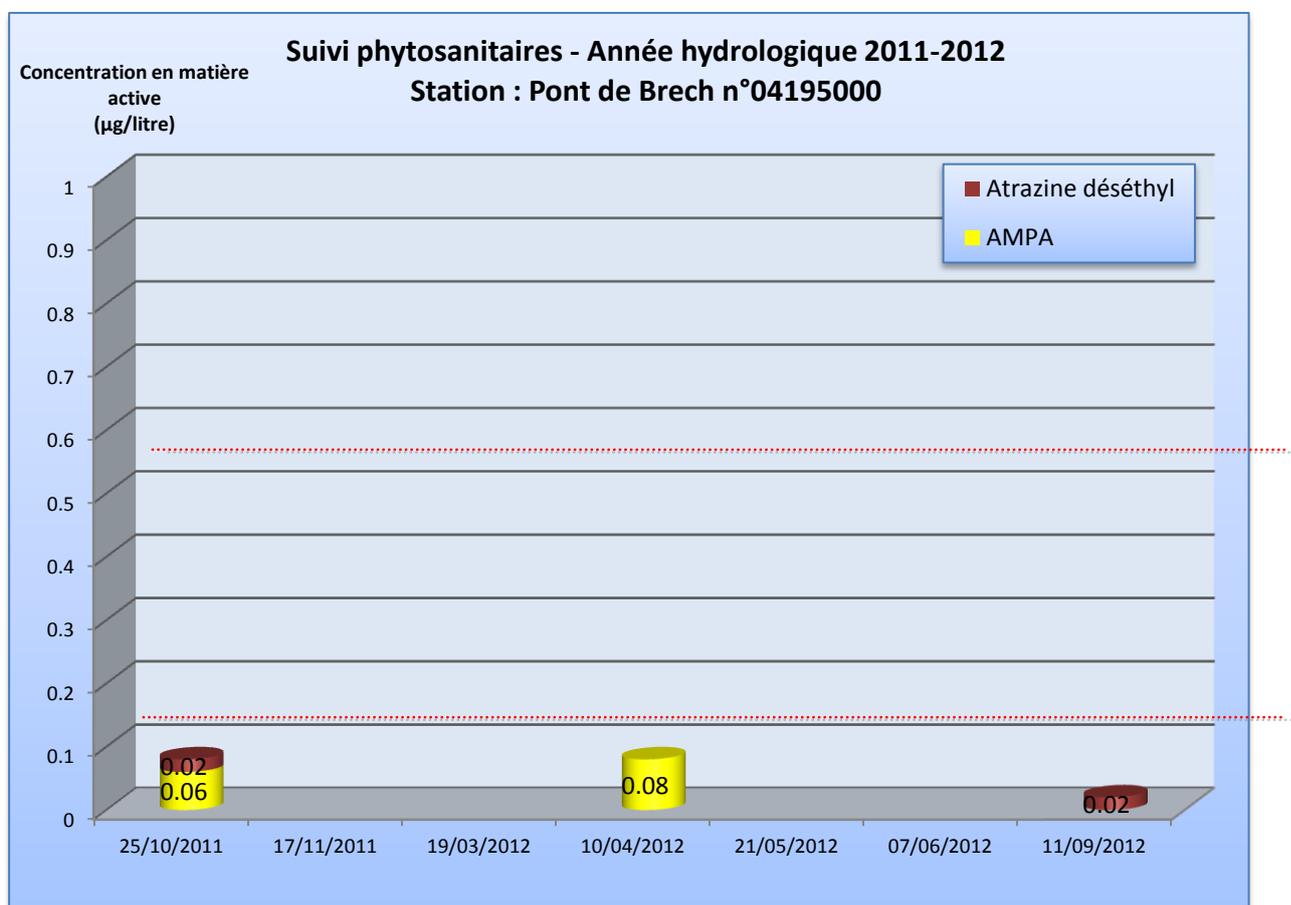
Ainsi, sur ces sept campagnes, seules deux molécules ont été détectées au cours de trois campagnes. Il s'agit de l'atrazine-déséthyl et de l'AMPA - acide AminoMéthylPhosphonique

Le premier est un métabolite de dégradation de l'atrazine, matière active qui a été interdite à la commercialisation à partir du 30 septembre 2002, et à l'utilisation à partir du 30 juin 2003 et la seconde – l'AMPA-constitue le métabolite principal du glyphosate, dés herbant systémique à usage agricole et non-agricole (gestion des espaces urbanisés, voiries, jardins...).

Les valeurs détectées bien qu'inférieures aux seuils sanitaires se rapprochent de la norme maximale de 0.1 avec une concentration d'AMPA de 0,08 µg/l le 10/04/2012.

Pour rappel, une cause principale à la présence récurrente de produits de dégradation de substances actives peut venir d'un stockage important de métabolites dans le compartiment du sol et des temps de dégradation plus important que celui de la substance active (P.Aurousseau- CSEB).

Globalement, au regard des autres bassins versants bretons, le niveau de contamination sur le Loch peut être jugé comme faible (Evaluation DREAL Bretagne). Par ailleurs, l'absence de « bruit de fond » lié à l'AMPA et les faibles taux de détection pourrait révéler des conditions de prélèvements qui n'ont pas permis d'échantillonner correctement les pic de crue (délais de prélèvement, hétérogénéité des conditions climatiques sur le BV, fenêtres de prélèvement trop courte...).



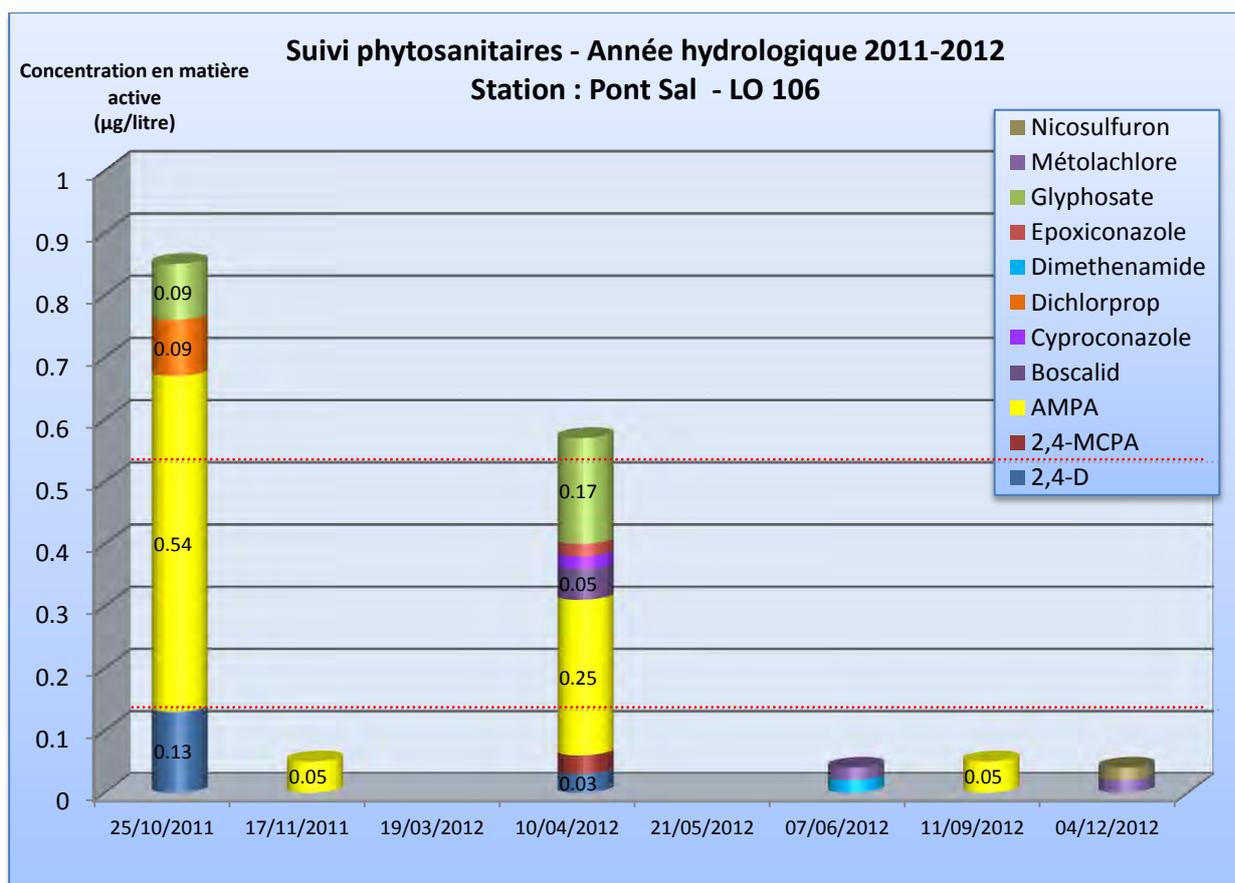
Graphique 19 - Produits phytosanitaires détectés sur Pont-De-Brech

## 8.2 Suivi Pesticides - station Moulin de Kervilio - SAL

Au niveau de la station du Moulin de Kervilio sur la rivière du Sal, La situation s'est dégradée par rapport à l'année 2011. Deux dépassements de la norme de 0,5µg/l ont été identifiés sur les sept prélèvements. Le prélèvement d'octobre 2011 fait apparaître des concentrations supérieures aux valeurs limites avec d'une part une concentration cumulée de 0.85 µg/l et des concentrations d'AMPA et de 2,4D de respectivement 0.54µg/l et 0.13 µg/l pour chaque matière active. Les concentrations en Dichlorprop et en Glyphosate sont proches de la limite avec des taux de 0,09 µg/l.

Le prélèvement réalisé le 10 avril fait également apparaître une contamination importante avec une concentration totale toutes matières actives confondues de 0.57 µg/l. Deux molécules dépassent individuellement le seuil de 0.1 µg/l : l'AMPA (0.25 µg/l) et le glyphosate (0.17 µg/l). Plusieurs autres matières actives ont été détectées comme du nicosulfuron, du métolachlore ou bien encore du boscalid. Ce sont pour plusieurs les matières actives de fongicides.

Comme sur la rivière du Loch, les métabolites de dégradation des substances actives constituent une source importante de contamination de l'eau. L'AMPA est ainsi détecté sur quatre prélèvements. Cependant, au regard des autres bassins versants bretons, le niveau de contamination sur le Sal est jugé comme faible à modéré. (Evaluation DREAL Bretagne).



Graphique 20 - Produits phytosanitaires détectés sur Pont Sal

## 8.3 Bilan des campagnes « Pesticides »

### 8.3.1 Station de Pont de Brech n°04195000

	2006/07	2007/08	2008/09	2009/10	2010/11	2011/12
Nombre de campagnes	8	6	6	10	5	7
Nbre détection	<b>15</b>	10	11	<b>16</b>	2	5
Nombre substances actives	5	6	<b>8</b>	5	2	2
Nbre détection >= 0.1	<b>4</b>	0	3	<b>4</b>	0	0
Concentration max	<b>0.16</b>	0.09	0.11	<b>0.20</b>	0.06	0.08
Nombre cumul > 0.5	0	0	0	0	0	0
Cumul maximum	<b>0.38</b>	0.11	0.20	<b>0.24</b>	0.1	0.08

Tableau 6 - Evolution des indicateurs pesticides sur Pont de Brech

### 8.3.2 Station de Moulin de Kervilio - Sal – LO106

	2006/07	2007/08	2008/09	2009/10	2010/11	2011/12
Nombre de campagnes		6	6	<b>10</b>	5	<b>7</b>
Nbre détection		10	<b>20</b>	15	10	17
Nombre substances actives		6	<b>10</b>	6	8	<b>11</b>
Nbre détection >= 0.1		2	<b>7</b>	5	5	4
Concentration max		0.18	<b>0.86</b>	<b>0.54</b>	0.22	<b>0.54</b>
Nombre cumul >= 0.5		0	<b>2</b>	1	1	<b>2</b>
Cumul maximum		0.23	<b>1.43</b>	0.77	0.50	<b>0.85</b>

Tableau 7 - Evolution des indicateurs pesticides sur la rivière du Sal – Moulin de Kervilio

### 8.3.3 Liste des matières actives détectées

Matière active	Usage	Exemple de produits commerciaux	Métabolite détecté
<b>2,4-D</b>	Désherbant graminés/céréales	SuperGreen, GreenNet, Debroussam...	
<i>2,4 MCPA</i>			
<i>Atrazine</i>	Usage interdit (30/06/2003)	NC	<b>2-hydroxy atrazine</b>
<b>Boscalid</b>	Fongicide	Ancoli, Bell Star, JetSet, Rubis...	
<b>Cyproconazole</b>	Fongicide	Alto, Amistar, Caraibes, Menara, Pixel...	
<b>Diméthénamide</b>	Désherbant maïs/colza/betterave	Isard, Spectrum, Wing-P, Dakota...	
<b>Dichlorprop</b>	Désherbant graminés/ céréales	Allée net, Desertik, pro, Pavaness...	
<b>Epoconazole</b>	Fongicide	Acarius, Bell, Elusin, Ixos, Rubis, Teroga...	
<b>Glyphosate</b>	Désherbant systémique	Ouragan, Roundup, Resolva, Barclay...	<b>AMPA</b>
<b>Métolachlore</b>	Désherbant maïs/céréales		
<b>Nicosulfuron</b>	Désherbant maïs	Adapt, Choriste, Elite, Milagro, Ritmic...	

