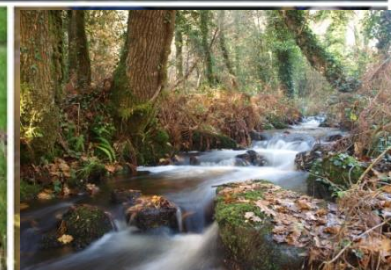
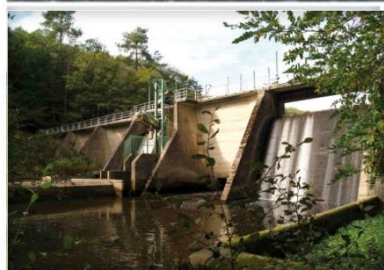


SUIVI OPERATIONNEL DE LA QUALITE DES EAUX CONTINENTALES ET ESTUARIENNES

Année hydrologique 2013-2014



1 SOMMAIRE

1	SOMMAIRE.....	3
2	INTRODUCTION	2
3	PRESENTATION DU TERRITOIRE.....	4
4	LES CONDITIONS CLIMATIQUES DE L'ANNEE 2013-2014	6
4.1	REPARTITION DE LA PLUVIOMETRIE PAR ANNEE CIVILE	6
4.2	PLUVIOMETRIE PAR ANNEE HYDROLOGIQUE:	8
5	LE SUIVI HYDROLOGIQUE 2013-2014	10
5.1	EVOLUTION DES DEBITS JOURNALIERS.....	10
5.2	HYDRAULICITE.....	10
6	LE SUIVI NITRATES SUR LES STATIONS BILANS	13
6.1	LE SUIVI NITRATES - STATION BILAN DE PONT DE BRECH (LOCH).....	13
6.1.1	<i>Concentration journalière en nitrates.....</i>	<i>13</i>
6.1.2	<i>Concentration en nitrates et courbe de tendance</i>	<i>14</i>
6.1.3	<i>Evolutions des concentrations maximales et minimales en nitrates.....</i>	<i>15</i>
6.1.4	<i>Evolution des flux d'azote exportés</i>	<i>16</i>
6.2	LE SUIVI NITRATES - STATION BILAN DU SAL – MOULIN DE KERVILIO.....	19
6.3	LE SUIVI COMPLEMENTAIRE NITRATES	21
7	LES SUIVIS QUALITES DES EAUX SOUTERRAINES	23
7.1	SUIVI NITRATE– CAPTAGE DE KERGOUELER (PLUVIGNER).....	23
7.2	SUIVI NITRATE CAPTAGE DE LOCMEREN DES PRES (GRAND-CHAMP).....	24
8	LES SUIVIS ORTHOPHOSHATES ET PHOSPHORE TOTAL	25
8.1	LE SUIVI COMPLEMENTAIRE « ORTHOPHOSHATES »	25
8.2	LE SUIVI COMPLEMENTAIRE « PHOSPHORE TOTAL »	26
9	LE SUIVI PLANCTONIQUE DES PLANS D'EAU.....	27
10	LE SUIVI DES PESTICIDES	32
10.1	SUIVI PESTICIDES – STATION « PONT DE BRECH » - LOCH.....	33
10.2	SUIVI PESTICIDES - STATION MOULIN DE KERVILIO - SAL	34
10.3	LISTE DES MATIERES ACTIVES DETECTEES	35
11	LE SUIVI MICROBIOLOGIQUE.....	37
11.1	RIVIERES DE CRAC'H, SAINT-PHILIBERT ET ANSE DU BRENEGUY	38
11.2	RIVIERES D'AURAY ET DU BONO	41
12	- TABLE DES ILLUSTRATIONS.....	43
13	- ANNEXES.....	44
14	- NOTES.....	57

2 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, du Sal et de la rivière de Crach. Il vise notamment à présenter les résultats **des campagnes d'analyses de la qualité des eaux douces de surface menées en particulier sur les cours d'eau** au cours de l'année hydrologique¹ 2013-2014, soit du 1er octobre 2013 au 30 septembre 2014.

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 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. Pour le suivi 2013, le programme de suivi a été reconduit sur la base du programme 2008-2012 avec cependant la réactivation d'un certain nombre de points de suivi qui avaient cessé d'être analysés. L'objectif est ici de pouvoir appréhender les évolutions de qualité de manière plus précise.

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 donc 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'analyses 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. Il est couramment fixé au 1er octobre dans notre région. Ce choix est quelque peu arbitraire, mais les experts (Service hydrologique de la DREAL, AgroCampus) le justifient par le fait que les premières précipitations automnales significatives ont généralement lieu à partir de cette date.

3 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 km² 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 ».

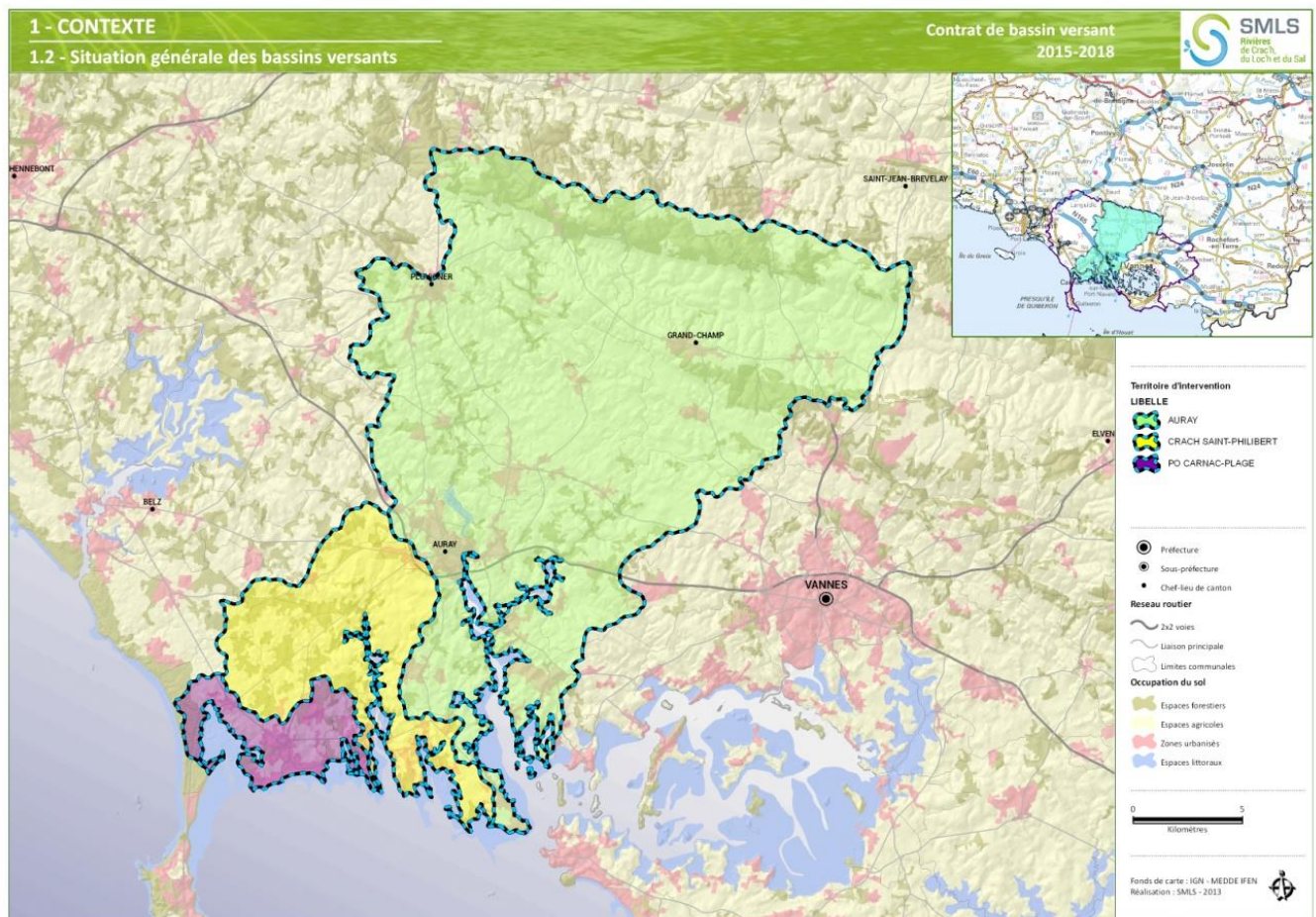


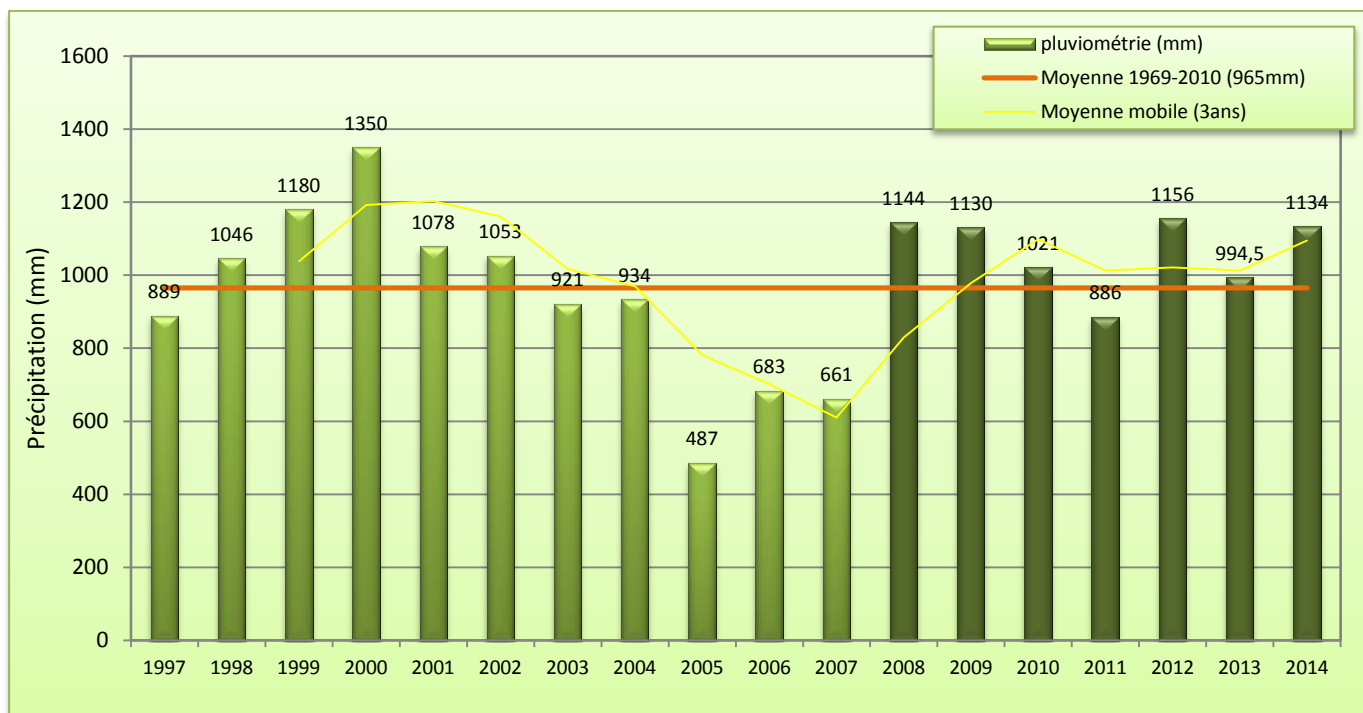
Figure 1 - Situation générale des bassins versants suivis

4 LES CONDITIONS CLIMATIQUES DE L'ANNEE 2013-2014

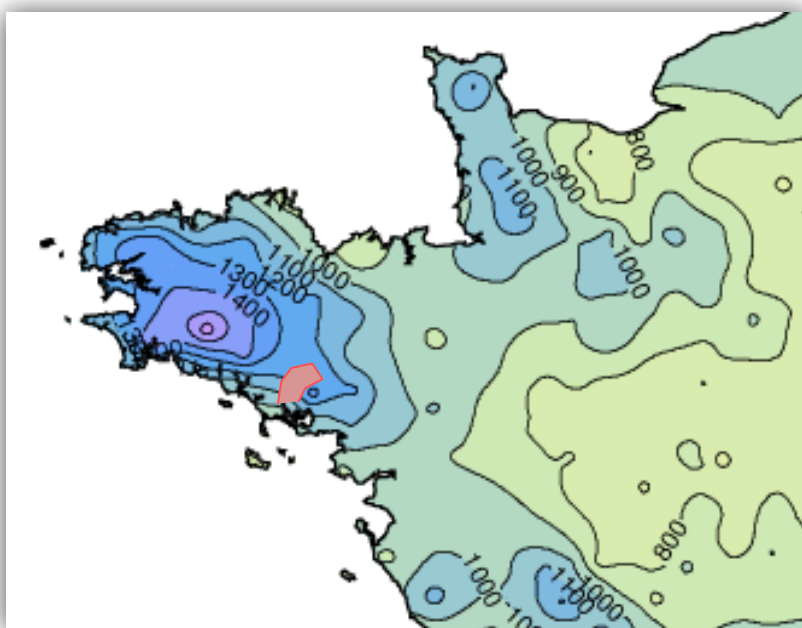
4.1 Répartition de la pluviométrie par année civile

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 disponibles sur les villes d'Auray et de Vannes.



Graphique 1 - Evolution de la pluviométrie par année civile (1997-2007 : SAUR ; 2008-2014 : moyenne des stations du BV)

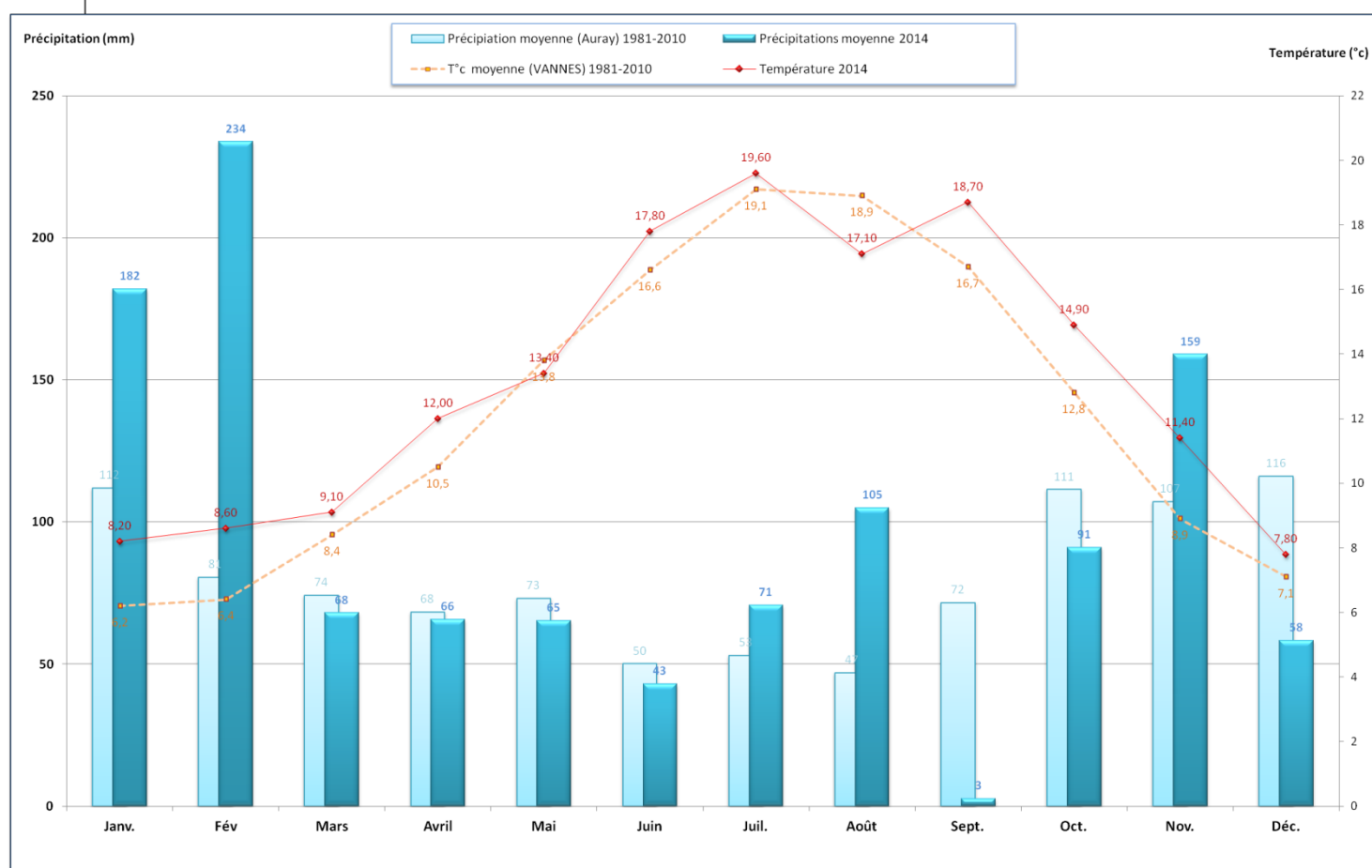


L'année 2014 a été à nouveau particulièrement pluvieuse. La pluviométrie totale moyenne est de 1134 mm (moyenne des stations du BV). Il s'agit d'une année à nouveau supérieure à la moyenne interannuelle 1969-2010 observée sur le BV. Elle se rapproche de l'année 2012 qui fut l'année la plus pluvieuse des dix dernières années et s'inscrit ainsi dans une succession d'années pluvieuses démarrées en 2008.