Tableau 8 – Matières actives détectées et produits commerciaux (Source : ministère de l'agriculture - e-Phy, 2012)

Globalement, la différence de situation entre les deux bassins versants peut s'expliquer par le démarrage plus tardif du programme agricole sur le Bassin versant du Sal et par l'acquisition de meilleures pratiques agricoles de désherbage sur le bv du Loch (condition d'application, dispositif de protection, choix des matières actives) permettant de limiter leurs transferts vers le réseau hydrographique.

## 9 RESPECT DES OBJECTIFS DU CONTRAT

Pour déterminer le respect aux objectifs de qualité, il sera fait référence à ceux fixés dans le futur contrat de bassin versant 2008-2012, à savoir :

Paramètres	Zones concernées	Situation pour les années hydrologiques 2001-2006	OBJECTIFS 2012
Nitrates	Pont de Brec'h (exutoire)	90 % des résultats < 35 mg/l 100 % des résultats < 50 mg/l	Veiller à la non-dégradation
	Pont du Loc'h (zone ZES)	63 % des résultats < 45 mg/l 97 % des résultats < 50 mg/l	
Pesticides	Pont de Brec'h toutes molécules	95% des résultats < 0,5 µg/l	
	glyphosate	90% des résultats ≤ 0,1 µg/l	
	AMPA	71% des résultats ≤ 0,1 µg/l	
	Isoproturon	92% des résultats ≤ 0,1 µg/l	
	Diuron	92% des résultats ≤ 0,1 µg/l	

Tableau 9 - Objectifs fixés par paramètres et point de suivi pour la période 2008-2012

### 9.1 OBJECTIFS POUR L'ANNEE HYDROLOGIQUE 2011-2012

#### 9.1.1 Au point de référence : station du « Pont de Brec'h »

Paramètre	unité	Nbre d'analyses réalisées	MIN	MOY	MAX	Norme A.E.P	% Respect Norme	Objectif Contrat	% objectif visé en 2008-12	% objectif atteint en 2012
Nitrates	Mg/l	34	18	24.4	32	50	100%	≤35	70%	100 %
Phosphore total	Mg/l	9	0.06	0.10	0.21			≤0.70	90%	100 %
Pesticides	µg/l	761 dont 17 détections	0.02	0.045	0.06	0.1	100%	≤0.5	90%	100%

Tableau 10 - Evolution des paramètres sur Pont de Brech et respect des objectifs pour 2012

L'ensemble des mesures obtenues cette année permet d'atteindre à nouveau cette année les objectifs fixés. Seules les analyses supérieures au seuil de quantification (Code remarque =1) et inférieures au seuil de saturation sont retenues.

L'objectif fixé de 100% des valeurs inférieure à 50 mg/l a été respecté à nouveau en 2012. La baisse très nette des concentrations sur ce point se traduit par une atteinte du deuxième objectif à savoir toutes les concentrations mesurées étaient inférieures à 45 mg/l. Pour rappel, il était de 85 % en 2008 et de 83 % en 2009.

### 9.1.2 Au point amont : station LO 80 « Pont du Loc'h »

Code Sandre Station de mesure	Paramètre	unité	Nbre d'analyses réalisées	MIN	MOY	MAX	Norme A.E.P	% Respect Norme	Objectif	% objectif visé en 2003-06	% objectif atteint en 2012
LO80	Nitrates	Mg/l	11	24	34.9	40	50	100%	≤50	90%	100 %
									≤45	70%	100 %

Tableau 11 - Evolution des paramètres sur Pont du Loch et respect des objectifs pour 2012

L'objectif fixé de 90% des valeurs inférieur à 50 mg/l a été respecté à nouveau en 2011. Le deuxième objectif à savoir 70% des concentrations mesurées inférieures à 45 mg/l a également été atteint puisque toutes les valeurs mesurées étaient inférieure à 45, le maxi en 2010-11 étant de 42mg/l.

## 9.2 OBJECTIFS PAR RAPPORT AUX ANNEES HYDROLOGIQUES 1996-2012

### 9.2.1 Au point de référence : station du « Pont de Brec'h »

Code Sandre Station de mesure	Paramètre	unité	Nombre d'analyses réalisées	MIN	MOY	MAX	Norme A.E.P	% Respect Norme	Objectif	% objectif visé en 1996	% objectif atteint en 2012
04195000	Nitrates	Mg/l	1 153	7	29.04	50.1	50	99.91%	≤35	70%	78.8 %
04195000	Phosphore total	Mg/l	656	0.02	0.122	0.83			≤0.7	90%	99.4%
04195000	pesticides	µg/l	7 384 dont 256 détections	0.02	0.006	11	0.1	98.95%	≤0.5	90%	99.94%

Tableau 12 - Evolution des paramètres sur Pont de Brech et respect des objectifs sur la période 1996-2012

### 9.2.2 Au point amont : station LO 80 « Pont du Loc'h »

Code Sandre Station de mesure	Paramètre	unité	Nombre d'analyses réalisées	MIN	MOY	MAX	Norme A.E.P	% Respect Norme	Objectif	% objectif visé en 1996	% objectif atteint en 2012
LO80	Nitrates	Mg/l	224	19	41.68	56	50	93.75%	≤50	90%	93.75%
									≤45	70%	70.08%

Tableau 13 - Evolution des paramètres sur Pont du Loch et respect des objectifs sur la période 1996-2012

## 10- TABLE DES ILLUSTRATIONS

Tableau 1 – fréquence de dépassement des 10mm de précipitation journalière et épisode maximal enregistré .....	5
Tableau 2 – Evolution des concentrations moyennes et quantiles 90 en nitrates au niveau des stations de suivi.....	21
Tableau 3- Evolution des concentrations moyennes en orthophosphates au niveau des stations de suivi.....	25
Tableau 4 - Evolution des concentrations moyennes en phosphore total au niveau des stations de suivi.....	27
Tableau 5 – calendrier des campagnes chromatographiques – année hydrologique 2012 .....	29
Tableau 6 - Evolution des indicateurs pesticides sur Pont de Brech .....	32
Tableau 7 - Evolution des indicateurs pesticides sur la rivière du Sal – Moulin de Kervilio.....	32
Tableau 8 – Matières actives détectées et produits commerciaux (Source : ministère de l'agriculture - e-Phy, 2012)...	32
Tableau 9 - Objectifs fixés par paramètres et point de suivi pour la période 2008-2012.....	33
Tableau 10 - Evolution des paramètres sur Pont de Brech et respect des objectifs pour 2012 .....	33
Tableau 11 - Evolution des paramètres sur Pont du Loch et respect des objectifs pour 2012.....	34
Tableau 12 - Evolution des paramètres sur Pont de Brech et respect des objectifs sur la période 1996-2012 .....	34
Tableau 13 - Evolution des paramètres sur Pont du Loch et respect des objectifs sur la période 1996-2012 .....	34
Tableau 14- Protocole d'analyse au niveau de la station bilan de Pont de Brech .....	40
Tableau 15 - Protocole d'analyse au niveau de la station bilan de Pont Sal - Moulin de Kervilio.....	41
Tableau 16 - Protocole d'analyse au niveau des stations de suivi en amont des bassins versants .....	41
Figure 3 - Carte des stations de suivi et évolution des concentrations moyennes en nitrates.....	22
Figure 4 - carte des stations de suivi avec les concentrations moyennes annuelles en orthophosphates.....	26
Figure 5 - Carte des stations de suivi avec les concentrations moyennes annuelles en phosphore total .....	28
Figure 6 - Fiche descriptive de la station bilan de Pont de Brech .....	38
Figure 7 - Carte de localisation des stations de suivi .....	39
Graphique 1 - Evolution de la pluviométrie par année civile.....	4
Graphique 2 – diagramme ombrothermique de l'année 2012 .....	5
Graphique 3- Evolution de la pluviométrie annuelle par année hydrologique.....	6
Graphique 4 - cumul mensuel des précipitations sur l'année hydrologique .....	7
Graphique 5 - Evolution des débits et de la pluviométrie sur l'année hydrologique 2011-2012 .....	8
Graphique 6 – Comparaisons des débits moyens mensuels (année hydro 2012 et période 1997-2009) .....	9
Graphique 7 - Evolution du coefficient d'hydraulicité depuis 1996 (MacroFlux DIREN – 2012).....	10
Graphique 8 - Evolution des concentrations journalières en nitrates depuis 1996.....	11
Graphique 9 - Evolution des concentrations en nitrates sur l'année hydro 2011-2012 .....	12
Graphique 10 - Evolution des concentrations en nitrates, moyenne mobile des concentrations et quantile 90 calculée sur 2 ans – Station de Pont de Brech (Macro Flux DREAL – 2012).....	13
Graphique 11 - Evolution des concentrations moyennes, mini, maxi et Quantile 90 en Nitrates sur Pont de Brech –...	14
Graphique 12 - Evolution des débits, concentrations et flux spécifiques de NO3 depuis 1996 – MacroFlux DREAL - 2012 .....	15
Graphique 13 – Evolution des flux pondérés par l'hydraulicité (MacroFlux DREAL) - 2012 .....	16
Graphique 14 - Evolution des concentrations en nitrates sur l'année hydro 2011-2012 sur Pont Sal .....	18
Graphique 15 - Evolution des concentrations en nitrates période 2004-2012 sur Pont Sal.....	18
Graphique 16 - Evolution des moyennes, mini et maxi sur Pont Sal .....	19
Graphique 17 - Evolution des concentrations en nitrates de l'aquifère (secteur de Pluvigner).....	23
Graphique 18 - Evolution des concentrations en nitrates de l'aquifère (secteur de GrendChamp).....	24
Graphique 19 - Produits phytosanitaires détectés sur Pont-De-Brech.....	30
Graphique 20 - Produits phytosanitaires détectés sur Pont Sal .....	31

## 11 ANNEXES

ANNEXE 1 : LES PROTOCOLES DE SUIVI

ANNEXE 2 : RESEAU HYDROGRAPHIQUE DU BASSIN VERSANT DE LA RIVIERE D'AURAY

ANNEXE 3 : FICHE DE SYNTHESE DES STATIONS DE SUIVI

ANNEXE 4 - STATION DE MESURE DU PONT DE BRECH – 4195000

ANNEXE 5 – PARAMETRES PHYSICOCHIMIQUES SUIVIS

ANNEXE 6 –MATIERES ACTIVES RECHERCHEES - SUIVI CHROMATOGRAPHIQUE

ANNEXE 7 - METHODE D'ECHANTILLONNAGE ET D'ANALYSE

## ANNEXE 1 - LES PROTOCOLES DE SUIVI

### LES SUIVIS EXISTANTS

#### Le suivi de l'Agence de l'Eau Loire Bretagne

Le **RNB (réseau national de bassin)**, réseau patrimonial de connaissance de l'évolution de la qualité des cours d'eau, a été mis en œuvre en 1987. En 2006, sur le bassin Loire-Bretagne, il comportait 395 stations dont la station de Pont-de-Brech sur la rivière du Loch.

Les paramètres mesurés et les fréquences d'échantillonnage diffèrent en fonction de l'objectif propre à chacune des stations. L'agence réalise des prélèvements sur l'eau, les sédiments, les bryophytes, les matières en suspension. Elle recherche et mesure les paramètres physico-chimiques classiques, les micropolluants (organiques et minéraux), et les éléments nécessaires au calcul d'indicateurs biologiques.

Le RNB a largement évolué au fil des ans pour s'adapter aux besoins de connaissance de l'agence dans différents domaines. En 2007, il a évolué une nouvelle fois pour devenir le **RCS « Réseau de Contrôle de Surveillance de la qualité des cours d'eau »**, doté de 420 stations, qui intègre dans ses objectifs la réponse aux exigences de la directive-cadre sur l'eau (DCE) de décembre 2000. Il est actuellement cogéré par l'Agence de l'eau, la DREAL, et l'ONEMA.

Ce réseau a donc pour double objectif :

- de suivre l'évolution de la qualité de l'eau des cours d'eau et des canaux du bassin et ainsi contribuer à la connaissance nécessaire à la mise en œuvre des réglementations européennes (par exemple la Directive cadre sur l'eau) et nationales, notamment à leur traduction dans les orientations du SDAGE ;
- de restituer vers les usagers et les gestionnaires du milieu aquatique les informations sur la qualité, notamment via le réseau de bassin des données sur l'eau (RBDE).

#### Le suivi du syndicat

Dans le cadre du contrat de projet Etat-Région et le grand projet 5 mis en place par la région Bretagne, le syndicat participe au réseau « suivi actions » qui complète les réseaux existants.

Les suivis de la qualité de l'eau mis en place sur les bassins versant du Loc'h et du Sal permettent d'évaluer l'évolution de la qualité de l'eau en fonction des actions mises en place. Ce réseau est constitué de différents types de station :

- des **stations « Evaluation »** qui permettent de suivre l'évolution des paramètres sur des sous-bassins versants et ainsi d'identifier leur participation respective ou bien directement sur le cours d'eau principal afin de suivre l'évolution d'amont à l'aval ;
- des **stations « Bilan »** situées en amont des retenues AEP. Elles enregistrent depuis 1996 l'évolution des principaux paramètres et permettent ainsi un suivi interannuel. La station de Pont-de-Brech est une station également intégrée au réseau RCS de l'Agence de l'eau ;
- une **station « Flux »**. La station de Pont de Brech dispose d'une station de mesure des débits permettant l'évaluation des différents flux.
- des **stations AEP**. Deux stations de pompage pour l'alimentation en eau potable sont situées au niveau des retenues de Tréauray et Pont-Sal. Elles disposent de station de mesure propre analysant les principaux paramètres en continu.

Il existe un nombre important de **réseaux complémentaires de surveillance de la qualité des eaux**, chacun poursuivant un objectif bien spécifique : On pourra citer entre autres :

- Le **réseau des sites de références** correspondant aux masses d'eau de bonne et très bonne qualité biologique (AELB-DREAL-ONMA ; 19 points en Bretagne)

- Le **réseau de contrôle opérationnel** suivant la qualité des masses d'eau jugées à risque par rapport à l'atteinte des objectifs de bon état fixé par la DCE.

- Le **réseau hydrobiologique piscicole** qui fournit des informations sur l'état des hydrosystèmes.

- Le **réseau régional sur les phytosanitaires** suivi par la CORPEP contribue à la connaissance de la contamination des eaux superficielles par les pesticides. Il suit dix rivières réparties sur les quatre départements bretons.

- Le **réseau régional « cyanobactéries en eau douce »** assure une surveillance des plans d'eau affectés par des proliférations algales (DDASS – 34 sites suivis en 2006).

- les **réseaux départementaux** mis en place par chaque Conseil Général. Ils font partie d'un ensemble appelé « Réseaux patrimoniaux » au même titre que le RCS.

## PRESENTATION DES POINTS DE SUIVI

### Le point de référence : « pont de Brech'h » (04195000)

Le point de référence pour le suivi de la qualité de l'eau sur le bassin versant du Loc'h est situé à « Pont de Brech'h » sur la commune de Brech'h, en amont de la retenue d'eau de Tréauray. Le bassin versant à l'amont de cette station couvre une superficie de 183 km<sup>2</sup>, soit 78% de la surface totale du bassin versant du Loc'h.

Cette station fait par ailleurs l'objet d'un suivi dans le cadre du **Réseau de Contrôle surveillance RCS** (ex Réseau National de Bassin (R.N.B) depuis 1958.

Cette station de mesures est aussi la station hydrométrique « Pont de Brech'h » (J6213010) permettant de calculer les débits et ainsi estimer les flux de nutriments entrant dans la retenue de Tréauray. Cependant, il faut noter que les débits calculés à cette station en fonction de la hauteur de l'eau peuvent être influencés par la présence de plusieurs ouvrages hydrauliques situés en amont dont le moulin de Treuroux, situé 1 km à l'amont de la station.

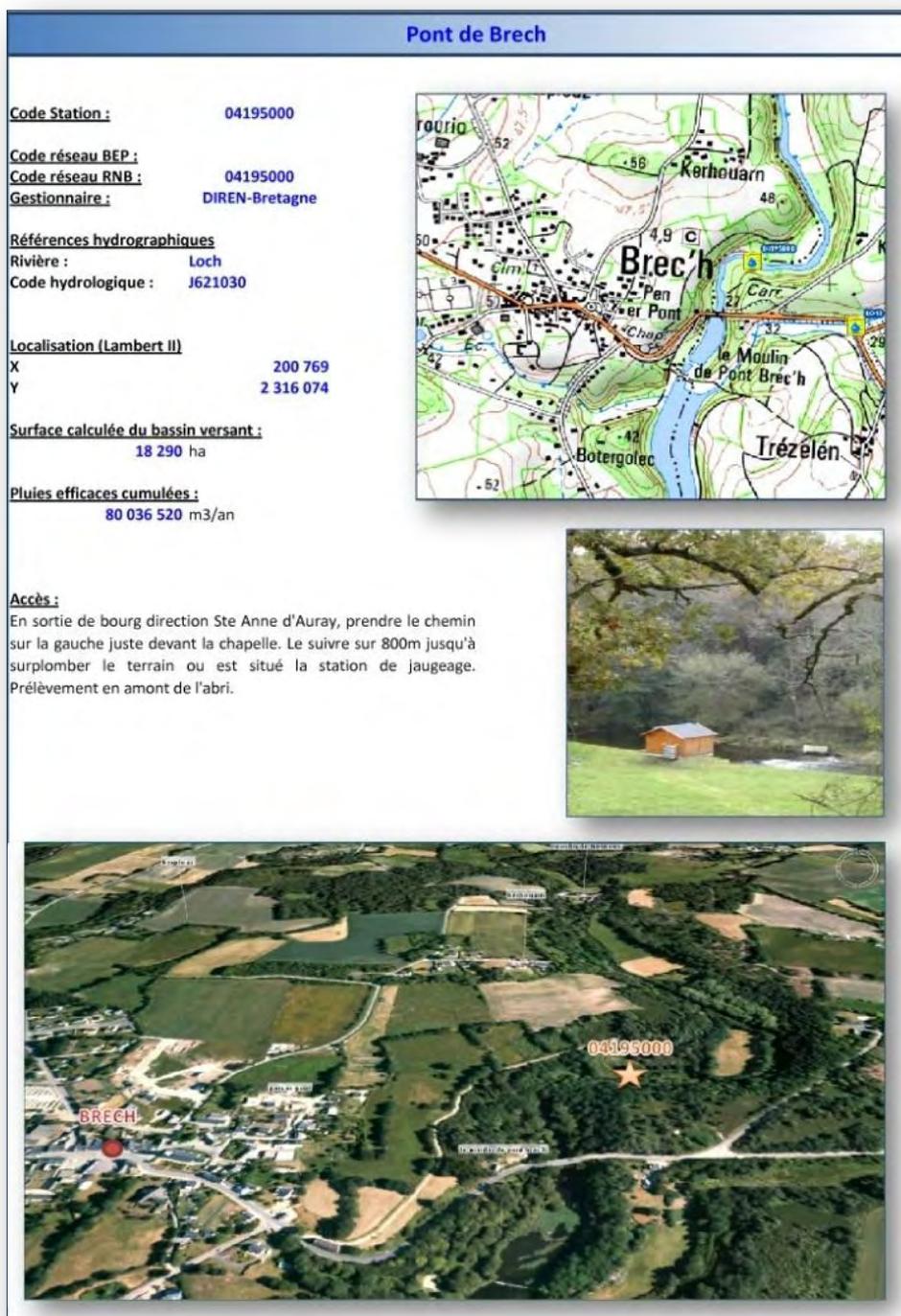


Figure 5 - Fiche descriptive de la station bilan de Pont de Brech

**LOCALISATION DES POINTS DE SUIVI**

Figure 6 - Carte de localisation des stations de suivi



Tout comme le réseau RCS de l'Agence, le réseau de suivi du syndicat a évolué au fil des campagnes et à partir de janvier 2008, plusieurs points « amont » ont cessé d'être analysés aboutissant au réseau actuel de stations pour la période 2008-2012 :

- **7 points de suivi** en amont de la réserve d'eau de Tréauray : une station « bilan/flux » et six stations « évaluation » pour le suivi du bassin versant du Loch.
- **2 points** de suivi pour le bassin versant du Sal : une station « bilan » et une station « évaluation ».

### LE PROTOCOLE D'ANALYSE POUR LA PERIODE 2008-2012

Dans le cadre du suivi réalisé par le syndicat mixte, la campagne 2008-2012 se décline de la manière suivante :

- une **campagne fixe** réalisée à intervalle régulier sur un nombre fixé de stations et de paramètres ;
- une **campagne basée sur la pluviométrie** (« campagne pluie »). Les prélèvements sont alors déclenchés dès lors que des précipitations supérieures à 10mm en 24 heures ont été enregistrées. Une pluviométrie plus faible mais de plus grande intensité peut également déclencher les prélèvements.

**Ces campagnes permettent d'assurer un suivi plus fin des paramètres dont le comportement de transfert est étroitement lié aux événements climatiques (transferts superficiels et sub-superficiels – cas des pesticides et du phosphore par exemple).**

Le syndicat réalise les prélèvements calendaires liés à la campagne fixe et un prestataire retenu dans le cadre d'un appel d'offres a été spécifiquement chargé des prélèvements pour la campagne « pluie ». Pour l'année hydrologique 2009-2010, dix campagnes « pluie » ont été déclenchées : les 5 octobre, 2 novembre et 8 décembre 2009 puis les 22 février, 19 mars, 11 mai, 8 juin, 16 juillet, 26 août et 8 septembre 2010.

PERIODE 2008-2012	Pont de Brech 04195000		
	Station bilan Station Flux		
	Réseau de contrôle de surveillance RCS	Réseau départemental	Suivi Contrat de bassin
Nitrates[NO3-]	1 campagne fixe/mois	/	2 campagnes fixes/mois 1 campagne pluie par mois hors Janv. et Sept.
Orthophosphates[PO4 <sup>3-</sup> ]	1 campagne fixe/mois	/	
Phosphore total [Ptotal]	1 campagne fixe/mois	/	1 campagne pluie/mois
Carbone Organique Dissous	1 campagne fixe/mois	/	Néant
Suivi pesticides	Néant	/	1 campagne pluie/mois hors janvier et août
IBGN	1 campagne /période 2007-2010	/	
IBD	1 campagne /période 2007-2010	/	

Tableau 14- Protocole d'analyse au niveau de la station bilan de Pont de Brech

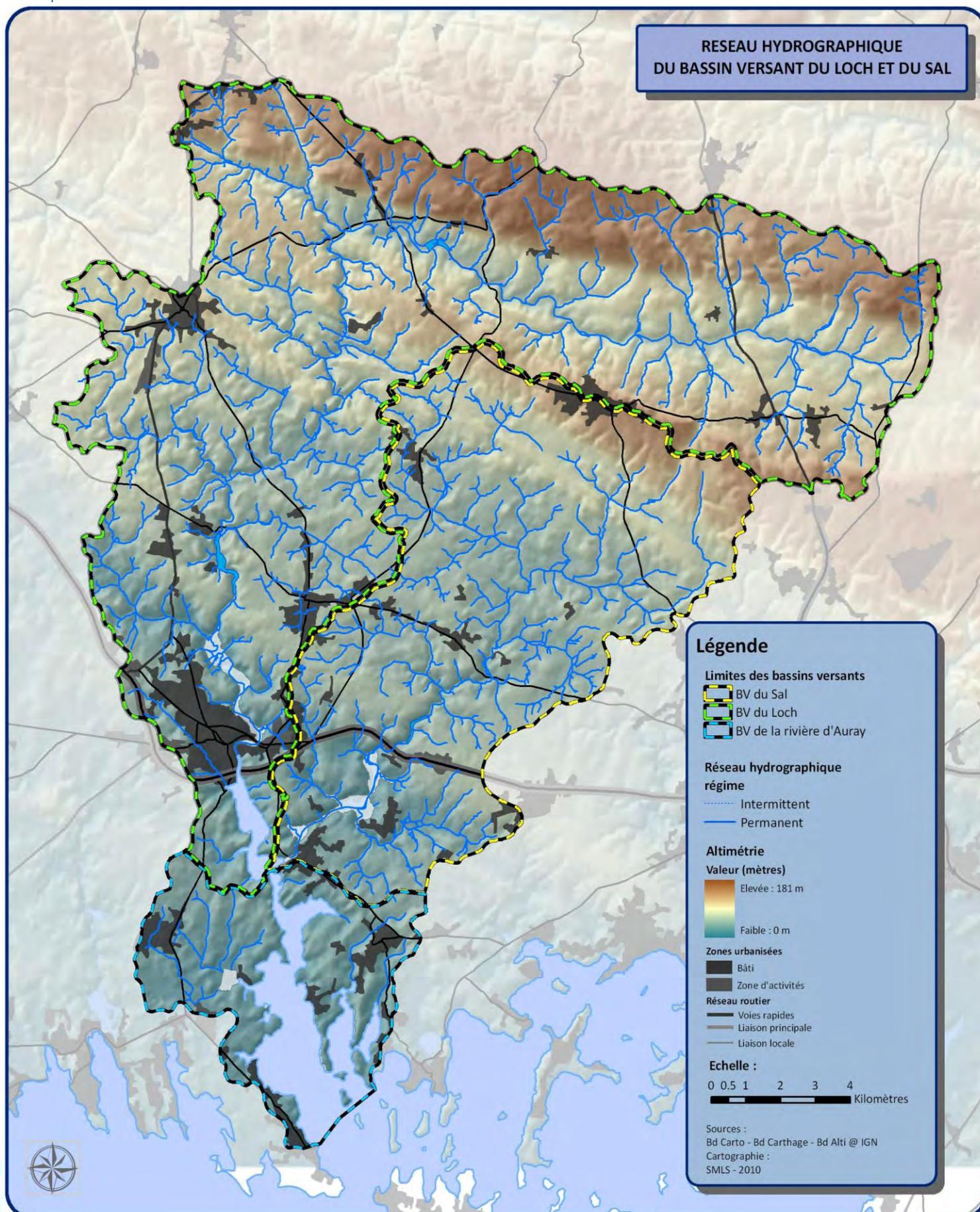
PERIODE 2008-2012	Pont Sal – Moulin de Kervilio LO106		
	Station bilan		
	Réseau de contrôle de surveillance RCS	Réseau départemental	Suivi Contrat de bassin
Nitrates [NO <sub>3</sub> -]	/	/	2 campagnes fixes/mois
Orthophosphates [PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> ]	/	/	1 campagne fixe/mois
Phosphore total [Ptotal]	/	/	1 campagne fixe/mois 1 campagne pluie/mois
Carbone Organique Dissous	/	/	Néant
Suivi pesticides	/	/	1 campagne pluie/mois hors janvier et août
IBGN	/	/	1 campagne/an en 2008 et 2012
IBD	/	/	1 campagne/an en 2008 et 2012