Figure 2 - Cumul pluviométrique en 2014 - Source Météo France

Plusieurs tendances peuvent être observées sur l'année 2014 – Source Météo France (graphique 2 page suivante) :

- Un hiver particulièrement arrosé particulièrement sur les mois de janvier (182mm) et février (234mm) soit plus du triple de la moyenne interannuelle. Ces deux mois ont ainsi vu une succession de tempêtes hivernales accompagnées de vents violents, de précipitations importantes et des températures d'une douceur exceptionnelle entraînant de nombreux cas d'inondations en Bretagne.
- La douceur de l'hiver a perduré durant le printemps 2014 où un temps sec et bien ensoleillé a perduré. Les précipitations sont restées dans la normale de saison.
- Malgré un mois de Juin chaud et bien ensoleillé, l'été a été particulièrement maussade avec des températures très fraîches en juillet. Les précipitations ont été particulièrement abondantes en juillet et davantage en août. L'été 2014 est ainsi l'un des dix été les plus pluvieux depuis 1959.
- La persistance d'un flux de sud a favorisé une exceptionnelle douceur durant l'automne 2014. Les températures sont restées très élevées durant toute cette période. Les précipitations ont été très contrastées avec un mois de septembre exceptionnellement sec alors que des épisodes de pluies intenses touchaient le bassin méditerranéen. Le mois d'octobre retrouva un bilan normal et le mois de novembre fut davantage arrosé.



Graphique 2 – diagramme ombrothermique de l'année 2014
Données moyennes des stations du BV et moyennes météo-France (période 1981-2010) de la station d'Auray

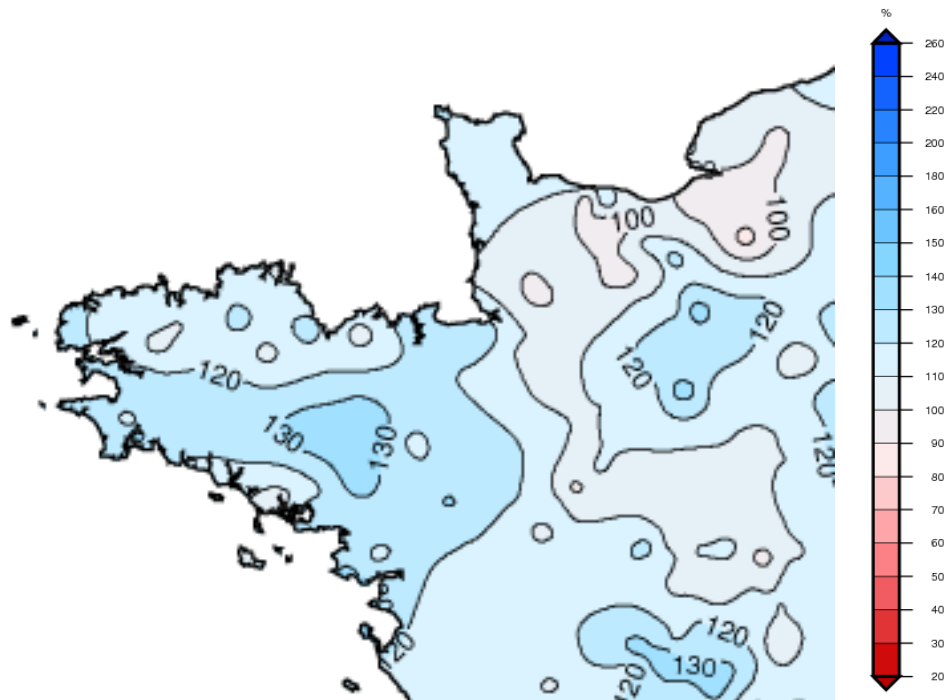


Figure 3 - Cumul des précipitations en 2014 – Rapport à moyenne de référence (1981 – 2010) – Source : Météo France

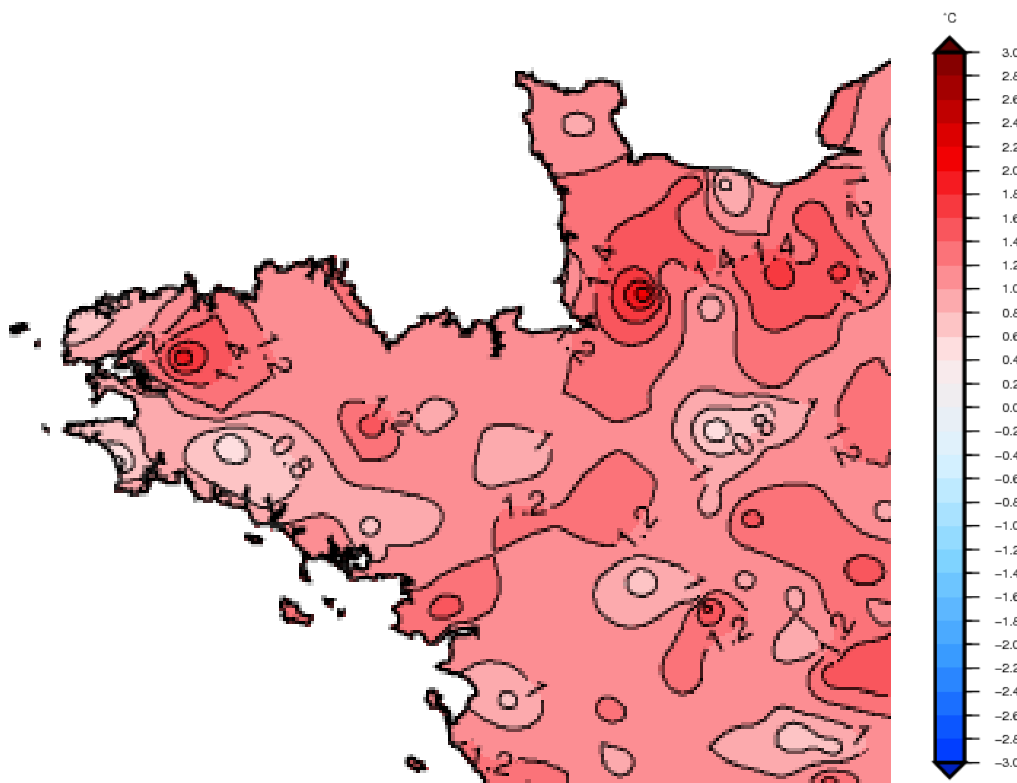
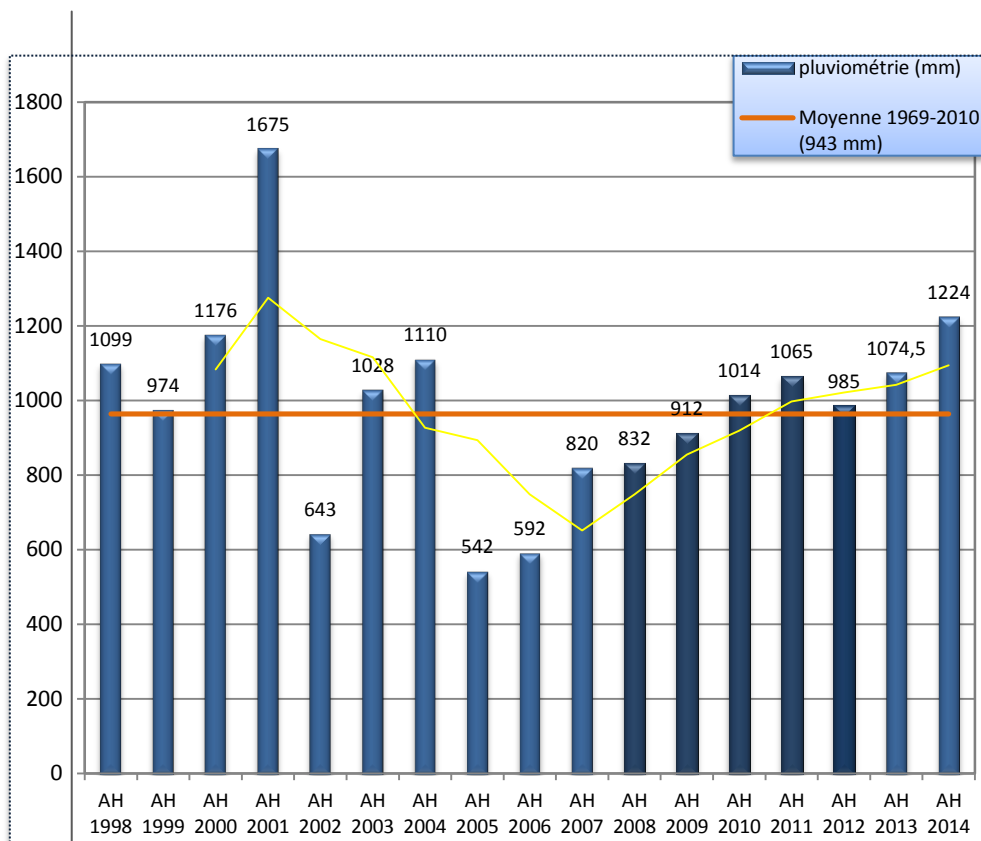


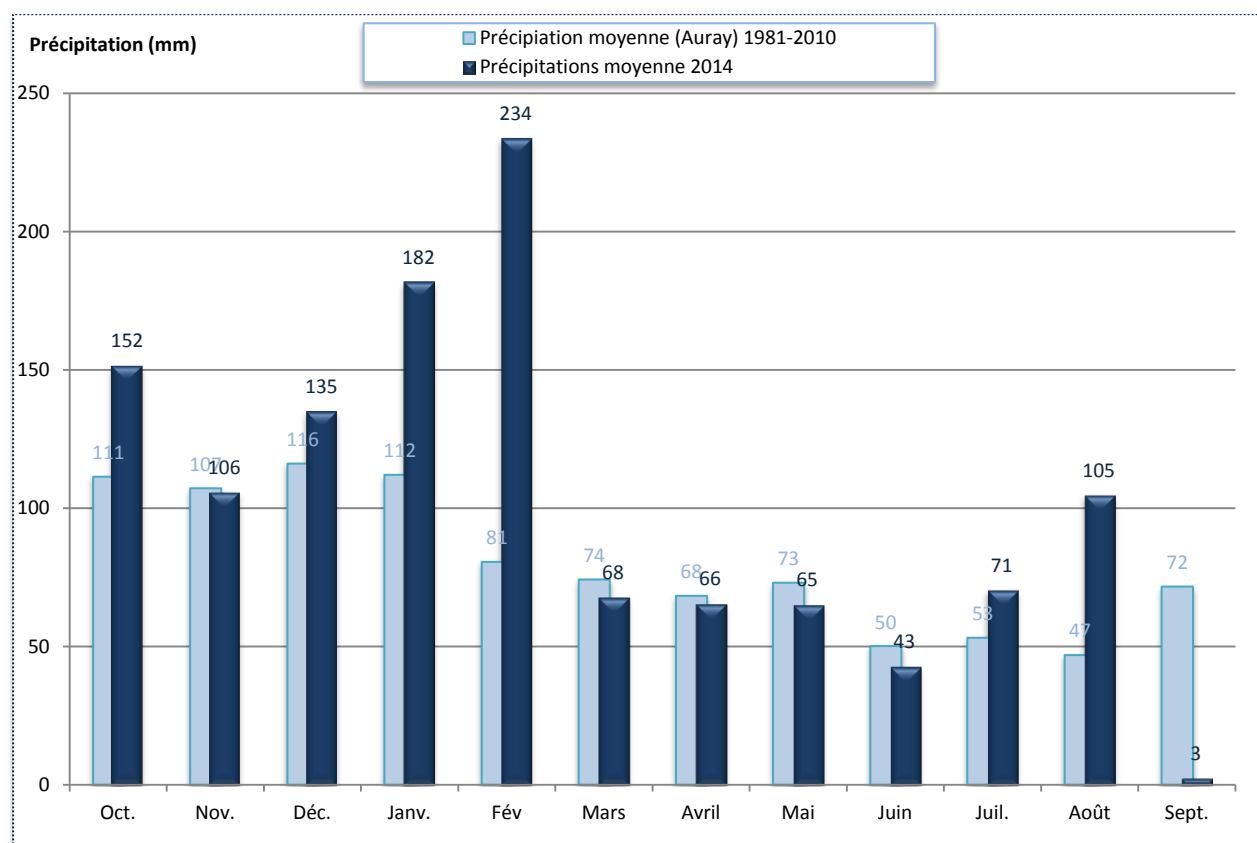
Figure 4 - Température moyenne en 2014 – Ecart à moyenne de référence (1981 – 2010) Source : Météo France

4.2 Pluviométrie par année hydrologique:



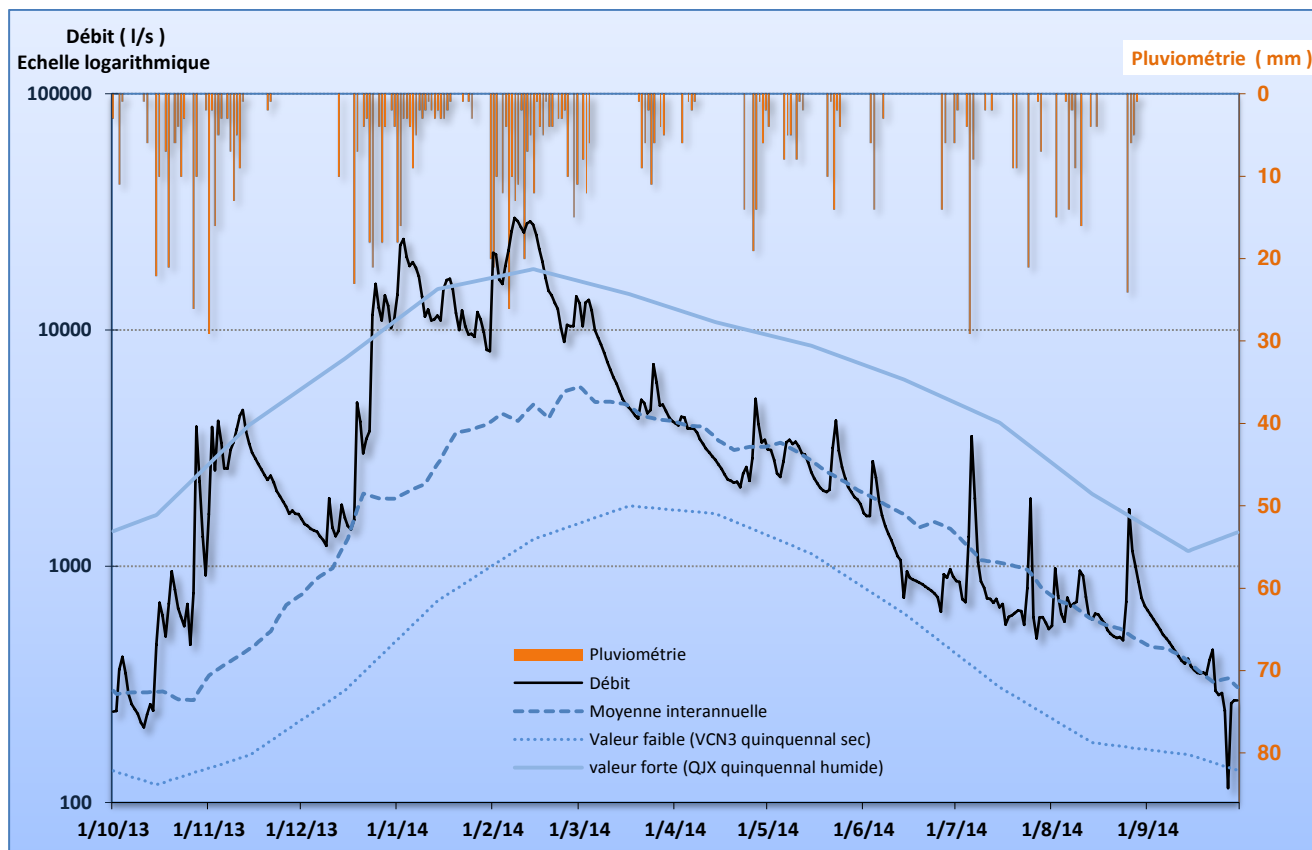
Pour rappel, l'année hydrologique est l'unité temporelle la plus pertinente pour analyser les fonctionnements hydrologiques et hydrochimiques des bassins versants. Il s'agit d'une période continue de 12 mois située entre deux étiages et pendant laquelle se produit un cycle climatique complet. L'étiage 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^{er} 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 ; 2008-2013 : moyenne des stations du BV)



5 LE SUIVI HYDROLOGIQUE 2013-2014

5.1 Evolution des débits journaliers



Graphique 4 - Evolution des débits et de la pluviométrie sur l'année hydrologique 2013-2014

L'année hydrologique 2013-2014 est marquée par une reprise des débits dès la mi-octobre suite à plusieurs épisodes pluvieux de plusieurs dizaines de mm à partir du 12/10. Une accalmie dans les précipitations mi novembre ramène les débits à des valeurs moyennes (1 400 L/s le 17/12).

Les épisodes tempétueux de décembre et janvier provoquent l'apparition de pics de crue majeurs dont l'intensité dépasse le maxi connu depuis le début de suivi de la station. Un premier pic de crue est atteint le 3 janvier avec un débit de 23 400 L/s.

Le débit maximal est atteint le 8 février avec 29 800 L/ suite à 116 mm de précipitations survenues en l'espace de neuf jours et se maintiendra à ce niveau jusqu'au 14 février.

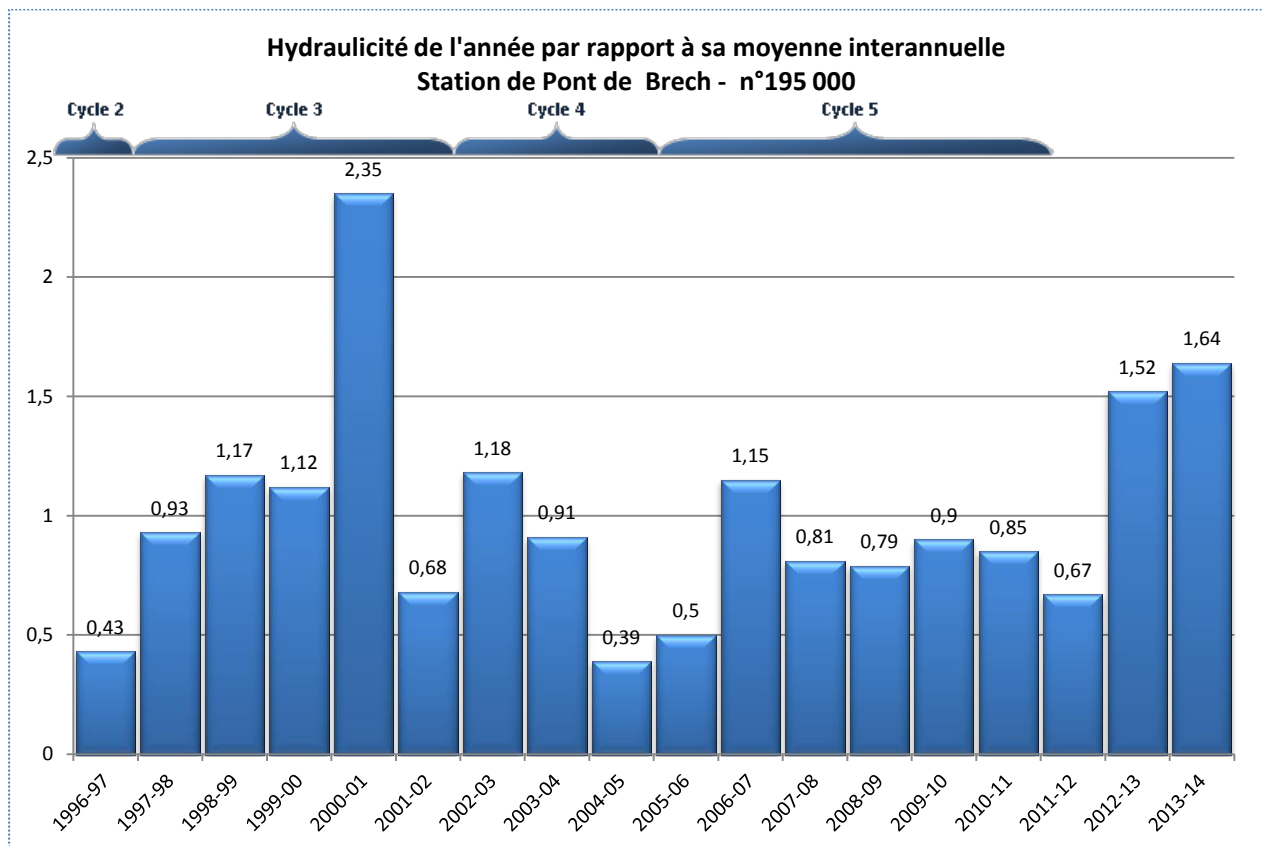
Les débits reprennent des valeurs normales à partir de la mi-mars. Le mois de juin particulièrement sec provoque un décrochage des débits. L'été maussade et les épisodes pluvieux successifs aboutissent à une série de pic de crue tout au long des mois de juillet et aout notamment le 25 aout avec un épisode pluvieux de 25mm et un pic de crue de 1 740 L/s.

Le mois de septembre exceptionnellement sec ramène les débits à leur niveau d'étiage (270 L/s début octobre).

5.2 Hydraullicité

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 2013-2014, l'hydraulicité calculée est de 1.64. Comme l'année précédente, ce rapport confirme le régime hydrologique particulier de cette année avec des débits très élevés. **Près de 146 millions de mètres cubes se sont écoulés au cours de cette année à comparer au 136 millions de l'année précédente et surtout au 60,5 millions de m3 écoulés en 2011-2012.**



Graphique 5 - 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. Le cycle actuel (cycle n°5) a débuté en 2004-05 et l'année 2011-2012 pourrait en constituer la fin et marquer le démarrage d'un 6^{ème} cycle.

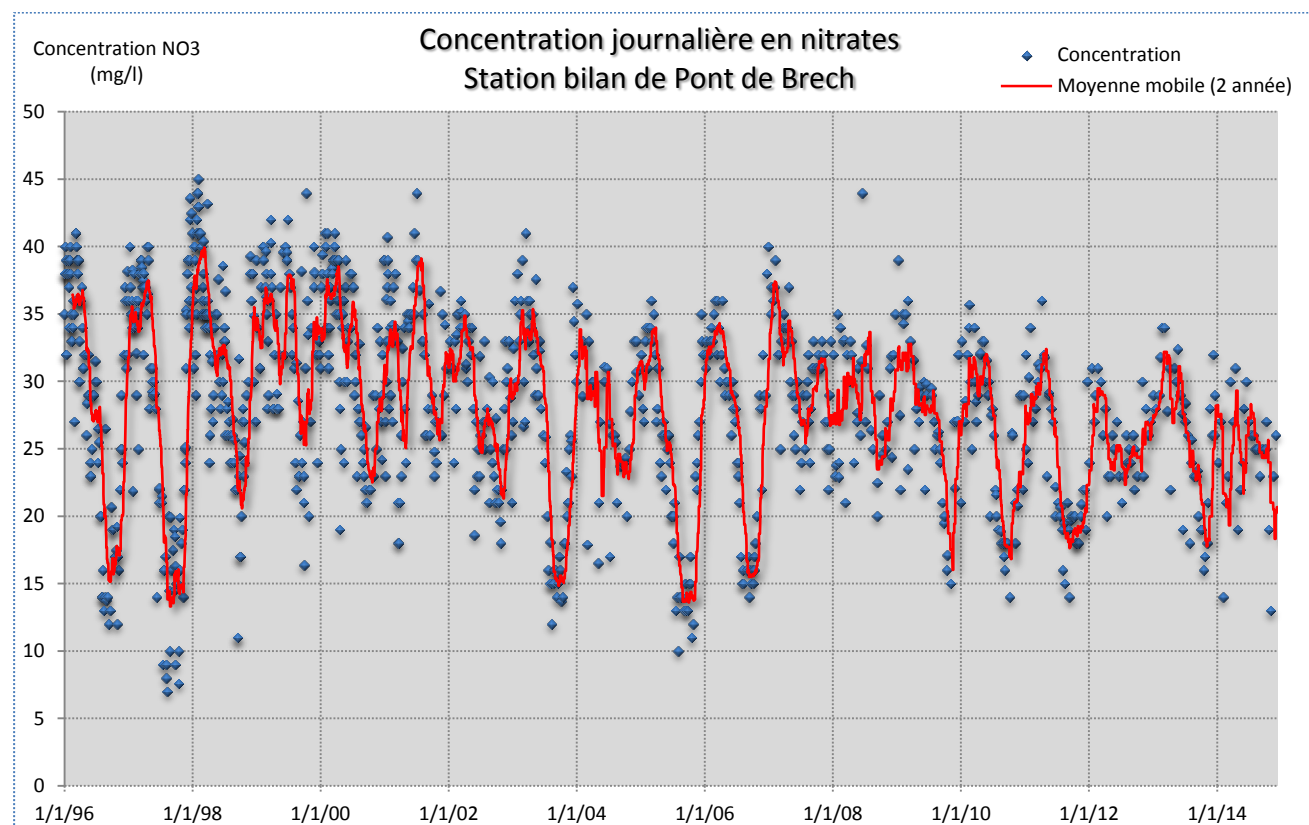
6 LE SUIVI NITRATES SUR LES STATIONS BILANS

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).

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

6.1.1 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 6 - Evolution des concentrations journalières en nitrates depuis 1996

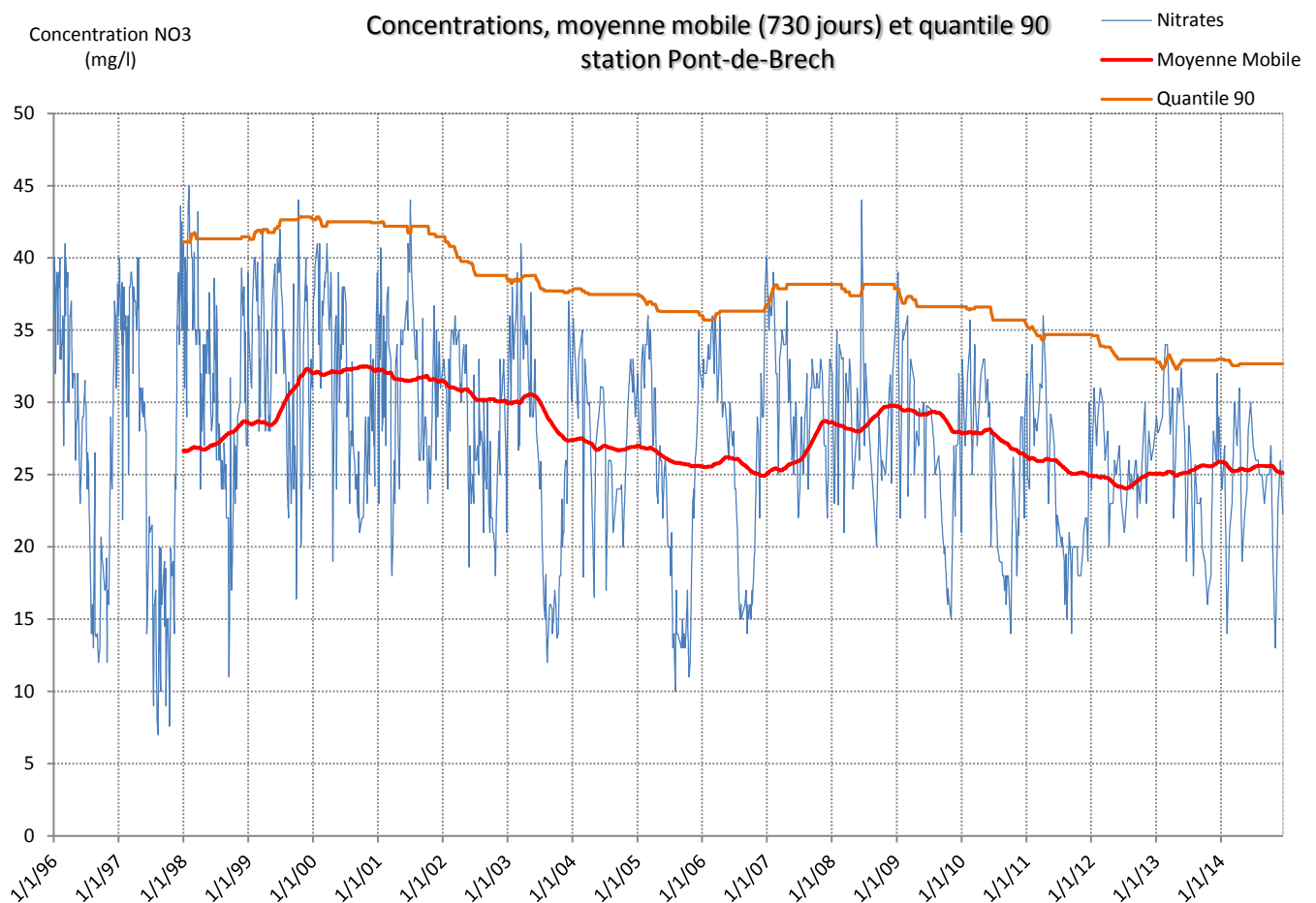
On constate une variabilité importante des concentrations durant l'année, correspondant aux successions des conditions climatiques plus ou moins propices à la minéralisation de l'azote dans les sols, à leur migration dans les différents horizons puis vers la nappe phréatique ou le réseau hydrographique.

Le graphique page suivante montre le suivi nitrates au cours de l'année hydrologique 2012-2013. La concentration en début de campagne était de 23mg/l puis a augmenté au cours de l'hiver et du printemps pour atteindre une concentration maximale de 34 mg/l mesurée le 21 février puis à nouveau le 5 mars 2013. Les concentrations ont ensuite diminué pour atteindre une concentration de 20 mg/l le 10 avril. Des concentrations faibles ont été ensuite mesurées à l'occasion d'épisode de crue.

6.1.2 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.
- L'année 2013 confirme la tendance observée en fin 2012 avec une franche augmentation de la concentration moyenne en nitrates pour dépasser les 26 mg/l.