Tableau 15 - Protocole d'analyse au niveau de la station bilan de Pont Sal - Moulin de Kervilio

PERIODE 2008-2012	Amont des bassins (7 points) LO27-LO40-LO43-LO77-LO78-LO80-LO112		
	Station Evaluation		
	Réseau de contrôle de surveillance RCS	Réseau départemental	Suivi Contrat de bassin
Nitrates [NO <sub>3</sub> -]	/	/	1 campagne fixe/mois
Orthophosphates[PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> ]	/	/	LO77-LO78-LO80 1 campagne fixe/mois
Phosphore total [Ptotal]	/	/	LO77-LO78-LO80 1 campagne fixe/mois + 1 campagne pluie/mois
Carbone Organique Dissous	/	/	Néant
Suivi pesticides	/	/	Néant
IBGN	/	/	Néant
IBD	/	/	Néant

Tableau 16 - Protocole d'analyse au niveau des stations de suivi en amont des bassins versants

## ANNEXE 2 – RESEAU HYDROGRAPHIQUE DU BASSIN VERSANT



## ANNEXE 3 - FICHES DE SYNTHESES DES STATIONS DE SUIVI

### LO 27 - PONT FAO

**Code Station :**

LO 27

**Code réseau BEP :** 04194692

**Code réseau RNB :** LO 27

**Gestionnaire :**

SMLS

**Références hydrographiques**

**Rivière :** Ruisseau de Pont Fao

**Code hydrologique :** J620790

**Localisation (Lambert II)**

X 204 153

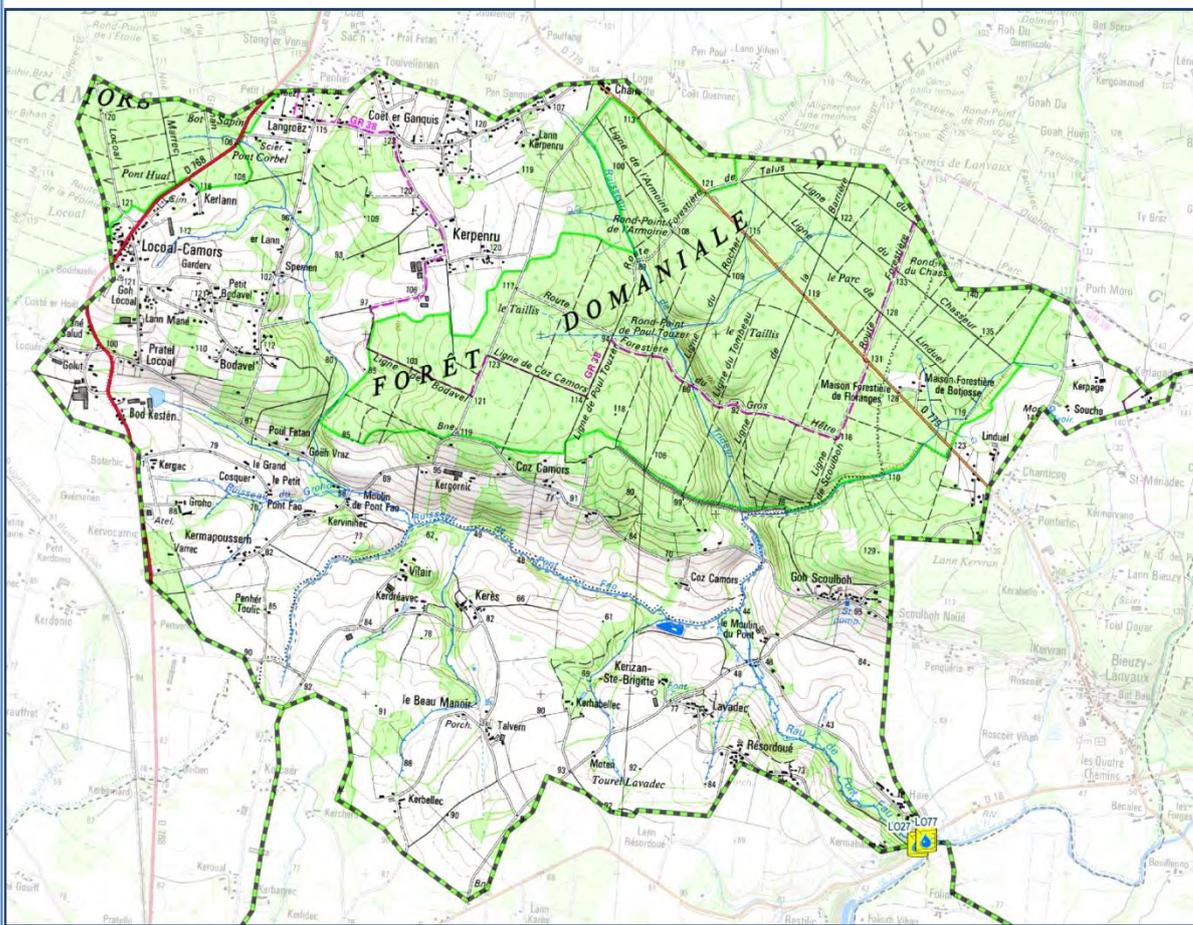
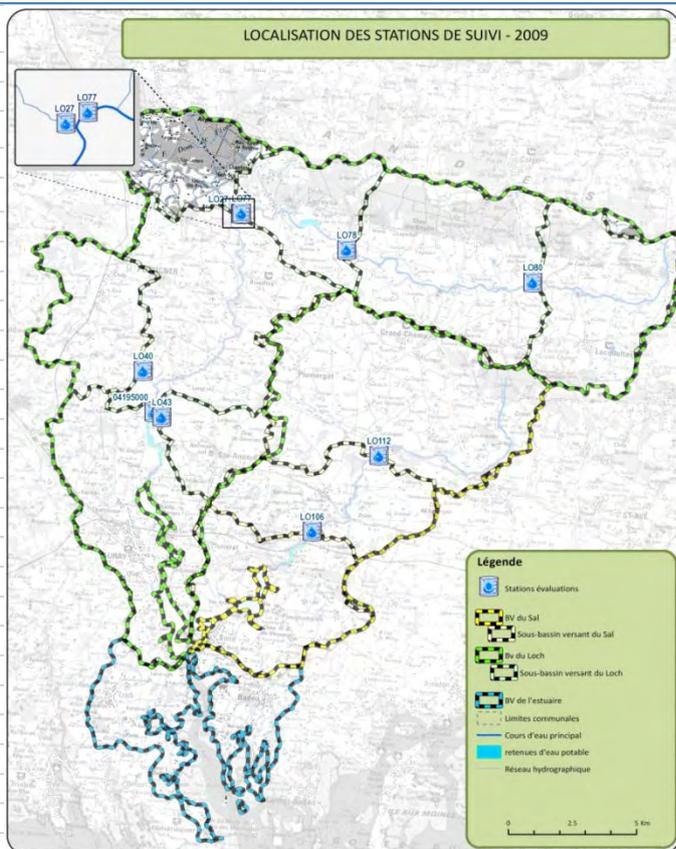
Y 2 324 165