Graphique 7 - Evolution des concentrations journalière en nitrates, de la moyenne mobile et du quantile 90 calculés sur 2 ans – Station de Pont de Brech (Macro Flux DREAL – 2014)

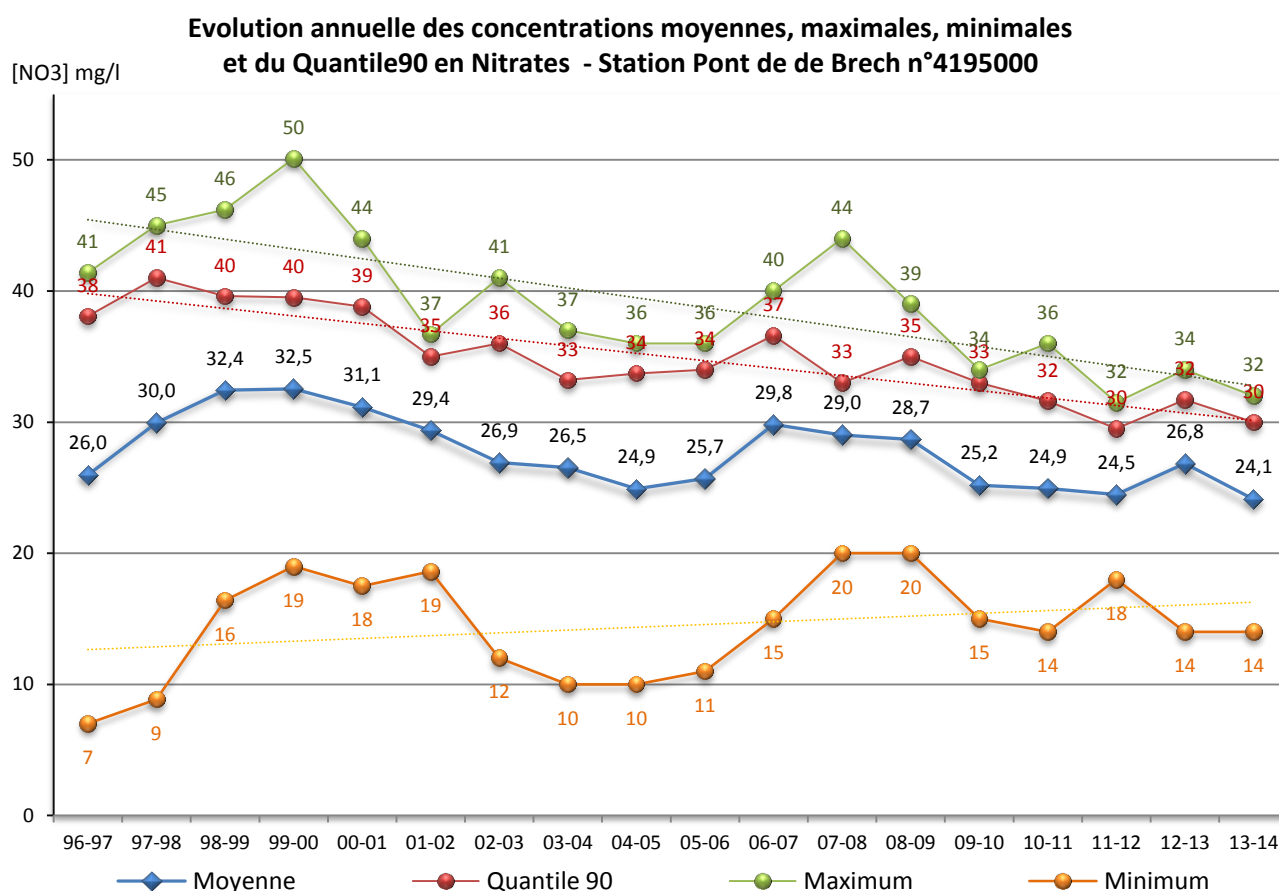
6.1.3 Evolutions des concentrations maximales et minimales en nitrates

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.

En 2013-2014, la concentration moyenne en nitrates a subi une baisse importante de plus de 2mg pour atteindre une valeur de 24,1 mg/l.

Après avoir augmenté en 2012-2013, le Quantile 90 retrouve une valeur basse de 32mg/l.

L'amplitude de variation des concentrations en nitrates évolue avec un mini à 14 et un maxi à 35 soit une amplitude de 21 mg/l/ contre une amplitude de 14 mg/l en 2012.

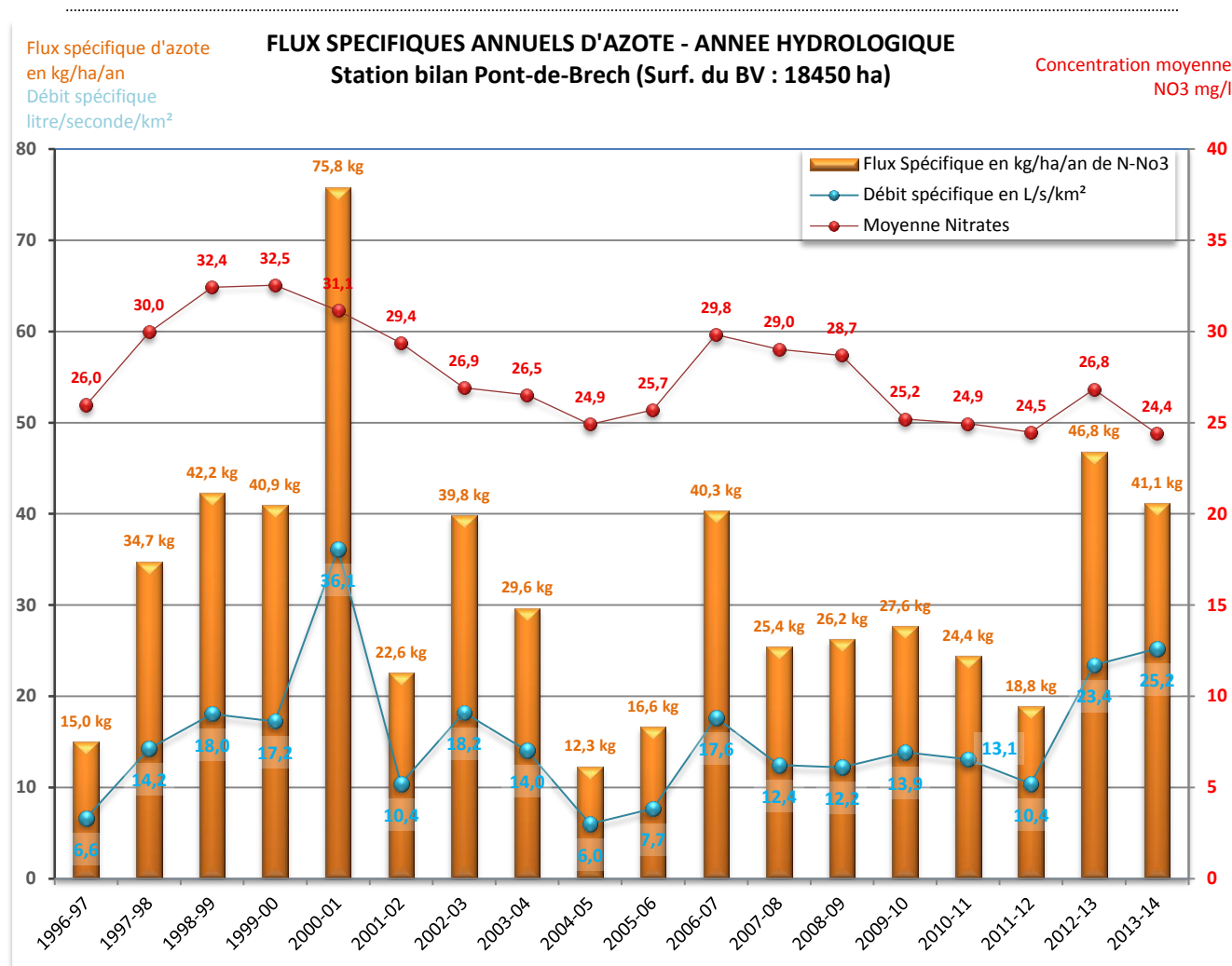


Graphique 8 - Evolution des concentrations moyennes, mini, maxi et Quantile 90 en Nitrates sur Pont de Brech – Moyenne calculée par MacroFlux DREAL Bretagne

Le rapprochement des valeurs mini et maxi et la stabilité de la moyenne ont amené l'hypothèse d'un déstockage de la nappe phréatique. L'évolution des mini-maxi se stabilisent autour de valeurs cadres – 32 mg/l en valeur maxi et 14mg/l en valeur mini. Un équilibre du système hydrologique semble apparaître dessiner à la vue de ces stabilisations. L'analyse des valeurs limites des prochains suivis pourra le confirmer.

6.1.4 Evolution des flux d'azote exportés

Le flux d'azote calculé à la station de Pont de Brech en 2014 est de 41.1.8 kg d'azote par hectare et par an. A l'échelle du bassin versant du loch (18 393 ha), ce flux représente environ 756 tonnes d'azote exportés par le BV. Pour rappel, il était de 860 tonnes l'année dernière. Les conditions hydrologiques particulièrement marquées au cours de ces deux dernières années ont directement impacté les flux d'azote exportés.



Graphique 9 - Evolution des débits, concentrations et flux spécifiques de NO3 depuis 1996 – MacroFlux DREAL - 2015

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 spécifique exporté dans la rivière d'Auray est évalué à 39 kg/ha/an soit un **flux de 1 388 tonnes d'azote** (source : calculs MacroFlux – DREAL 2014).

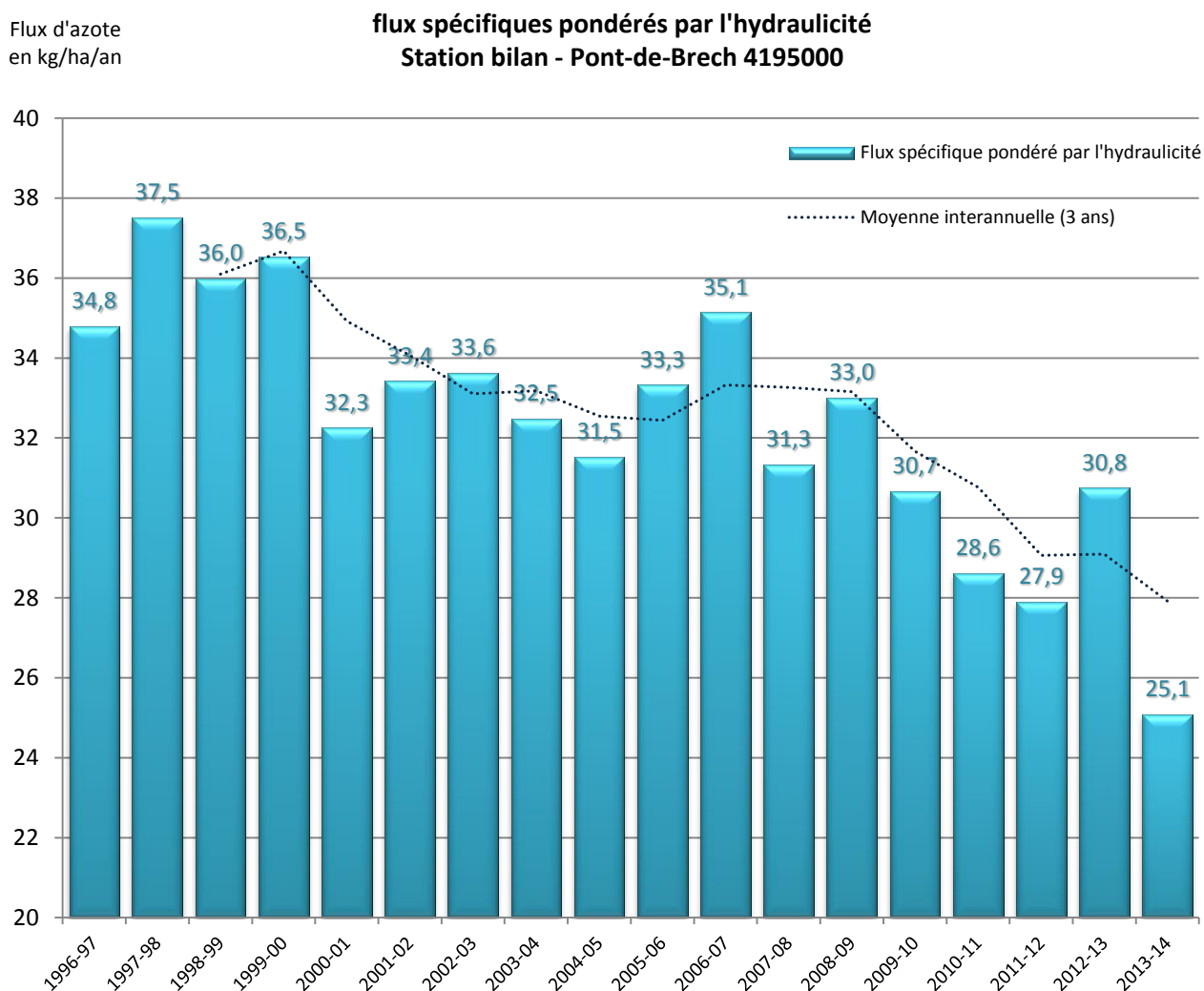
Le flux spécifique étant très dépendant du débit et donc de la pluviométrie, les variations de flux liées aux changements des pratiques agricoles sont alors difficilement détectables puisque **l'essentiel de la variation du flux est lié à la variabilité climatique interannuelle c'est-à-dire aux conditions 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 décroissance entre 2009 et 2012, le flux d'azote spécifique pondéré par l'hydraulicité passe de 30.8 kg en 2012-13 à 25.1 kg en 2013-14.

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 25 et 38 kg/ha/an alors que les flux spécifiques varient entre 12 et 76 kg/ha.

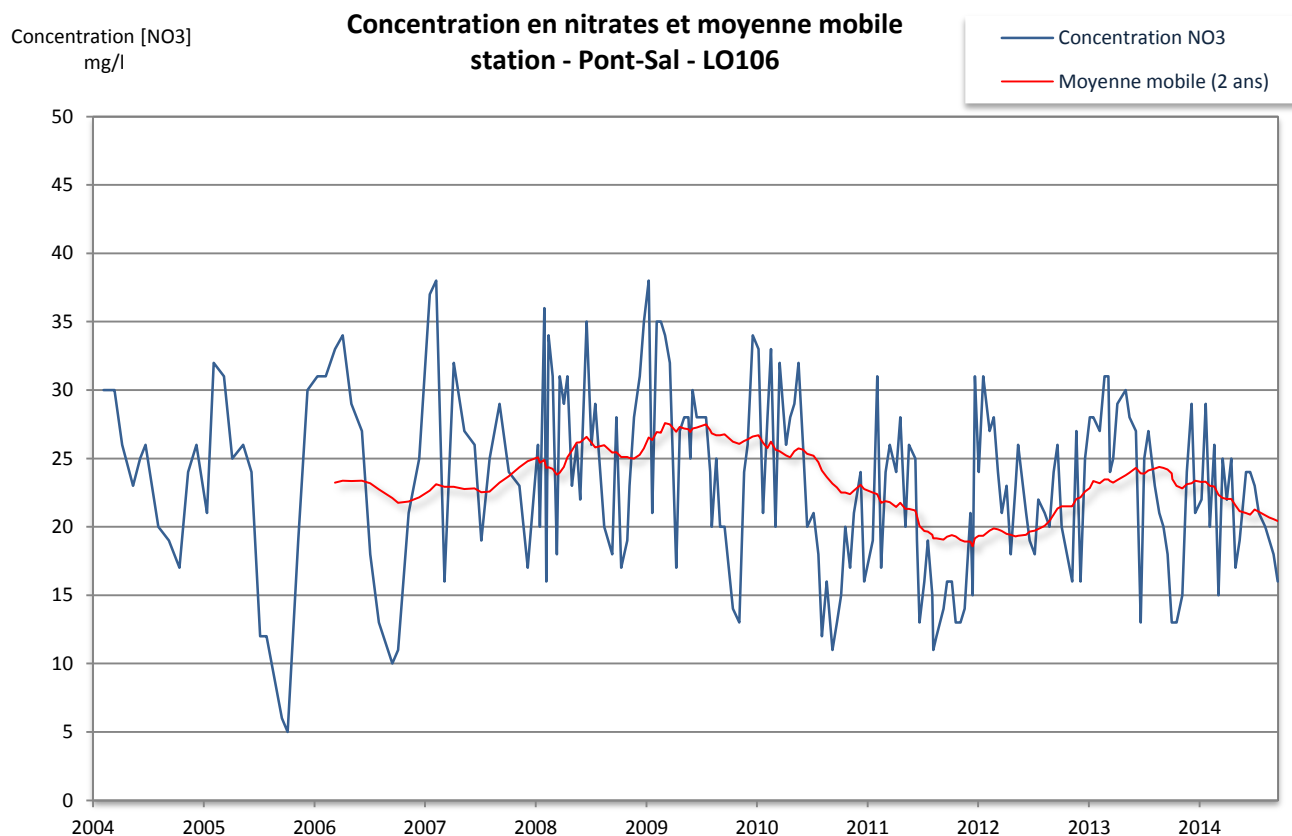
Parallèlement aux cycles hydrologiques présentés précédemment (§ 5.1.3), on peut constater une succession de cycle de croissance/décroissance des flux pondérée. Après une hausse en 2012-2013, Le flux spécifique de l'année 2013-2014 subit une baisse remarquable de près de 5kg pour atteindre la valeur de 25 kg/ha/an. On constate ainsi globalement une poursuite de la baisse de flux azoté hors conditions climatiques ce qui signifie une baisse des intrants azotés dans le système hydrologique. Cette baisse est quasi exclusivement liée aux modifications des systèmes agricoles et des pratiques agronomiques.



Graphique 10 – Evolution des flux pondérés par l'hydraulicité (MacroFlux DREAL) - 2014

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

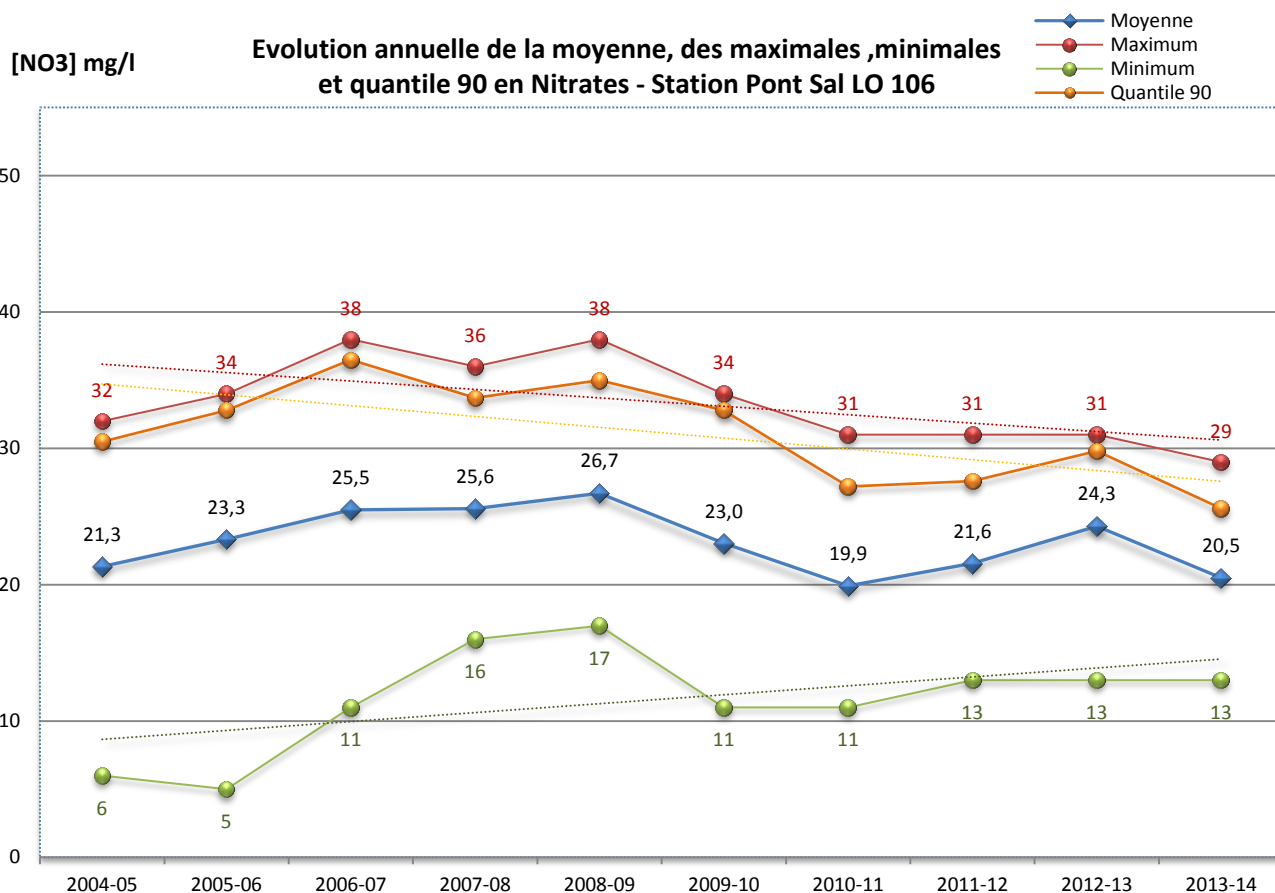
Le suivi « Nitrates » sur le bassin versant du Sal est réalisé au niveau de la station bilan LO106 du moulin de Kervilio. De part l'intégration plus récente du Sal dans le programme de bassin versant, le suivi a démarré en 2004 et dispose ainsi d'un recul moins important que la station de Pont-de-Brech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



Graphique 11 - Evolution des concentrations en nitrates période 2004-2013 sur Pont Sal

Après avoir augmentée lors de l'année précédente, la concentration moyenne a à nouveau diminué pour atteindre une moyenne de 20.5 mg/l. La moyenne se rapproche du mini qui avait été enregistré lors de l'année 2010-11.

Globalement, les tendances sont similaires à celles observées pour la rivière du Loch. Les concentrations mini et maxi se resserrent également passant d'un différentiel de 18 mg en 2012-2013 à 16 mg en 2013-2014 (cf graphique page suivante).



Graphique 12 - Evolution des moyennes, mini et maxi sur Pont Sal

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 ».

6.3 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 des cours d'eau principaux 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, les stations situées en amont sur le Loch ainsi que celles des principaux affluents enregistrent également une baisse significative de leur concentration moyenne et quantile 90 en 2014 de l'ordre de -3mg/l. Cette diminution est cependant remarquable sur la station LO 77 – La haie le Loch puisqu'elle passe d'une moyenne de 34 mg/l (2013-14) à 24 mg/l soit une baisse de 10 mg/l. Cette station présente ainsi la variabilité la plus importante du réseau. Le ruisseau de Sainte Anne voit aussi sa concentration fortement diminuer de -7 mg/l

Sur la rivière du Sal, l'amélioration est également sensible une diminution de près de 7mg/l de la moyenne et du quantile 90 sur le point LO112 .

Ces diminution de valeurs modifient les catégories de classes SEQ-eau de cinq stations passant de la catégorie 'médiocre' à la catégorie 'passable'.

Code usuel	cours d'eau	Surface BV	AH 2005		AH 2006		AH 2007		AH 2008		AH 2009		AH 2010		AH 2011		AH 2012		AH 2013 (12-13)		AH 2013-14		
			Moy	Q90	Moy	Q90	Moy	Q90	Moy	Q90	Moy	Q90	Moy	Q90	Moy	Q90	Moy	Q90	Moy	Q90	Moy	Q90	
LO105	Loc'h - Kerboulgent	350 ha	44,6	50,0	*	48,0	60,0	44,4	54,6														
LO4	Ruisseau de Kerizac	510 ha	24,9	31,0		22,7	29,8	23,6	28,0														
LO10	Le cosquer- Ruisseau de Poulhervis	125 ha	69,4	74,2	*	65,7	70,2	57,4	68,0														
LO11	Ruisseau de Botcol	135 ha	67,9	71,8	*	74,1	77,4	69,9	83,0														
LO12	Ruisseau de Camzon	742 ha	42,1	50,0		42,8	46,9	42,8	48,9														
LO81	Loc'h - Camzon	1 679 ha	40,1	50,0	*	39,5	50,0	41,3	52,4														
LO14	Ruisseau de Coet Candec	556 ha	29,6	38,0		37,1	51,7	29,7	41,7														
LO80	Loc'h - Pont du Loc'h	3 213 ha	41,8	47,0		41,8	48,0	41,0	48,7	38,8	44,5	41,3	45,0	38,2	42,0	36,9	40,8	35,0	38,9	36,9	39,9	33,0	39,6
LO15	Locmeren des Bois	492 ha	20,3	27,5		24,3	30,7	23,2	29,0														
LO2	Ruisseau de Kerherve	462 ha	37,4	40,0		36,5	39,0	36,1	40,0														
LO22	Ruisseau de Tregonderf	426 ha	40,0	42,0		38,5	40,0	36,4	43,0														
LO78	Loc'h - Kerberhuet	7 838 ha	33,3	40,0		34,9	40,0	36,0	42,0	32,9	38,6	36,0	40,9	33,6	37,9	32,8	37,9	31,0	34,6	34,3	36,0	31,0	37,6
LO77	Loc'h - La Haie Le Loc'h	9 890 ha						33,8	42,2	28,8	34,0	30,5	36,9	24,8	34,9	25,6	35,8	27,9	33,7	34,7	47,3	24,6	29,9
LO27	Ruisseau de Pont Fao	1 796 ha	21,6	25,7		20,5	22,9	21,7	26,8	20,4	25,6	21,6	26,0	20,2	23,9	19,0	23,0	17,7	20,8	20,3	22,8	18,3	20,0
LO75	Pont du Moustoir	936 ha	31,4	36,0		33,4	38,8	35,5	43,6														
LO35	Ruisseau du Bois just	392 ha	31,8	40,0		34,6	44,9	39,8	53,5														
LO88	Ruisseau de Pont Christ	573 ha	19,3	23,9		19,5	22,9	19,5	23,0														
LO62	Ruisseau de Pont Christ	579 ha	25,9	30,0		23,7	27,0	29,2	38,0														
LO40	Ruisseau de Pont Christ	2 232 ha	27,4	31,0		27,3	31,8	29,0	34,0	26,5	36,6	30,4	35,7	28,1	34,0	26,7	33,0	24,2	32,2	27,0	30,9	24,0	29,0
LO43	Ruisseau de Ste Anne	1 217 ha	28,5	35,9		32,8	41,7	34,8	45,9	30,4	39,6	35,5	46,7	32,2	44,6	28,9	36,8	26,8	30,0	30,9	37,0	23,3	30,9
4195000	Loc'h - Pont de Brech	18 393 ha	24,9	33,7		25,7	34,0	29,8	36,6	29,0	33,0	28,7	35,0	25,2	33,0	24,9	31,6	24,5	29,9	26,8	32,0	24,1	30,0
LO108	Grisso Parlin - Ruis. de Bodean	1 174 ha	23,3	28,0		25,2	29,9	25,8	31,8														
LO107	Locmiquel - Ruis. de pt-normand	3 075 ha	26,9	34,9		29,1	39,6	32,0	44,5														
LO112	Le moulin du Duc	5 988 ha								27,5	33,8	30,1	38,8	25,3	30,9	23,1	27,8	21,3	27,8	26,9	32,0	20,0	25,0
LO106	Le Sal	8 876 ha	21,3	30,5		23,3	32,8	25,5	36,5	25,6	33,7	26,7	35,0	23,0	32,8	19,9	27,2	21,6	27,6	24,3	29,8	20,5	25,6

*campagne incomplète (ruisseau à sec en période d'été)

Tableau 1 – Evolution des concentrations moyennes et quantiles 90 en nitrates au niveau des stations de suivi

Observations :

Les résultats en couleur bleue concernent les points de suivi situés sur le cours principal des cours d'eau. Les résultats en couleur noire concernent des points de suivi situés au niveau d'affluents.

* : campagne incomplète (ruisseau à sec en période d'été)

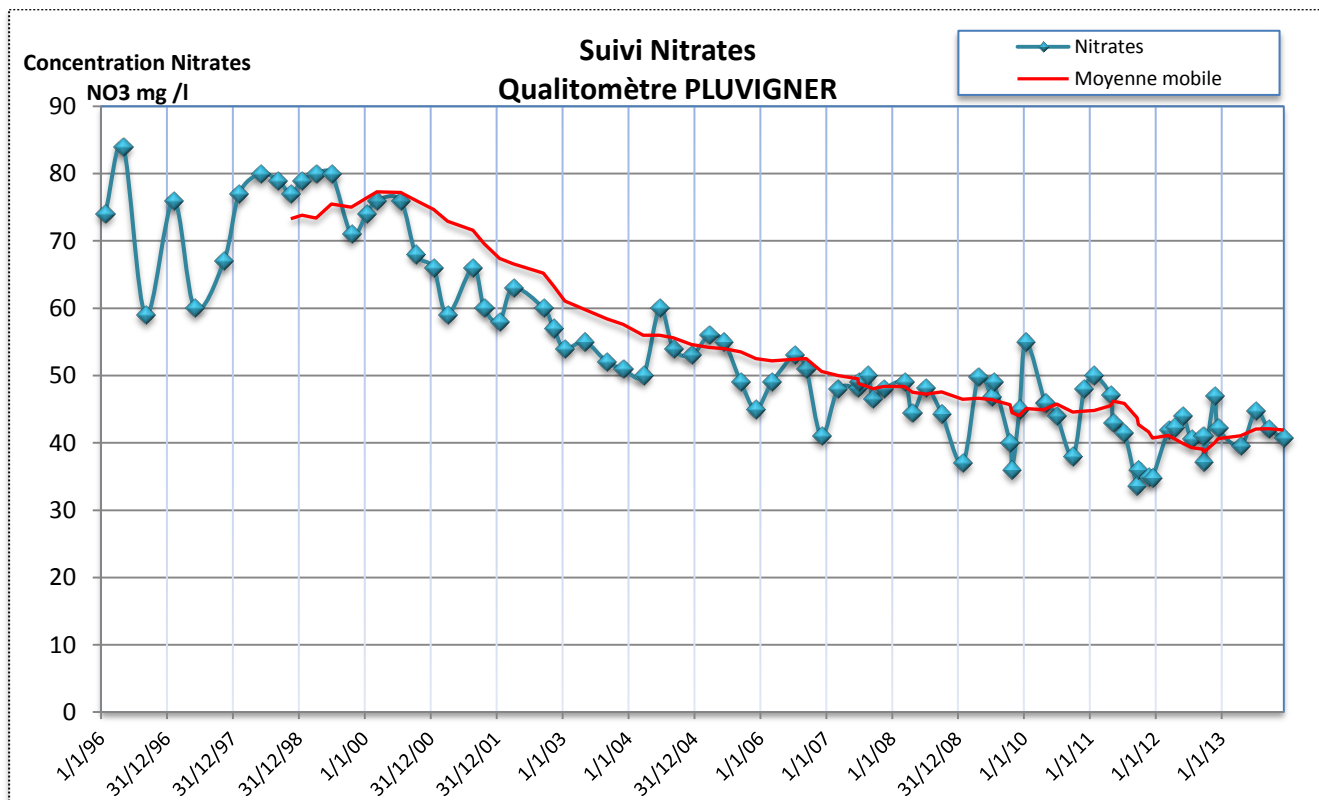
x.xx : analyse sur le cours principal du loch

7 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)

7.1 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 a permis un déstockage rapide de la nappe phréatique sur la période 2000-2004 avec une baisse de la concentration de 75mg/l à 55mg/l soit une baisse annuelle moyenne de -5mg/l. A partir de 2005, cette évolution devient moins marquée. La moyenne passe ainsi de 55 mg/l à 42 mg/l en 8 ans soit une baisse moyenne annuelle de 1.6mg/l. %. La dernière période met en évidence une stagnation des concentrations autour des 42 mg/l.