**Surface calculée du bv :**

1 790 ha

**Pluies efficaces cumulées :**

8 054 720 m<sup>3</sup>/an



## LO 40 - PONT CHRIST

**Code Station :**

**LO 40**

**Code réseau BEP :**

**04194980**

**Code réseau RNB :**

**LO 40**

**Gestionnaire :**

**SMLS**

**Références hydrographiques**

**Rivière :**

**Ruisseau de Pont Christ**

**Code hydrologique :**

**J621400**

**Localisation (Lambert II)**

**X**

**200 352**

**Y**

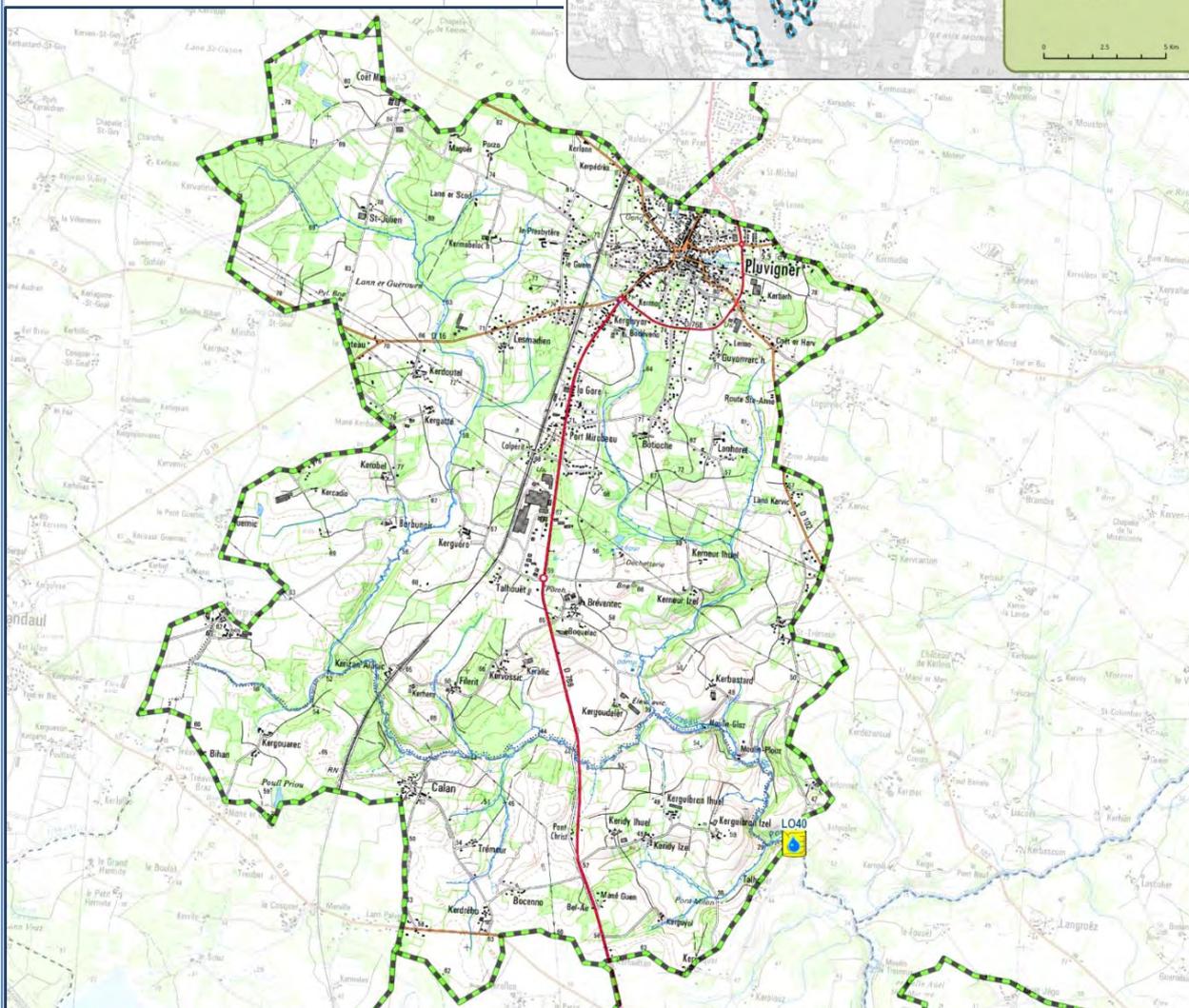
**2 317 754**

**Surface calculée du bv :**

**2 165** ha

**Pluies efficaces cumulées :**

**9 511 280** m<sup>3</sup>/an



## LO 43 - SAINTE ANNE

**Code Station :**

LO 43

**Code réseau BEP :** 04194995

**Code réseau RNB :** LO 43

**Gestionnaire :**

SMLS

**Références hydrographiques**

**Rivière :** Ruisseau de ste Anne

**Code hydrologique :** J621500

**Localisation (Lambert II)**

X 201 078

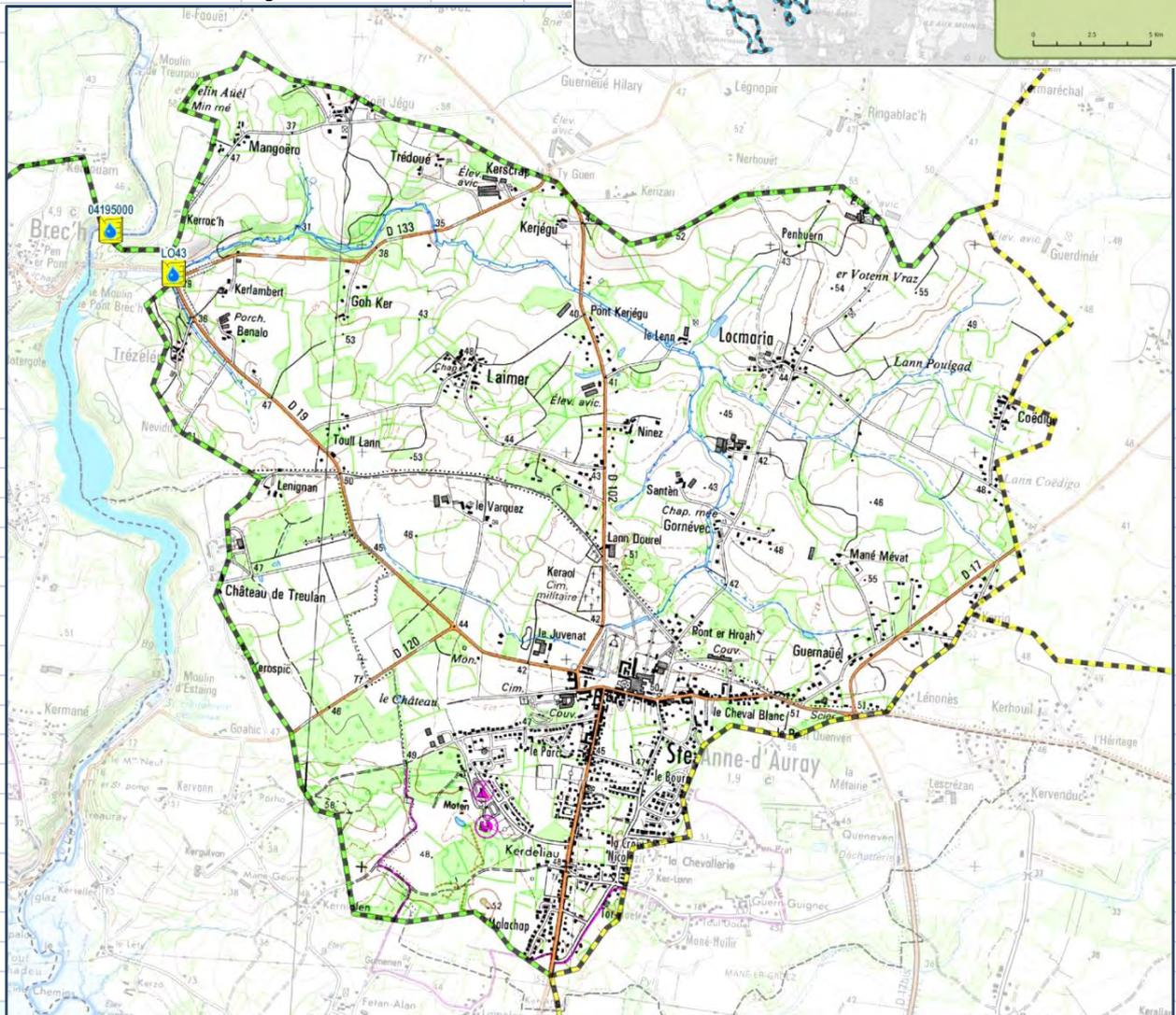
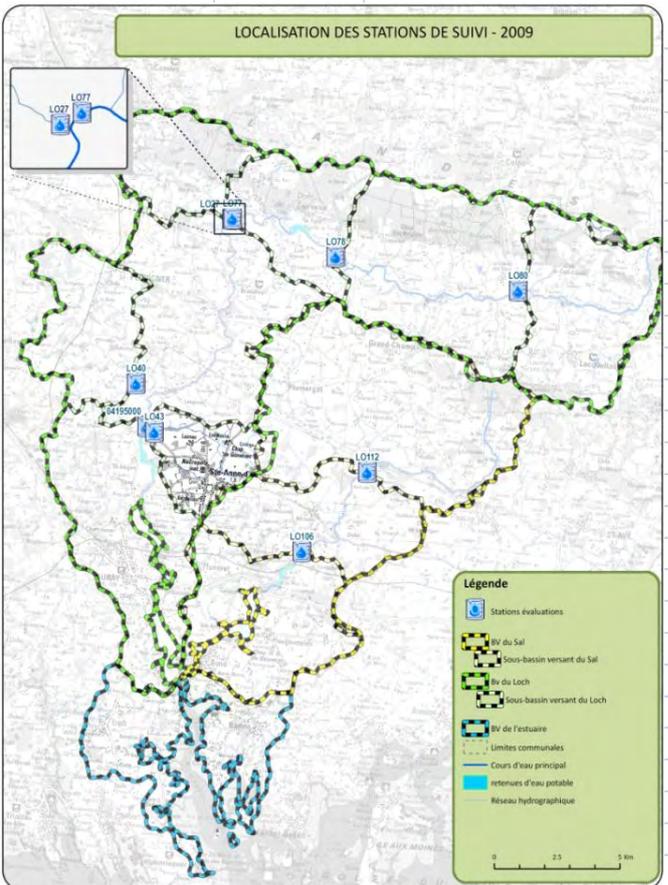
Y 2 315 864

**Surface calculée du bv :**

1 212 ha

**Pluies efficaces cumulées :**

4 028 840 m<sup>3</sup>/an



## LO 77 - LA HAIE LE LOCH

**Code Station :**

LO 77

**Code réseau BEP :** 04194690

**Code réseau RNB :** LO 77

**Gestionnaire :**

SMLS

**Références hydrographiques**

**Rivière :** Loch

**Code hydrologique :** J621030

**Localisation (Lambert II)**

**X** 204 200

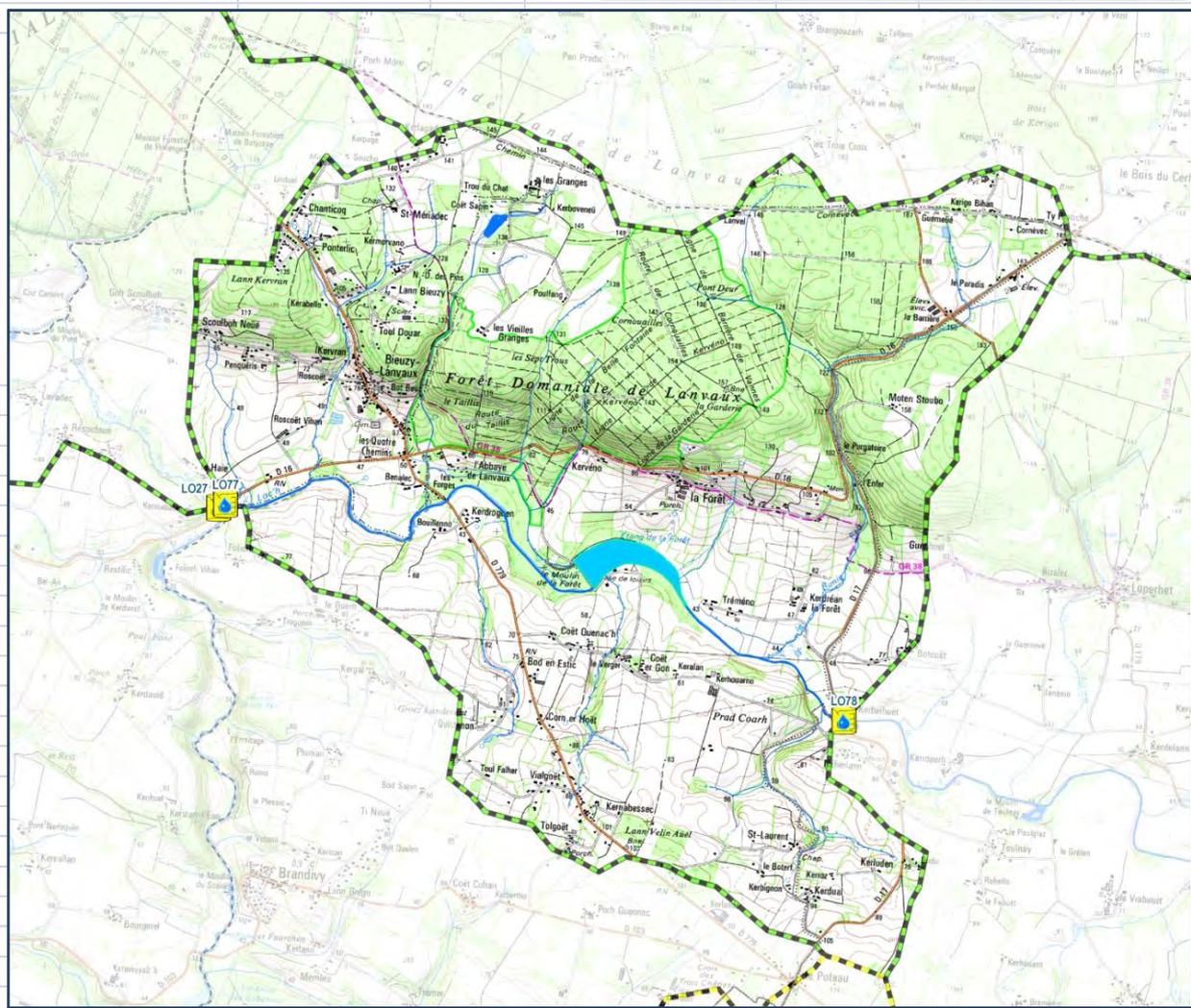
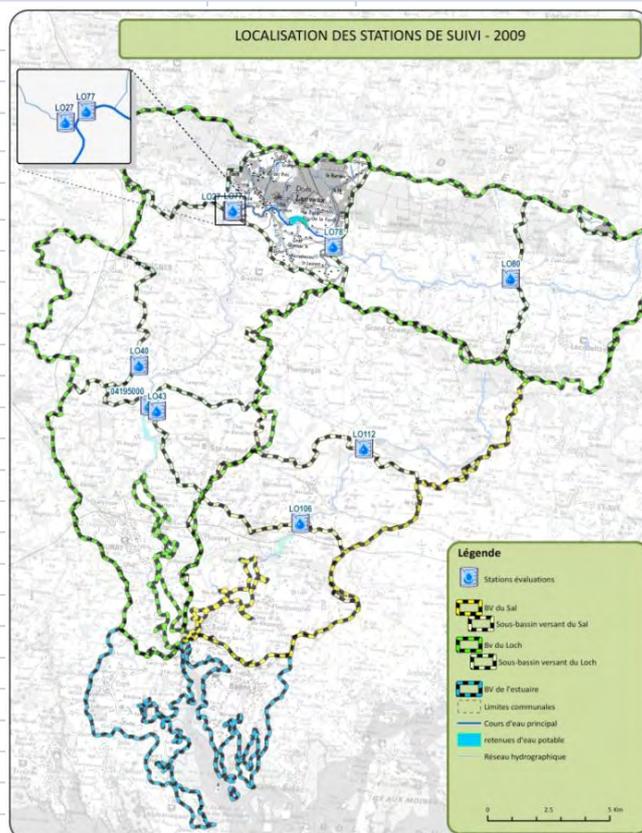
**Y** 2 324 192