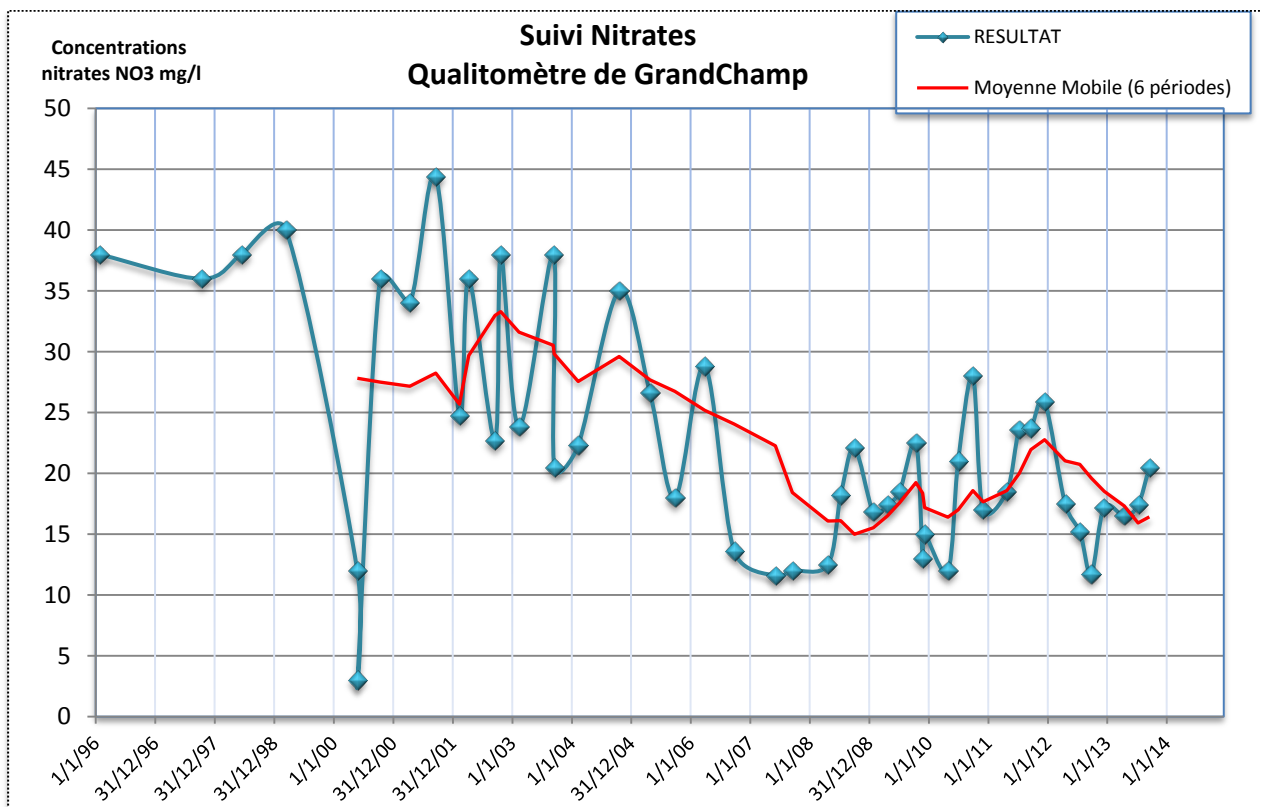


Graphique 13 - Evolution des concentrations en nitrates de l'aquifère (secteur de Pluvigner)

7.2 Suivi nitrate captage de Locmères 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 Locmères des Prés présentent des niveaux de concentrations en dessous de ceux observés précédemment sur Pluvigner (4 mg/l en 2013). La forte présence d'espaces naturels et des surfaces agricoles moindres permettent une contamination plus faible en nitrates. Toutefois, les substrats géologiques sont également différents entre les deux captages et peuvent expliquer également les différences de comportements. La moyenne observée sur les 48 analyses est de 22.8 mg/l pour un maximum de 44.4 mg/l atteint le 18 septembre 2001. Des valeurs basses sont atteintes 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 reparties à la hausse jusqu'à mi 2011. Les analyses en 2014 montrent à nouveau une diminution de concentration moyenne mobile vers les 15 mg/l On continue d'observer une variabilité annuelle très importante des concentrations en nitrates au niveau du suivi de cette nappe phréatique.



Graphique 14 - Evolution des concentrations en nitrates de l'aquifère (secteur de GrendChamp)

8 LES SUIVIS ORTHOPHOSHATES ET PHOSPHORE TOTAL

8.1 LE SUIVI COMPLEMENTAIRE « ORTHOPHOSPHATES »

Les valeurs en orthophosphates [PO₄³⁻] 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 une stabilisation des concentrations moyennes en orthophosphates. Selon les années hydrologiques, ces stations évoluent ainsi entre les classes « bonne qualité » et « très bonne qualité ».

Les concentrations moyennes sur les stations intermédiaires LO 78 et 80 s'établissent pour cette année autour des 0,13 mg/l . Le quantile 90 se situe à 0,28 mg/l soit des classes de qualité « bonne ».
Le LO 77 restent légèrement moins impacté avec une moyenne de 0,09mg/l.

Globalement, la rivière du Loch ne présente pas de problème vis-à-vis du paramètre Orthophosphates avec une concentration moyenne en 2014 à nouveau de l'ordre de 0.07mg/l soit une classe de très bonne qualité. Le quantile 90 reste très bas avec une valeur de 0.09 mg/l.

Le Sal se maintient avec une concentration moyenne légèrement supérieure à 0,1mg/l et un quantile de 0,2mg/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		AH 2013		AH 2014	
		Moy	Q90	Moy	Q90	Moy	Q90	Moy	Q90	Moy	Q90	Moy	Q90	Moy	Q90	Moy	Q90
LO105	Loc'h - Kerboulgent	0,15	0,38														
LO81	Loc'h - Camzon	0,08	0,17														
LO80	Loc'h- Pont du Loc'h	0,14	0,24	0,20	0,34	0,23	0,43	0,24	0,36	0,13	0,20	0,10	0,16	0,10	0,21	0,13	0,28
LO78	Loc'h - Kerberhuet	0,08	0,11	0,10	0,19	0,13	0,24	0,10	0,18	0,09	0,18	0,08	0,14	0,08	0,11	0,13	0,29
LO27	Ruisseau de Pont Fao	0,05	0,06														
LO77	Loc'h- La Haie	0,06	0,08	0,07	0,10	0,09	0,14	0,07	0,15	0,06	0,10	0,07	0,12	0,06	0,07	0,09	0,16
LO40	Ruisseau de Pont Christ	0,18	0,33														
LO43	Ruisseau de Ste Anne	0,16	0,24														
4195000,00	Loc'h - Pont de Brech	0,09	0,15	0,07	0,12	0,09	0,11	ND		ND		ND		0,07	0,11	0,07	0,09
LO108	Sal - Grisso Parlin	0,06	0,07														
LO107	Sal - Locmiquel	0,12	0,16														
LO106	Sal - Moulin de Kervilio	0,12	0,16	0,16	0,22	0,15	0,27	0,16	0,27	0,17	0,33	0,17	0,33	0,11	0,21	0,12	0,21
				*campagne incomplète													

Tableau 2- Evolution des concentrations moyennes en orthophosphates au niveau des stations de suivi

Pour rappel, le suivi orthophosphates du syndicat mixte couvre uniquement les stations « amont » (1 campagne fixe /mois) ainsi que la station bilan de Pont-Sal à la même fréquence soit douze prélèvements par année hydrologique. Le suivi de Pont de Brech est réalisé par l'agence de l'eau Loire Bretagne à raison d'un prélèvement par mois.

8.2 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. Cette tendance se poursuit en 2014 à l'aval du bassin. Cependant, les concentrations sur la station la plus en amont augmentent très légèrement. Les stations se maintiennent ainsi en classe de qualité « bonne ». Le niveau de pollution de la rivière du Loch à Pont de Brech poursuit sa diminution avec une concentration moyenne de 0.08 mg/l et un quantile 90 à 0.1 mg/l.

Les concentrations poursuivent leur baisse sur le Sal avec une moyenne de 0.10 mg/l – catégorie « bonne qualité »- et un quantile 90 de 0.16 mg/l Ptotal.

Code usuel	nom	AH 2005		AH 2006		AH 2007		AH 2008		AH 2009		AH 2010		AH 2011		AH 2012		AH 2013		AH 2014	
		Moy	Q90	Moy	Q90	Moy	Q90	Moy	Q90	Moy	Q90	Moy	Q90	Moy	Q90	Moy	Q90	Moy	Q90	Moy	Q90
LO105	Loch - Kerboulgent					0,26	0,57	*													
LO81	Loch - Camzon					0,23	0,48	*													
LO80	Loch - Pont du Loc'h	0,15	2,25	0,47	0,84	0,39	0,83	0,20	0,36	0,16	0,25	0,17	0,27	0,11	0,21	0,09	0,15	0,09	0,15	0,14	0,35
LO78	Loch - Kerberhuet	0,54	0,78	0,38	0,67	0,25	0,37	0,14	0,27	0,11	0,20	0,11	0,16	0,17	0,24	0,10	0,16	0,11	0,14	0,09	0,15
LO27	Ruisseau de Pont Fao					0,13	0,18	*													
LO77	Loch - La Haie	0,30	0,50	0,44	0,77	0,26	0,40	0,14	0,22	0,11	0,18	0,10	0,14	0,11	0,18	0,08	0,12	0,11	0,11	0,08	0,12
LO40	Ruisseau de Pont Christ					0,30	0,35	*													
LO43	Ruisseau de Ste Anne					0,26	0,35	*													
4195000	Loch - Pont de Brech	0,18	0,36	0,19	0,28	0,16	0,26	0,10	0,21	0,10	0,18	0,13	0,20	0,13	0,20	0,10	0,19	0,10	0,13	0,08	0,1
								*													
LO108	Sal - Grisso Parlin					0,26	0,42	*													
LO107	Sal - Locmiquel					0,24	0,32	*													
LO106	Sal - Moulin de Kervilio	0,28	0,35	0,53	1,04	0,26	0,35	0,17	0,25	0,17	0,28	0,14	0,21	0,17	0,29	0,16	0,26	0,12	0,21	0,10	0,16
				*campagne incomplète																	

Tableau 3 - 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 calendaires et des campagnes réalisées par temps de pluie pour les stations amont et la station bilan du Sal. Seule la station bilan de Pont-de-Brech ne comprend que des prélèvements réalisés par temps de pluie. Dès lors, les résultats ne sont pas forcément représentatifs de la qualité réelle des cours d'eau. (cf chapitre suivant)

9 LE SUIVI PLANCTONIQUE DES PLANS D'EAU

Sur les trois étendues d'eau présentes sur le bassin versant du Loc'h, seule la réserve d'eau de Tréauray a fait l'objet d'un suivi de la flore planctonique. La réserve de Pont Sal n'a plus d'usage AEP et à ce titre n'a pas fait l'objet d'une surveillance accrue aucune autre activité n'y est par ailleurs pratiquée.

Le suivi 2014 a été réalisé par Eau du Morbihan et la société Limnologie SARL. Les éléments qui suivent sont extrait du rapport d'étude.

Le barrage de Tréauray a fait l'objet de travaux de sécurisation pendant l'été 2014 (août-octobre), avec notamment la création d'un évacuateur de crue à hausses fusibles, ce qui a nécessité de baisser le niveau du lac d'environ 3 mètres à partir du mois d'août.

Le but de l'étude conduite de juin à octobre 2014 était de réaliser une première approche du développement des cyanobactéries dans la masse d'eau, le fonctionnement estival de la retenue de Tréauray restant relativement mal documenté.

Les observations menées sur site au cours de 5 campagnes de mesures longitudinales visaient à identifier et localiser les sites d'émergence des cyanobactéries et à caractériser leur déplacement dans la retenue au cours d'une période de travaux particulièrement critique : un niveau exceptionnellement bas facilitant le réchauffement des eaux, un étiage marqué et une météorologie parmi les plus chaudes et ensoleillées depuis les années 2005-2006.

Lors de cette étude, 5 campagnes de mesures et de prélèvements ont été effectuées entre le 19 juin et le 2 octobre. Avec la baisse du niveau de l'eau, liée aux travaux sur le barrage, et aux prélèvements destinés à la production d'eau potable, la configuration du plan d'eau a changé au cours de la saison (cf. photos aériennes ci-après); de ce fait, le nombre de stations de mesures était différent d'une campagne à l'autre: 14 stations pour la campagne de juin, 9 pour celle de juillet, 11 pour celles d'août et septembre et 10 pour celle d'octobre.

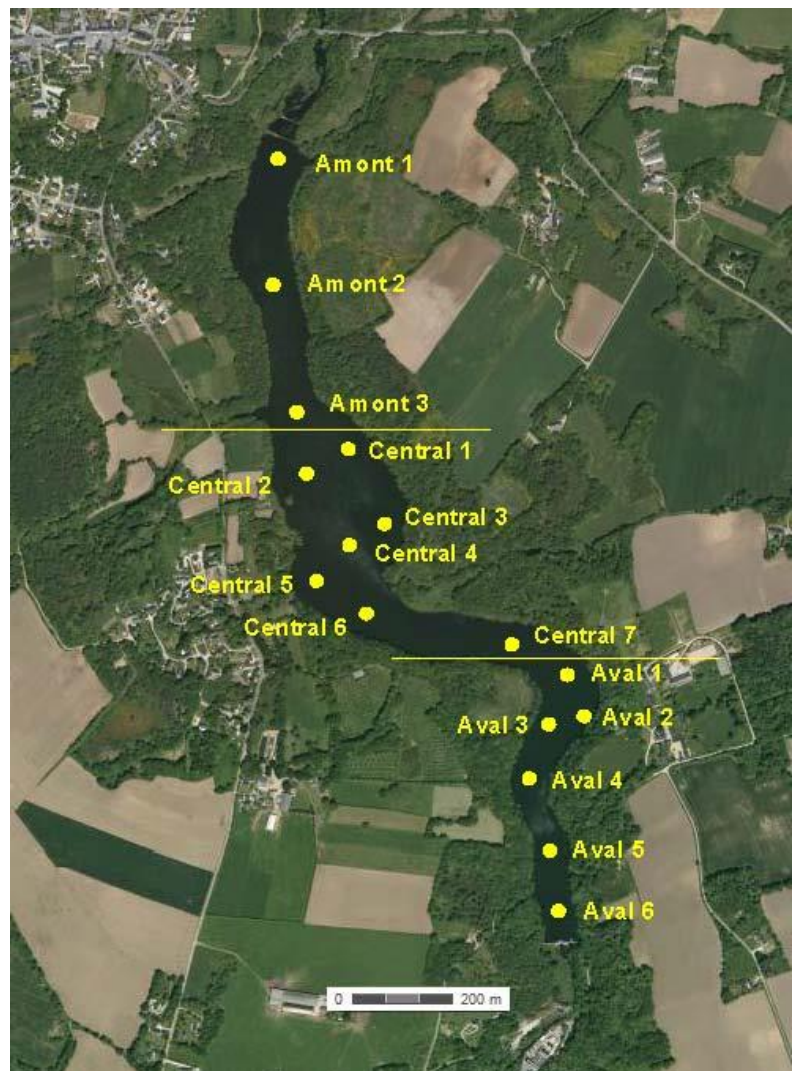
L'évolution des cyanobactéries dans Tréauray a été représentée sous forme spatio-temporelle, d'abord en surface, puis sur toute la colonne d'eau. L'objectif de ces représentations cartographiques était de déterminer les secteurs de production, transfert et accumulation dans l'étang : si la représentation des effectifs en surface permet assez bien de visualiser les zones d'accumulation des espèces flottables, seule l'analyse de la distribution verticale (sur la colonne d'eau) peut permettre d'évaluer les secteurs d'émergence et de transfert.