**Surface calculée du bv :**

9 865 ha

**Pluies efficaces cumulées :**

43 156 880 m<sup>3</sup>/an



## LO 78 - KERBERHUET

**Code Station :**

LO 78

**Code réseau BEP :** 4194680

**Code réseau RNB :** LO 78

**Gestionnaire :**

SMLS

**Références hydrographiques**

**Rivière :** Loch

**Code hydrologique :** J621030

**Localisation (Lambert II)**

**X** 208 303

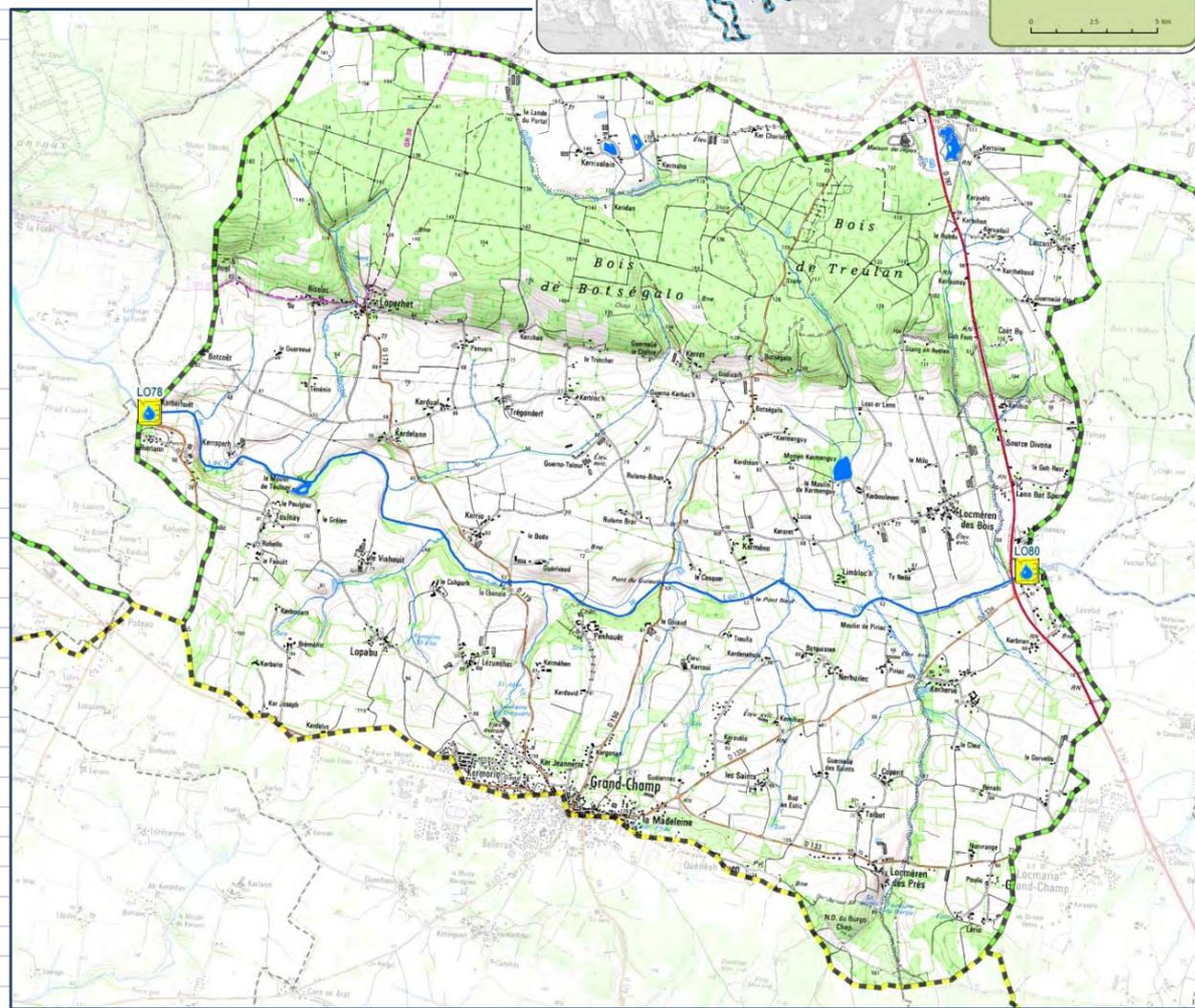
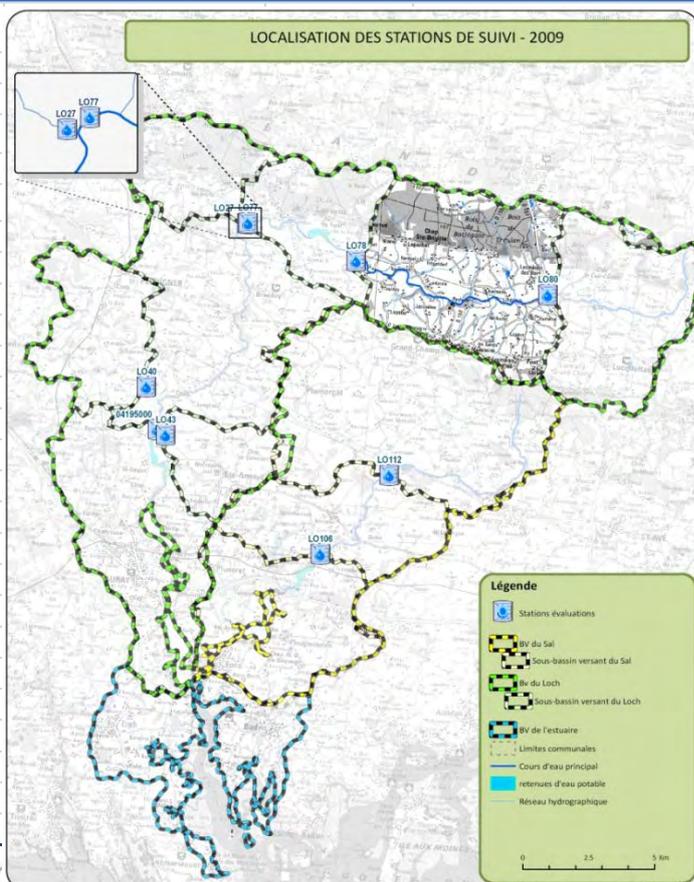
**Y** 2 322 698

**Surface calculée du by :**

7 815 ha

**Pluies efficaces cumulées :**

34 010 610 m<sup>3</sup>/an



## LO8o- PONT DU LOCH

**Code Station :**

LO 8o

**Code réseau BEP :**

04194645

**Code réseau RNB :**

LO 8o

**Gestionnaire :**

SMLS

**Références hydrographiques**

Rivière : Loch

Code hydrologique : J621030

**Localisation (Lambert II)**

X 215 573

Y 2 321 371

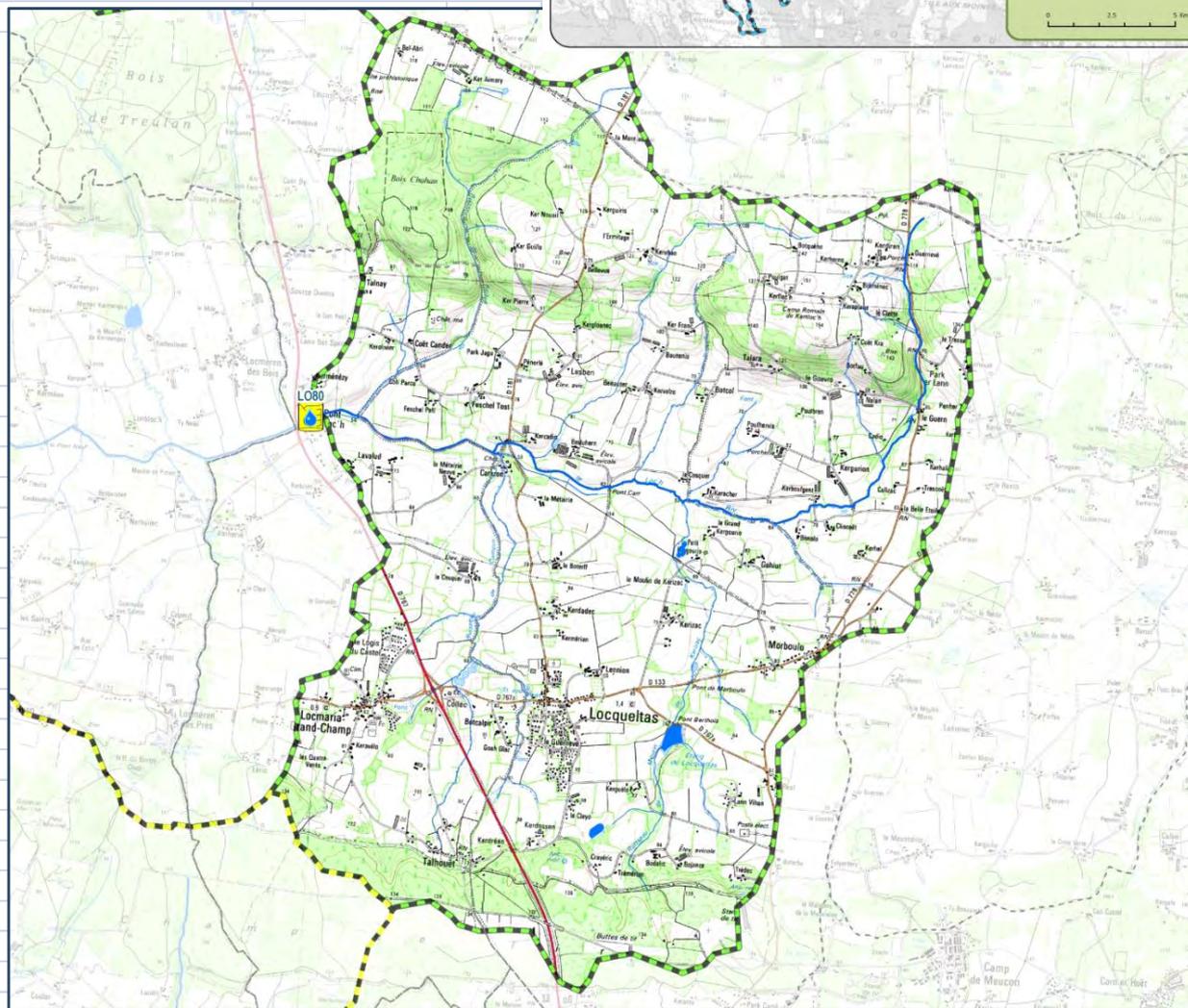
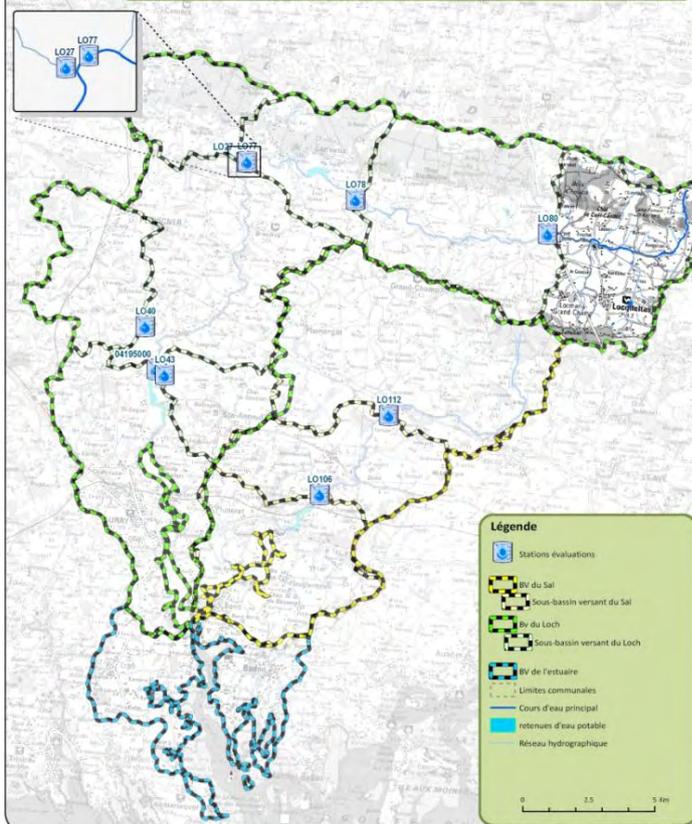
**Surface calculée du bv :**

3 362 ha

**Pluies efficaces cumulées :**

14 703 620 m3/an

LOCALISATION DES STATIONS DE SUIVI - 2009



**LO106 - MOULIN DE KERVILIO**

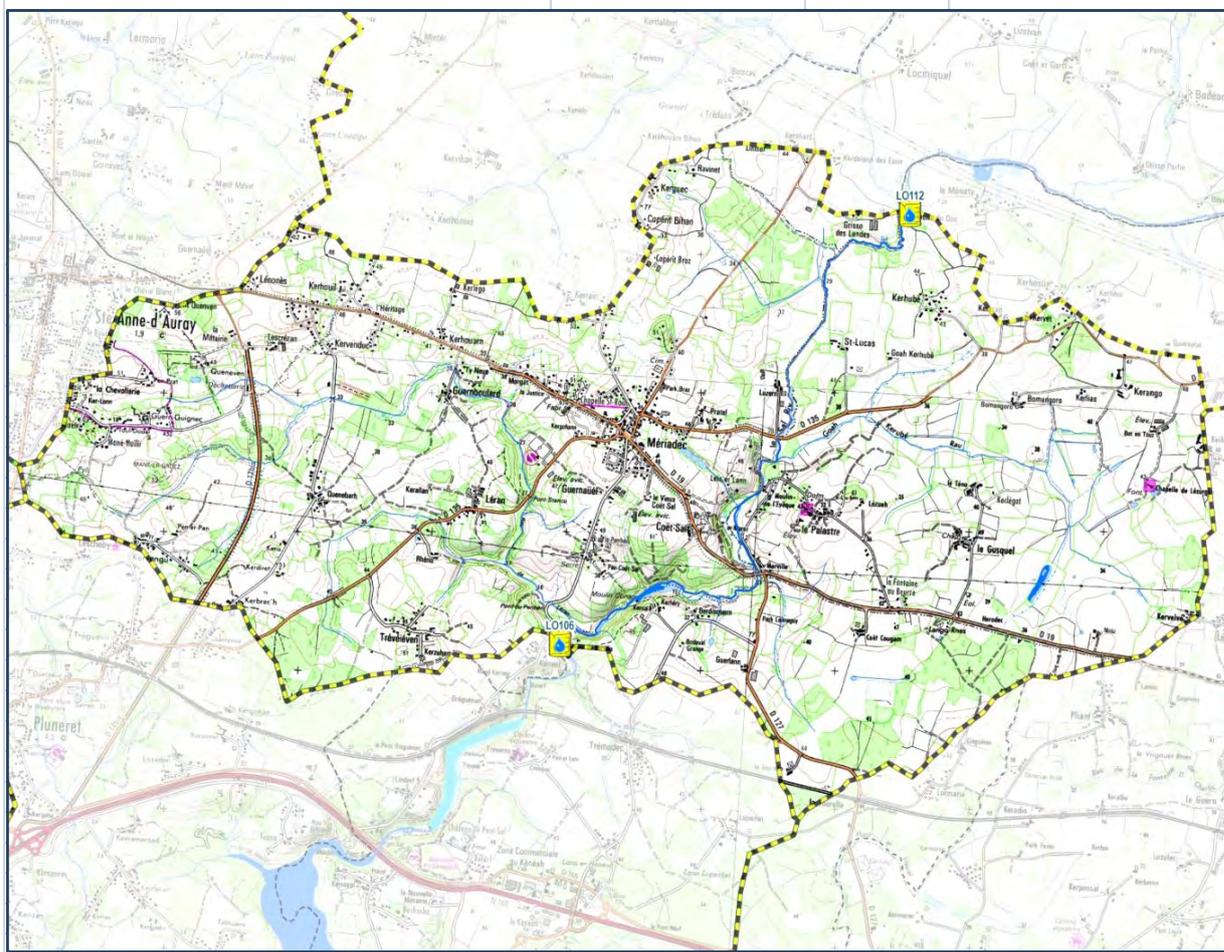
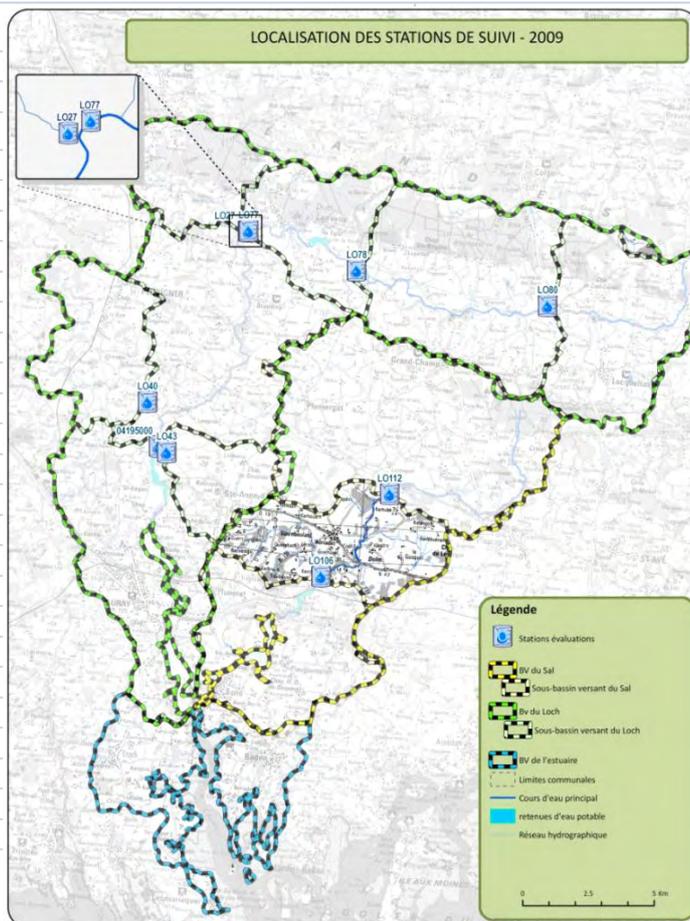
**Code Station :** LO 106  
**Code réseau BEP :**  
**Code réseau RNB :** LO 106  
**Gestionnaire :** DIREN-Bretagne

**Références hydrographiques**  
**Rivière :** Loch  
**Code hydrologique :** J621030

**Localisation (Lambert II)**  
**X** 206 953  
**Y** 2 311 192

**Surface calculée du bassin versant :**  
 8 876 ha

**Pluies efficaces cumulées :**  
 m3/an



**LO112 - MOULIN DU DUC**

**Code Station :**

LO 112

**Code réseau BEP :**

**Code réseau RNB :** LO 112

**Gestionnaire :**

SMLS

**Références hydrographiques**

**Rivière :** Loch

**Code hydrologique :** J621030

**Localisation (Lambert II)**

**X** 209 560

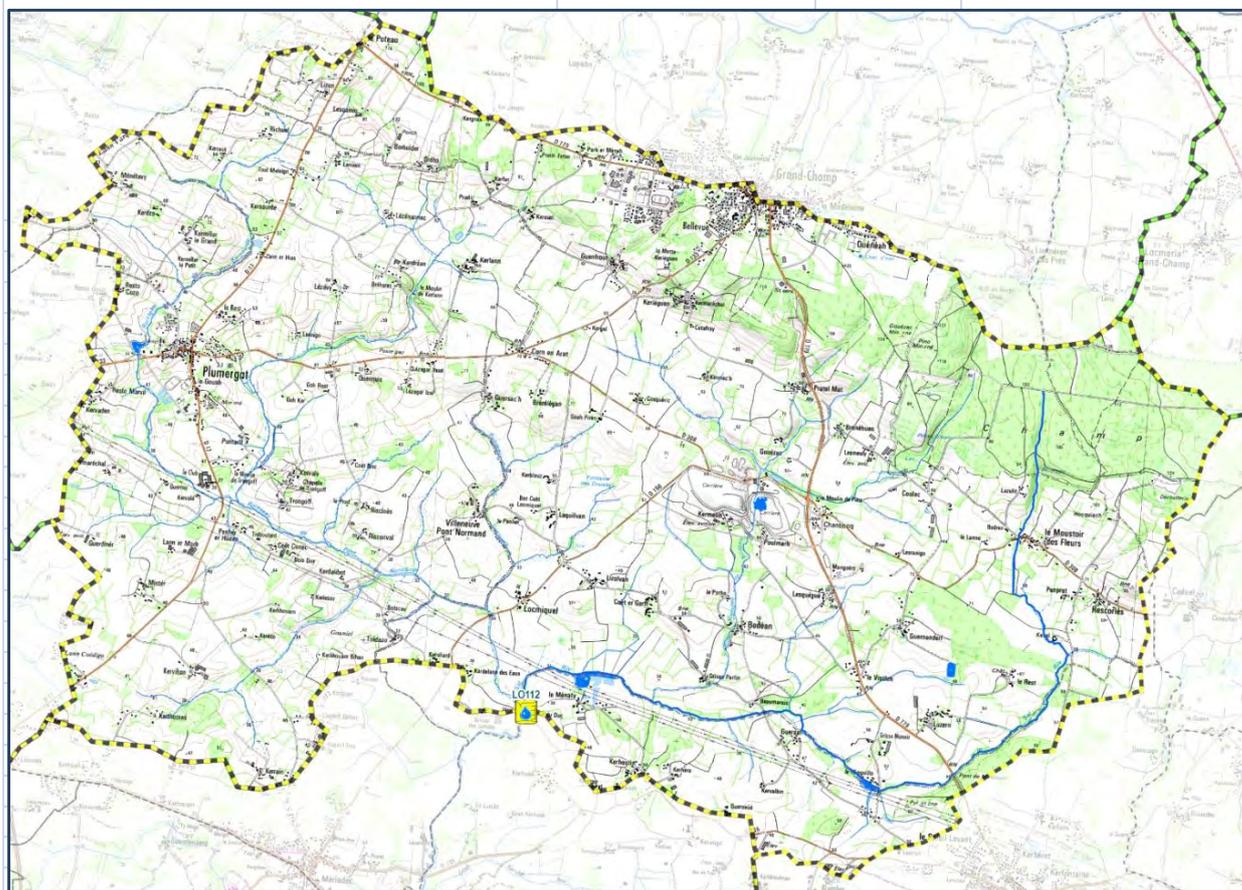
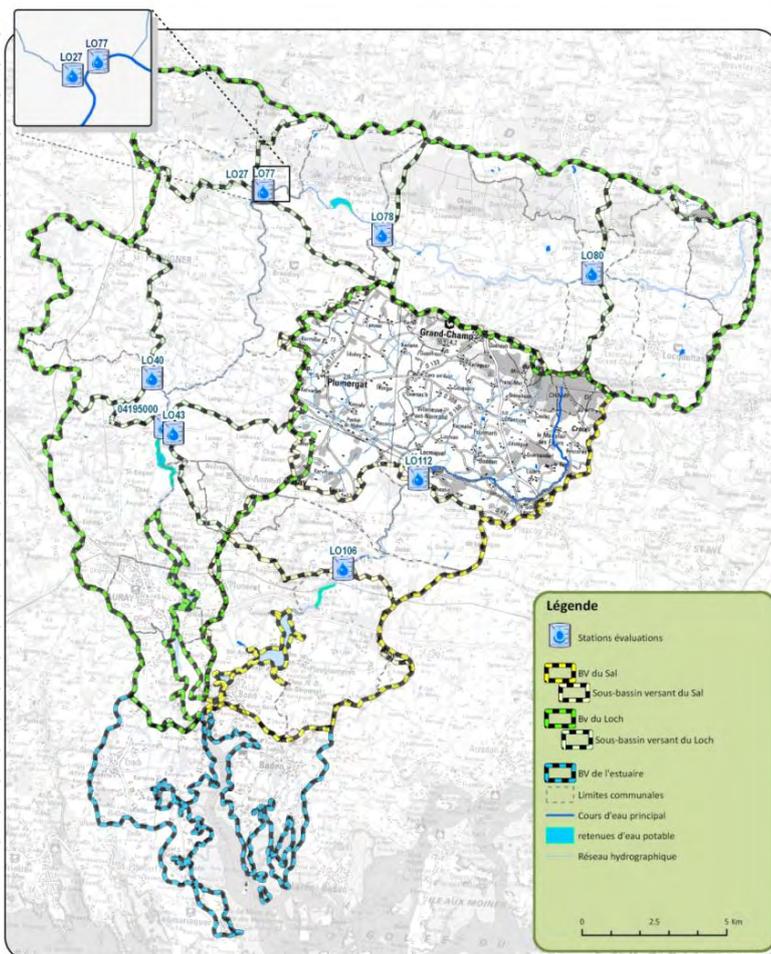
**Y** 2 314 291

**Surface calculée du bv :**

5 988 ha

**Pluies efficaces cumulées :**

m3/an



ANNEXE 4 - STATION DE MESURE DU PONT DE BRECH - 4195000

Station de mesures « du pont de Brech » (04195000)



Vue extérieure



Vue intérieure



Enregistreur de données de terrain : CYR2 US GSM



Limnigraphe



Echantillonneur SIGMA 900P

Pluviomètre à auget basculeur transducteur à impulsion 3029



Panneaux solaires

Seuil dans le lit de la rivière

Echelle limnigraphique



## ANNEXE 5 – PARAMETRES PHYSICOCHIMIQUES SUIVIS

Les paramètres suivis intègrent ceux du suivi de l'Agence de l'Eau Loire-Bretagne dans le cadre du RCS et ceux du Syndicat Mixte dans le cadre du suivi de la qualité de l'eau 2008.

\* Norme AEP = limites de qualité des eaux destinées à la consommation humaine

Code Sandre Station de Mesure	Paramètre	Définition	Unité	Norme A.E.P *
04195000	Ammonium	Teneur en formes ammoniacales dans l'eau (ion ammonium NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> et ammoniac non ionisé NH <sub>3</sub> ) désignée et exprimée en NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> .	mg/l	
04195000	Azote Kjeldahl	Teneur en composés non oxydés de l'azote (azote organique + azote ammoniacal), d'un échantillon, déterminé dans les conditions définies par la Méthode Kjeldahl.	mg/l	1
04195000	Calcium	Quantification de l'élément Calcium pour tout ou partie de ses états (dissous, solide...), à l'exception des formes isotopiques.	mg/l	
04195000	Carbone Organique <sup>1</sup>	Carbone présent dans les matières organiques Mesure du CO <sub>2</sub> produit par l'oxydation de la MO (mg/l de Carbone Organique)	mg/l	5
04195000	Chlorophylle a	Quantité de pigment photosynthétiquement actif contenu dans les organismes phytoplanctoniques en suspension dans un volume d'eau.	µg/l	0.1
04195000	Chlorures	Teneur en ions chlorures Cl de tous les chlorures dissous dans l'eau.	mg/l	
04195000	Conductivité à 25°C	Conductivité électrique de l'eau mesurée à 25°C.	µS/cm	
04195000	DBO5 à 20°C	La 'Demande Biochimique en Oxygène' (DBO) est la quantité d'oxygène, exprimée en milligrammes, qui est consommée dans les conditions de l'essai (incubation durant cinq jours, à 20°C et à l'obscurité) par certaines matières présentes dans 1 litre d'eau, no	mg/l	
04195000	Dureté	Somme des concentrations calciques (en sels de calcium) et magnésiennes (en sels de magnésium).	°f	
04195000	Magnésium	Quantification de l'élément Magnésium pour tout ou partie de ses états (dissous, solide, ...).	mg/l	
04195000	Nitrates	Teneur en ions Nitrates NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> dissous dans l'eau.	mg/l	50
04195000	Nitrites	Teneur en ions Nitrites NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> dissous dans l'eau	mg/l	0.1
04195000	Orthophosphates	Anion de formule chimique : PO <sub>4</sub> <sup>---</sup> .	mg/l	
04195000	Oxygène dissous	C'est la quantité d'oxygène gazeux dissous dans une eau, à la température et à la pression	mg/l	

		atmosphérique, au moment du prélèvement.		
041950 00	pH	pH de l'eau (activité des ions H <sup>+</sup> selon la loi de Nernst).		
041950 00	Phéopigments	Quantité de pigment chlorophyllien dégradé (phéophytinisé) contenu dans les organismes phytoplanctoniques en suspension dans un volume d'eau.	µg/l	0.1
041950 00	Phosphore total	Teneur globale des organophosphates, des phosphates condensés et des formes organiques du phosphore présents dans l'eau.	mg/l	
041950 00	Sodium	Quantification de l'élément Sodium pour tout ou partie de ses états (dissous, solide, ...).	mg/l	
041950 00	Sulfates	Teneur en ions sulfates SO <sub>4</sub> <sup>--</sup> dissous dans l'eau.	mg/l	
041950 00	Taux de saturation en O <sub>2</sub>	Le taux de saturation en oxygène dissous est le rapport exprimé en pourcentage entre la teneur en oxygène immédiat et la solubilité maximale dans l'eau à la température et la pression donnée lors du prélèvement.	%	
041950 00	Température de l'Eau	Température de l'eau mesurée in situ au moment du prélèvement.	°C	
041950 00	Titre alcalim. complet	Teneur en bloc des hydroxydes, des carbonates et des bicarbonates dans l'eau.	°f	
041950 00	Turbidité Néphélogéométrie	Réduction de la transparence d'un liquide due à la présence de matières non dissoutes, mesurée à un angle de 90° par rapport à la lumière incidente (néphélogéomètre).	NTU	

<sup>1</sup> **Pour la recherche de la matière organique**, la méthode de détection n'est plus comme par le passé une mesure d'oxydabilité au permanganate de potassium en milieu acide (indice permanganate selon NF EN ISO 8467). Elle a été remplacée par une mesure **du Carbone Organique Total (COT) selon la norme NF EN 1484**. L'emploi systématique du COT en remplacement de l'oxydabilité est justifié par une nécessité d'harmonisation des transferts de données, l'obtention d'une fidélité accrue des mesures et des possibilités d'automatisation de la technique analytique. Le COD représente la matière organique restante après filtration sur des membranes de 0,45 µm. Pour une eau de surface, le COT est en général composé de 90% de carbone organique dissous (COD) et de 10% de CO particulaire

Le changement de paramètre pose le problème de l'équivalence COT-oxydabilité. Comme dans le cas de l'oxydabilité, la teneur réglementaire en COT des eaux brutes est fixée à 10 mg/L. Or il s'avère que les séries de données disponibles en Bretagne et associant les deux paramètres montrent que 10 mg/L de COT équivalent à 11 à 15 mg/L d'oxydabilité, suivant les prises d'eau. Idem pour la limite de qualité des eaux destinées à la consommation humaine.