Evolution temporelle des cyanobactéries en surface:

- En juin : la densité de cyanobactéries était encore très réduite (moins de 200 cell./ml), mais on pouvait noter une plus forte densité dans le secteur amont, ainsi que dans les méandres en aval qui constituaient des secteurs d'accumulation protégés de l'action du vent. La flore cyanobactérienne était alors composée essentiellement de petites *Chroococcales* (*Aphanothece* majoritaires).

- En juillet : on pouvait observer à la fois une première extension des cyanobactéries, perceptible dans la station la plus amont (seul point où la densité dépassait 1000 cell./ml), et l'apparition des premières espèces gênantes (250-350 cell/ml) avec des *Microcystis* présents en amont et en sortie de la plaine centrale. La biomasse produite en juin était alors déjà en cours de transfert vers le secteur aval.

- En août : l'abaissement du plan d'eau a permis l'accélération du transfert de la flore vers l'aval. Dans le secteur central, on pouvait noter une forte croissance des cyanobactéries coté Est, ce qui est probablement dû à l'impact du vent sur les cyanobactéries flottables, entraînées en rive gauche. Les cyanobactéries semblaient s'accumuler dans les méandres des secteurs



centre et aval, mais n'étaient pas encore arrivées au barrage. Les *Anabaena* étaient largement dominantes, et, plus globalement, les espèces potentiellement productrices de microcystines représentaient plus de 50% des cyanobactéries dans la quasi-totalité du plan d'eau.

- En septembre: la densité cyanobactérienne a connu une forte augmentation avec dépassement du seuil de niveau 3 OMS (100 000 cell./ml) à partir de la plaine. Les cyanobactéries étaient alors accumulées dans le méandre central et vers l'aval. Les *Anabaena* étaient toujours largement dominantes, avec une densité maximale (143 200 cell/ml) en entrée du secteur aval. Les cyanobactéries potentiellement toxiques étaient désormais largement majoritaires (entre 81% et 96% des cyanobactéries totales selon les stations).

- En octobre : les cyanobactéries, comme le reste de la flore, ont subi une importante régression dans l'amont du lac, mais constituaient toujours des biomasses importantes en aval. Les *Anabaena* étaient toujours présentes à de fortes densités (16 à 37 000 cell/ml en aval), mais étaient associées avec deux espèces benthiques, *Pseudanabaena* et *Planktolyngbya*.

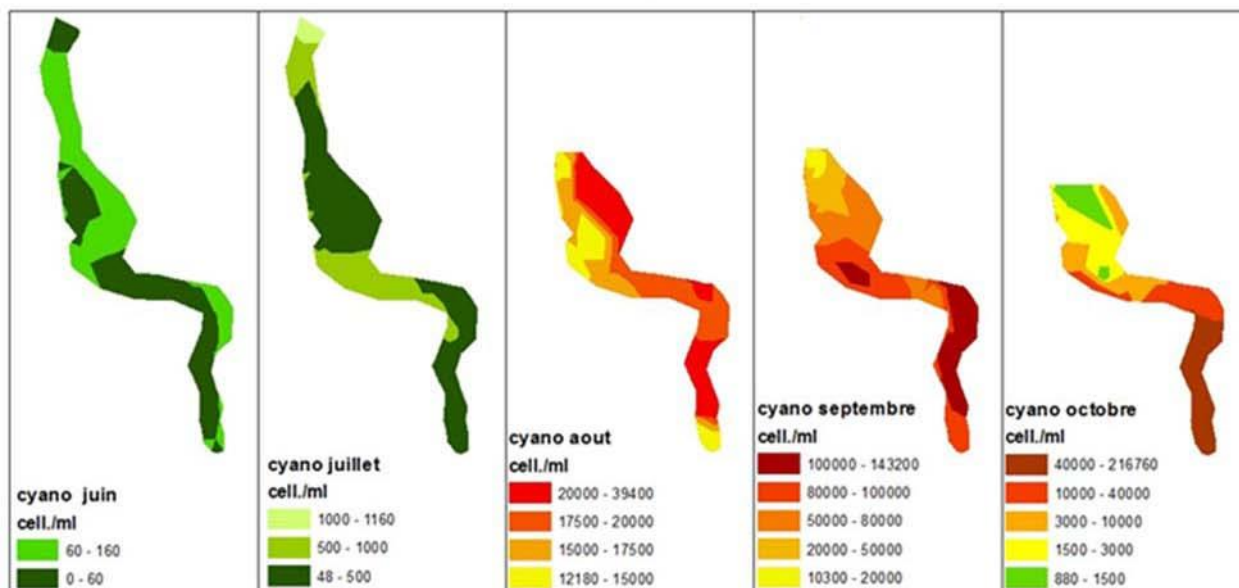


Figure 5 - Distribution spatiale des cyanobactéries - juin à octobre 2014

Evolution temporelle des cyanobactéries dans la colonne d'eau:

Ce type de représentation nous permet de mettre en évidence le flux de cyanobactéries à travers le plan d'eau au cours du temps.

- En juin, les cyanobactéries étaient encore marginales mais légèrement plus concentrées en profondeur, ce qui paraît confirmer que les espèces ou formes benthiques ont un développement plus précoce que les formes pélagiques.

- En juillet, on a observé une légère augmentation de la densité de cyanobactéries ainsi que l'apparition des *Microcystis*. La densité cellulaire plus importante sur le fond dans le secteur central pouvait être due à l'émergence des kystes des espèces planctoniques (ce qui a par exemple été observé à Ploërmel à la même époque, par exemple).

- En août, les cyanobactéries se sont fortement développées, en particulier dans le secteur aval, où les espèces flottantes (*Anabaena* sp.) tendaient à s'accumuler dans une lame d'eau de 50 cm sous la surface. On pouvait également noter, à l'amont immédiat du barrage, l'apparition d'une population benthique présentant des densités cellulaires significatives (30-40 000 cell/ml).

En amont apparaissait en parallèle un nouveau front de bloom, constitué d'un pool d'espèces flottantes potentiellement toxigènes (*Anabaena*, *Aphanizomenon*, *Microcystis*).

- En septembre, la densité de cyanobactéries s'est encore accrue dans l'ensemble de la masse d'eau, avec une augmentation importante des effectifs d'espèces flottantes en surface et des densités cellulaires supérieures à 100 000 cell/ml dans pratiquement tout le secteur suivant la plaine centrale.

Les maximales étaient observables dans une lame d'eau s'étendant de 50 cm à 1 mètre sous la surface et pouvaient atteindre 101 à 143 000 cell/ml.

La baisse du niveau du lac facilitait également la distribution verticale des cyanobactéries dans l'ensemble de la masse d'eau faute de stratification nette, l'ensemble du lac hébergeant des effectifs de 20 à 50 000 cell/ml en profondeur.

- En octobre, le transfert de la flore de l'amont vers l'aval était pratiquement terminé, la flore étant quasiment absente des secteurs les plus en amont, trop peu profonds. A l'amont immédiat du barrage, les densités cellulaires avaient encore progressé et atteignaient des maxima de 217 à 273 000 cell/ml dans le premier mètre sous la surface (station AV6).

Les espèces benthiques, toujours présentes, atteignaient alors de 113 à 129 000 cell/ml au niveau du fond. L'influence de la prise d'eau était alors très nette, le cône d'aspiration permettant un mélange des eaux qui favorisait une relative diminution de la densité cellulaire (87 000 cell/ml), tout en séparant les 2 horizons (fond et surface) de plus forte densité cellulaire.

Progression des fronts de cyanobactéries

La progression des fronts de cyanobactéries dans la masse d'eau a été reconstituée en combinant mesures in situ (profils verticaux de phycocyanines) et analyse de la flore (dénombrements au microscope). Tracer les fronts de bloom peut s'avérer compliqué : les populations naturelles sont toujours des mélanges de taxons qui possèdent des taux de croissance différents. Les variations de densité cellulaire ne sont donc pas équivalentes d'une espèce à l'autre, chacune croissant à une vitesse différente au cours de son trajet dans la masse d'eau.

Il est donc nécessaire de conjuguer densité cellulaire et composition pour identifier correctement les fronts et suivre la progression de l'espèce dominante dans chacun des fronts successifs, d'autant que les espèces flottables (dominantes pendant l'été 2014) sont également affectées par le vent.

Le suivi 2014 peut être découpé en deux phases :

- Le début d'été (juin-juillet) était marqué par une masse d'eau quasiment vide de phytoplancton et aux eaux d'une exceptionnelle transparence. Ceci peut être expliqué par les pluies du mois de mai et par les débits spécifiques du Loc'h, qui ont permis un renouvellement fréquent de la masse d'eau en début de saison.

La vitesse de déplacement de la masse d'eau pendant cette période, en combinant surverse, prise d'eau et débit réservé, atteignait près de 70 mètres par jour, ce qui permettait d'exporter la flore en aval avant qu'elle n'atteigne des biomasses significatives : selon la station hydrométrique de Brec'h, le volume du lac a dû être renouvelé 14 fois pendant les mois d'avril à juin.

La seconde phase a permis d'identifier 3 fronts distincts entre les campagnes de fin août et début octobre, tous dominés par *Anabaena crassa* et séparés par des populations à base d'*Aphanothece*.

Les deux premiers fronts identifiables ont été observés fin août, à la sortie de la plaine centrale (front 1) et en rive droite du secteur amont (front 2). Le front 1, bien que de faible densité cellulaire, était composé par des *A. crassa* (dominantes) associées à des *Microcystis aeruginosa*. Le front 2 était en revanche composé d'*A. crassa* associées à des *Lemmermaniella*, ces différences de composition permettant de les distinguer malgré une même espèce dominante.

La campagne de début septembre a permis de vérifier l'avancement des fronts 1 et 2 : au 09/09 le front 1 avait quasiment atteint le barrage alors que le front 2 atteignait le dernier méandre précédant le barrage. Parallèlement un nouveau front (front 3) était observé en sortie de plaine centrale. Avec des densités cellulaires de 50 à 80 000 cell/ml, il était très majoritairement constitué d'*A. crassa* à nouveau associées à *M. aeruginosa*.

Avec la baisse de niveau du barrage et malgré l'étiage, la vitesse de déplacement des blooms avait tendance à augmenter, passant de 14-18 m/jour fin août à 27-35 m/jour en septembre.

La campagne d'octobre, enfin, montrait la fin des épisodes de prolifération : la plaine centrale, trop peu profonde, n'hébergeait plus de populations significatives, ni d'espèces flottables. Celles-ci n'apparaissaient qu'à partir du dernier méandre où elles étaient retenues par la digue d'un moulin barrant le chenal sur toute sa largeur avec une communication le long de la rive gauche, peut-être par l'ancien bief de décharge.

Les trois fronts d'août et septembre étaient alors concentrés à l'amont immédiat du barrage, où ils constituaient des biomasses cumulées importantes avec 80 à 216 000 cell/ml. Fin octobre, le retour des conditions automnales (pluies, baisse des températures) a permis de limiter toute reprise des épisodes de croissance de la flore.

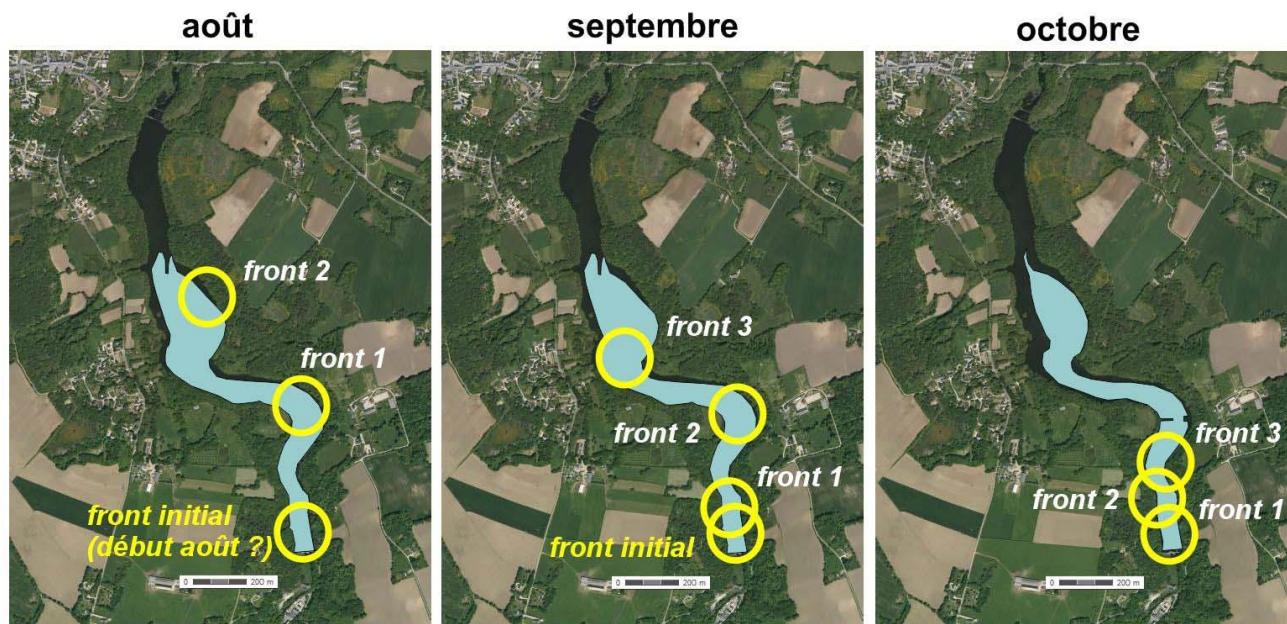


Figure 6 - Progression des fronts de blooms pendant le suivi 2014

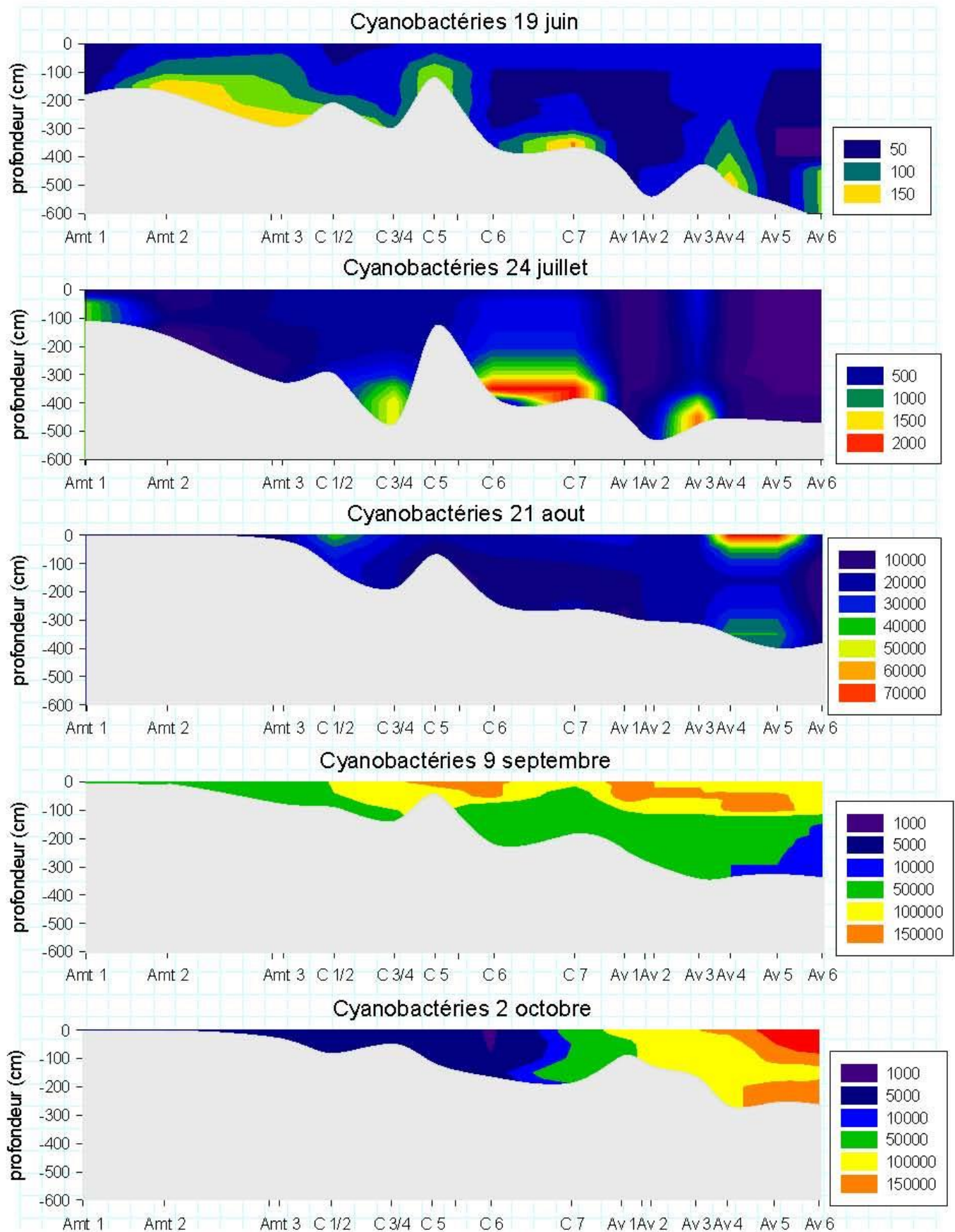


Figure 7 - Evolution de la distribution locale des cyanobactéries

10 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.