**ANNEXE 6 – MATIERES ACTIVES RECHERCHEES - SUIVI CHROMATOGRAPHIQUE**

Paramètres	formule chimique / définition	Seuil de quantification
1-(3,4-dichlorophényl)-3-méthyl-urée	-C8H8Cl2N2O	0.02
1-(4-IsopropylPhényl)Urée		0.02
2,4,5-T	-C8H5Cl3O3 de la famille des aryloxyacides utilisée comme herbicide et débroussaillant.	0.05
2,4-D	-C8H6Cl2O3 de la famille des dérivés aryloxy-acétiques utilisée comme herbicide.	0.05
2,4-DB	-C10H10Cl2O3 de la famille des dérivés aryloxy-butyriques utilisée comme herbicide.	0.05
2,4-MCPA	-C9H9ClO3 de la famille des dérivés aryloxy-acétiques utilisée comme herbicide hormoné.	0.05
2,4-MCPB	-C11H13ClO3 de la famille des dérivés aryloxy-butyriques utilisée comme herbicide hormoné.	0.05
2,6-diethylaniline		0.05
2-hydroxy atrazine	-C8H15N5O, produit de la dégradation de l'atrazine	0.02
3,4-dichlorophénylurée	-C7H6Cl2N2O	0.04
Acétochlore	-C14H20ClNO2 utilisée comme herbicide	0.02
Aclonifène	-C12H9ClNO3 du groupe des dérivés du diphenyl-éther utilisée comme herbicide.	0.05
Alachlore	-C14H20ClNO2 du groupe des dérivés des amides utilisée comme herbicide.	0.02
Aminotriazole	-C2H4N4 du groupe des triazoles utilisée comme herbicide.	0.05
AMPA	-C7H10N2O4	0.05
Atrazine	-C8H14ClN5 de la famille des triazines utilisée comme herbicide.	0.02
Atrazine désisopropyl	Produit de transformation de l'Atrazine (métabolite) ou de la Simazine (métabolite)	0.02
Atrazine déséthyl	Produit de transformation de l'Atrazine (métabolite)	0.02
Azoxystrobine		0.02
Bentazone	-C10H12N2O3S utilisée comme herbicide.	0.05
Bifénox	-C14H9Cl2NO5 de la famille des diphenyléthers utilisée comme herbicide.	0.1
Bromacil	-C9H12BrN2O2 utilisée comme herbicide.	0.05
Bromoxynil	-C7H3Br2NO de la famille des hydroxybenzotriazoles utilisée comme herbicide.	0.05
Carbendazime	-C9H9N3O2 de la famille des carbamates utilisée comme fongicide.	0.02
Carbofuran	-C12H15NO3 de la famille des carbamates utilisée comme insecticide.	0.02
Chlorothalonil	-C8Cl4N2 de la famille des dérivés phtaliques utilisée comme fongicide.	0.05
Chlorpyrifos-éthyl	-C9H11Cl3NO3PS utilisée comme insecticide organophosphoré.	0.05
Chlortoluron	-C10H13ClN2O de la famille des urées substituées utilisée comme herbicide.	0.02
Clopyralide	-C6H3Cl2NO2 utilisée comme herbicide	0.05
Cyanazine	-C9H13ClN6 de la famille des triazines utilisée comme herbicide.	0.05
Cyproconazole	-C15H18ClN3O utilisée comme fongicide.	0.05
Cyprodinil	-C14H15N3 de la famille des pyrimidinamines utilisée comme fongicide	0.02
Desméthylisoproturon	Substance chimique dérivé de l'isoproturon (C12H18N2O)	0.02
Desmétryne	-C8H15N5S de la famille des triazines utilisée comme herbicide.	0.05
Dicamba	-C8H6Cl2O3 de la famille des dérivés de l'acide benzoïque utilisée comme herbicide.	0.05
Dichlobenil	-C7H3Cl2N utilisée comme herbicide.	0.05
Dichlorprop	Isomère de la famille des dérivés aryloxy-propioniques utilisée comme herbicide hormoné.	0.05
Diflufenicanil	-C19H11F5N2O2 utilisée comme herbicide	0.05
Dimétachlore	-C13H18ClNO2 utilisée comme herbicide	0.02
Dimethenamide	-C12H18ClNO2S utilisée comme herbicide.	0.02
Diuron	-C9H10Cl2N2O de la famille des urées substituées utilisée comme herbicide.	0.02
Endosulfan A	Isomère alpha de la -C9H6Cl6O3S, organo-chloré soufré, utilisé comme insecticide.	0.05
Endosulfan B	Isomère bêta de la -C9H6Cl6O3S, organo-chloré soufré, utilisé comme insecticide.	0.05
Époxiconazole	-C17H13ClF3N3O de la famille des triazoles utilisée comme fongicide.	0.02
EPTC	-C9H19NO5 de la famille des thiocarbamates utilisée comme herbicide.	0.05
Ethofumésate	-C13H18O5S de la famille des benzofurannes utilisée comme herbicide.	0.04
Fenbuconazole	-C19H17ClN4 utilisée comme fongicide	0.02
Fenpropidine	-C19H31N utilisée comme fongicide.	0.02
Fenpropimorphe	Isomère cis du C20H33NO de la famille des morpholines utilisée comme fongicide.	0.02
Fipronil	Insecticide acaricide de formule brute C12H4ClF6NOS	0.05
Flazasulfuron		0.04
Flurochloridone	-C12H10Cl2F3NO utilisée comme herbicide.	0.05
Fluroxypyr-meptyl		0.05
Flusilazole	-C16H15F2N3 de la famille des triazoles organo-siliciques utilisée comme fongicide.	0.02
Glyphosate	-C3H8NO5P utilisée comme herbicide.	0.05
HCH gamma	-C6H6Cl6, organo-chlorée, qui est l'isomère gamma du HCH utilisée comme insecticide.	0.05
Hexaconazole	-C14H17Cl2N3O de la famille des triazoles utilisée comme fongicide	0.02
Imazaméthabenz-méthyl	-C16H20N2O3 utilisée comme herbicide	0.02
Iodosulfuron	-C14H13IN5aO6S utilisée comme herbicide	0.02
Ioxynil	-C7H3I2NO de la famille des benzotriazoles utilisée comme herbicide.	0.05
Iprodione	-C13H13Cl2N3O3 de la famille des hydantoïnes utilisée comme fongicide.	0.05
Isoproturon	-C12H18N2O de la famille des urées substituées utilisée comme herbicide.	0.02
Isoxaben	-C18H24N2O4 utilisée comme herbicide.	0.02
Linuron	-C9H10Cl2N2O2 de la famille des urées substituées utilisée comme herbicide.	0.02

Paramètres	formule chimique / définition	Seuil de quantification
Mécoprop	Mélange racémique (isomères famille des aryloxy-propioniques) utilisée comme herbicide hormoné.	0.05
Mesosulfuron methyle		0.02
Mésotrione		0.05
Métazachlore	-C14H16ClN3O utilisée comme herbicide.	0.02
Méthabenzthiazuron	-C10H11N3O5 de la famille des urées substituées utilisée comme herbicide.	0.02
Méthoxychlore	-C16H15Cl3O2	0.05
Métolachlore	-C15H22ClNO2 de la famille des acétanilides utilisée comme herbicide.	0.02
Myclobutanil	-C15H17ClN4 utilisée comme fongicide, de la famille des azoles	0.02
Nicosulfuron		0.02
Oxadiazon	-C15H18Cl2N2O3 utilisée comme herbicide.	0.05
Oxadixyl	-C14H18N2O4 utilisée comme fongicide.	0.05
Pendiméthaline	-C13H19N3O4 de la famille des toluidines utilisée comme herbicide.	0.05
Piclorame	-C6H3Cl3N2O2 utilisée comme herbicide.	0.05
Pirimicarbe	-C11H18N4O2 utilisée comme insecticide.	0.02
Procydon	-C13H11Cl2NO2 utilisée comme fongicide.	0.05
Propachlore	-C11H14ClNO utilisée comme herbicide.	0.02
Propiconazole	-C15H17Cl2N3O2 de la famille des triazoles utilisée comme fongicide.	0.02
Propyzamide	-C12H11Cl2NO de la famille des benzamides utilisée comme herbicide	0.02
Pyriméthanol	-C12H13N3 utilisée comme fongicide	0.02
Silvex	-C9H7Cl3O3 utilisée comme herbicide.	0.05
Simazine	-C7H12ClN5 de la famille des triazines utilisée comme herbicide.	0.02
Sulcotrione	-C14H13ClO5S utilisée comme herbicide.	0.04
Tébuconazole	-C16H22ClN3O de la famille des triazoles, utilisée comme fongicide.	0.04
Tébutame	-C15H23NO utilisée comme herbicide.	0.05
Terbuphos	-C9H21O2PS3 de la famille des organo-phosphorés utilisée comme insecticide.	0.05
Tetraconazole	-C13H11Cl2F4N3O utilisée comme fongicide.	0.02
Thiaflumide	formule chimique : C14H13F4N3O2S	0.02
Triadimérol	Mélange d'isomères du C14H18ClN3O2 de la famille des triazoles utilisée comme fongicide.	0.02
Triclopyr	-C7H4Cl3NO3 utilisée comme herbicide et débroussaillant.	0.05
Trifluraline	-C13H16F3N3O4 de la famille des toluidines utilisée comme herbicide.	0.05
Vinclozoline	-C12H9Cl2NO3 dérivée de l'oxazolidine utilisée comme fongicide.	0.05
<b>Total</b>		

## ANNEXE 7 - METHODE D'ECHANTILLONNAGE ET D'ANALYSE

### Echantillonnage

#### Suivi physicochimique

Ainsi, pour l'ensemble des prélèvements réalisés y compris au point de référence station « du Pont de Brec'h », il s'agit de prises d'échantillons manuelles, effectuées depuis un pont ou une berge, à l'aide d'une canne de prélèvement

Les paramètres physicochimiques sont suivis indépendamment des conditions climatiques. Ils sont réalisés à date fixe en fonction d'un calendrier défini en début de campagne de suivi. Pour les nitrates, un prélèvement mensuel est réalisé aux points de suivi complémentaires, tandis qu'un suivi « haute fréquence » (1 échantillon par semaine) est réalisé au point de référence.

#### Suivi phytosanitaire

La recherche de pesticides aux différents ponts de suivi est réalisée conformément au protocole défini dans le cadre de Bretagne Eau Pure. Le prélèvement est réalisé suite à une pluviométrie supérieure à 10 mm /24h, avec un minimum d'un prélèvement par mois. Les molécules sont recherchées en fonction des pratiques de traitement des acteurs locaux. Certaines molécules spécifiques à un traitement particulier ne sont suivies que certains mois de l'année.

La méthode analytique utilisée aux points de référence est basée sur une analyse chromatographique (52 paramètres).

### Flaconnage

Paramètre	Type de flacon	Volume
Nitrates	Plastique	50 ml
Phosphore total	Plastique	50ml
Orthophosphates	Plastique	50 ml
Produits phytosanitaires	Verre brun	1 l ou 2 l
Glyphosate, AMPA	Plastique	60ml

### Norme analytique

Paramètre	Norme	Protocole	Limite de détection	Limite de quantification	Incertitude
Nitrates	NF EN ISO 10304-1		1 mg/l	2 mg/l	10 %
Phosphore total	NF EN ISO 11885 ou NF EN ISO 6878		0.007 mg/l	0.02 mg/l	15 %
Orthophosphates	NF EN ISO 6878		0.02 mg/l	0.10 mg/l	10 %
Carbone Organique Dissous	NF EN ISO 1484		0.15 mg/l	0.50 mg/l	20 %
Isoproturon		ELISA Immunoenzymatique			
Produits phytosanitaires		Chromatographie			
Microalgue		Comptage par microscopie optique			
Microcystines		Chromatographie liquide			

## 12 NOTES



A large area of horizontal dashed lines for writing notes, spanning most of the page width and height.