La campagne de suivi pesticides 2013-2014 aura été marquée par :

- des conditions météorologiques particulières de la fin 2013 et du premier semestre 2014
- le changement du prestataire d'analyse. Ce changement a été accompagné d'une réorganisation des moyens humains. Ces changements n'ont pas permis au laboratoire de respecter le CCTP (no pris en charge de l'échantillon du mois de mai)abouti

Au final, seulement trois campagnes ont été exploitées au cours de l'année hydrologique 2013.

Campagnes chromatographiques de l'année hydrologique 2013-2014

03/10/2013 11 mm	25/03/2014 11 mm	22/05/2014 14 mm	04/06/2014 14 mm
----------------------------	----------------------------	----------------------------	----------------------------

Tableau 4 – calendrier des campagnes chromatographiques – année hydrologique 2014

10.1 Suivi Pesticides – station « Pont de Brech » - LOCH

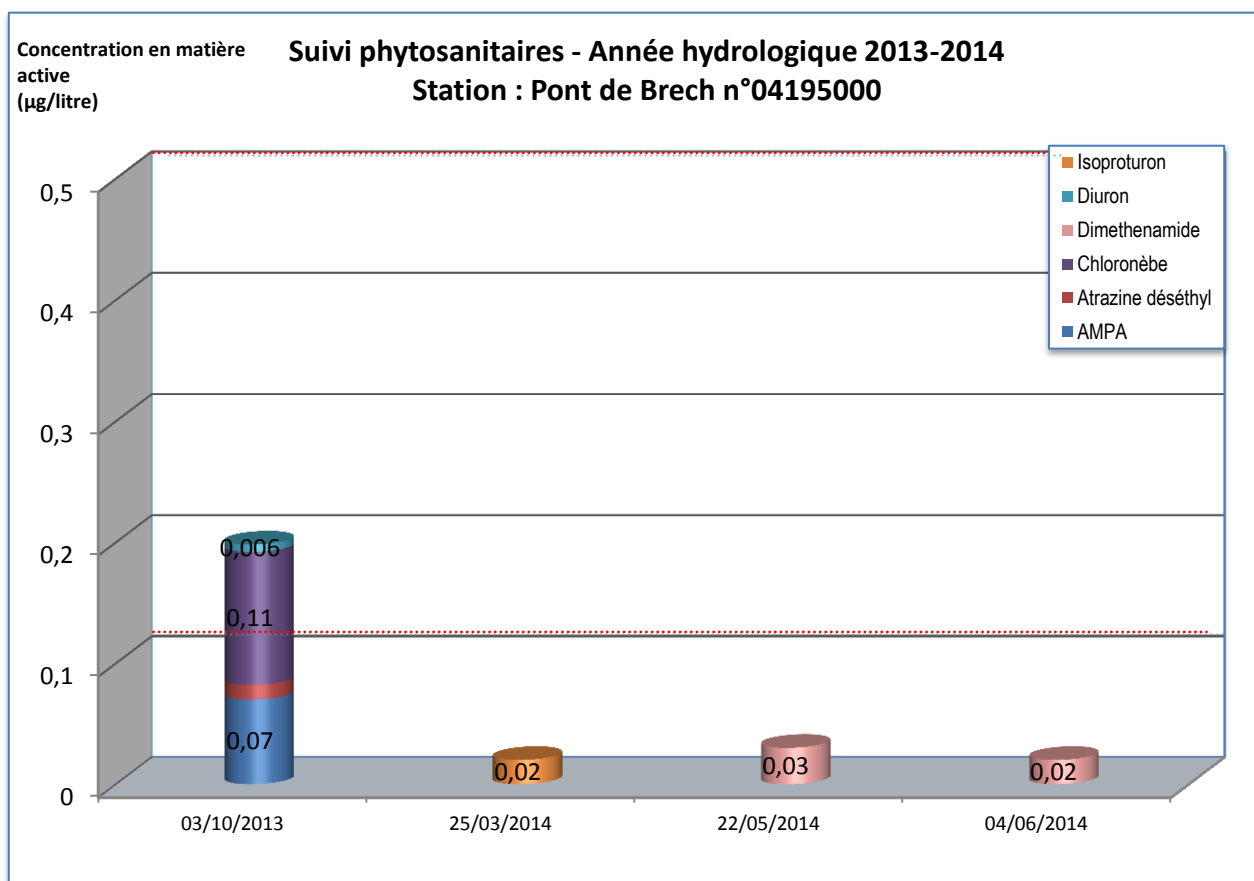
L'année 2014 présente sur le Loch une contamination toujours faible au regard des années précédentes. Ainsi, sur ces trois campagnes, aucune molécule n'a été détectée à une concentration supérieure à 0.1 µg/l. Les concentrations maxi détectées sont de l'ordre de 0.06 µg /l pour le Bromoxynil en décembre et le Nicosulfuron en juin. La concentration cumulée n'a pas dépassé le seuil de 0,5 µg/l au cours des trois campagnes. La concentration cumulée maximale est relevée en juin 2013 avec un cumul à 0.197 µg/l pour 12 matières actives détectées.

Les principales molécules détectées sont le Broxomynil, le 2,4-MCPA ou bien encore le Nicosulfuron.

Des produits de dégradation de l'atrazine ont été détectés dans les prélèvements de mars et juin.

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-2012).



Graphique 15 - Produits phytosanitaires détectés sur Pont-De-Brech

	2006/07	2007/08	2008/09	2009/10	2010/11	2011/12	2012/2013	2013/14
Nbre de campagnes	8	6	6	10	5	7	3	4
Nbre détections	15	10	11	16	2	5	20	7
Nbre substances actives	5	6	8	5	2	2	13	6
Nbre détection >= 0.1	4	0	3	4	0	0	0	1
Concentration max	0.16	0.09	0.11	0.20	0.06	0.08	0.06	0.11
Nombre cumul > 0.5	0	0	0	0	0	0	0	0

Cumul maximum	0.38	0.11	0.20	0.24	0.1	0.08	0.197	
---------------	-------------	------	------	-------------	-----	------	-------	--

Tableau 5 - Bilan du suivi pesticide sur la rivière du Loch

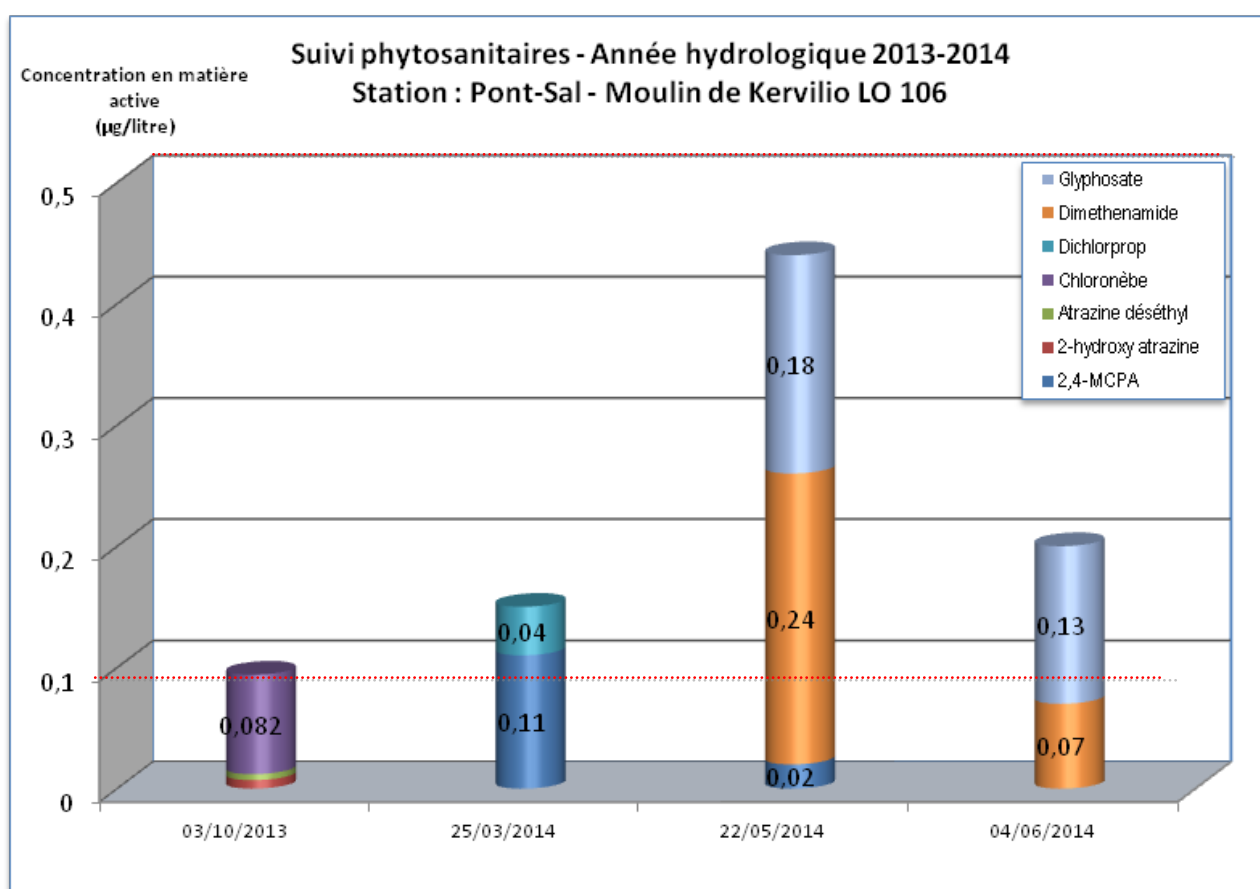
10.2 Suivi Pesticides - station Moulin de Kervilio - SAL

Au niveau de la station du Moulin de Kervilio sur la rivière du Sal, La situation reste toujours davantage dégradée par rapport à la rivière du Loch.

Sur les campagnes d'analyse réalisées en 2013-14, le nombre de matières actives détectées et leurs concentrations cumulées sont toujours supérieures à ceux obtenus sur le Loch.

Au cours de cette campagne, le seuil de 0.5 µg/l n'a pas été atteint. Seul le prélèvement du 22 mai fait apparaître une concentration cumulée de 0.42 µg/l.

Par ailleurs, quatre molécules font apparaître des concentrations supérieures à 0.1 µg/l : le glyphosate à deux reprises, le diméthénamide et le 2.4 MCPA.



Graphique 16 - Produits phytosanitaires détectés sur Pont Sal

	2007/08	2008/09	2009/10	2010/11	2011/12	2012/13	2013/14
Nbre de campagnes	6	6	10	5	7	3	4
Nbre détection	10	20	15	10	17	20	10
Nbre substances actives	6	10	6	8	11	24	7
Nbre détection ≥ 0.1	2	7	5	5	4	1	4
Concentration max	0.18	0.86	0.54	0.22	0.54	0.24	0.24
Nombre cumul ≥ 0.5	0	2	1	1	2	1	0
Cumul maximum	0.23	1.43	0.77	0.50	0.85	0.87	0.44

Tableau 6 - Bilan du suivi pesticide sur la rivière du Sal

10.3 Liste des matières actives détectées

Matière active	Usage	Exemple de produits commerciaux	Métabolite détecté
2,4-D	Désherbant graminés/céréales	SuperGreen, GreenNet, Debroussam...	
2,4 MCPA			
Atrazine	Usage interdit (30/06/2003)	NC	2-hydroxy atrazine Atrazine désethyl
Dichlorprop	Désherbant graminés/ céréales	Allée net, Desertik, pro, Pavaness...	
Diméthénamide	Désherbant maïs/colza/betterave	Isard, Spectrum, Wing-P, Dakota...	
Chloronèbe	Fongicide, enrobage de semences	Aucune autorisation européenne	
Glyphosate	Désherbant systémique	Ouragan, Roundup, Resolva, Barclay...	AMPA
Métolachlore	Désherbant maïs/céréales		
Nicosulfuron	Désherbant maïs	Adapt, Choriste, Elite, Milagro, Ritmic...	

Tableau 7 – Matières actives détectées et produits commerciaux (Source : ministère de l'agriculture - e-Phy, 2012)

On pourra relever l'apparition d'une nouvelle molécule – le chloronèbe sur les deux rivières lors du prélèvement du 10 octobre 2013. A ce jour, aucun produit phytosanitaire basé sur cette molécule n'a fait l'objet d'autorisation de mise sur le marché européen.

Cette molécule est notamment utilisée dans certain pays comme fongicide sur des cultures vivrières. Il est principalement utilisé en enrobage de semences de coton, ainsi que sur gazon et pour les plantes ornementales. Les autres usages autorisés en enrobage de semences sont : la betterave sucrière, le soja et les haricots.

Son origine et son utilisation sur le territoire restent ici inconnues.

Globalement, la différence de situation entre les deux bassins versants pourrait 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.
- Par un contexte géomorphologique différent entre les bassins versants du Loch du Sal. En effet, le bv du Sal présente des zones de transferts notamment de sub-surfaces plus importantes liées à une topographie peu marquée et des mises en cultures plus importantes sur ces espaces.






Toutefois, l'absence d'amélioration des résultats malgré l'évolution des pratiques et de la réglementation semble confirmer la sensibilité accrue du bassin versant du Sal vis-à-vis des phénomènes de transferts de produits phytosanitaires.

11 LE SUIVI MICROBIOLOGIQUE

Dans le cadre de son volet littoral, le SMLS procède à des campagnes de prélèvements aux principaux exutoires des Rivières d'Auray, de Crac'h et de Saint-Philibert. Réalisés en complémentarité avec les réseaux de surveillance existants sur la partie estuarienne (REMI d'Ifremer, Baignade et Pêche à pied de l'ARS, Estuaires Bretons de la DREAL), ces suivis permettent de faire un état des lieux des apports continentaux et d'identifier les sous bassins versants les plus contributeurs.

Les analyses réalisées portent principalement sur les *Escherichia Coli* – germes témoins de la contamination fécale qui entrent dans les normes de classement des zones de production conchylicoles et des eaux de baignade – et sont faites selon la méthode normalisée par microplaques dans un délai maximum de 24h après le prélèvement des échantillons.

Les résultats de ces analyses, exprimés en *E.coli* /100mL, sont exploitées à partir de la grille d'évaluation du SEQ-Eau (Système d'Evaluation de la Qualité des cours d'eau) :

-  Très bonne qualité (< 20 *E.coli* / 100mL)
-  Bonne qualité (< 200 *E.coli* /100mL)
-  Qualité passable (< 2 000 *E.coli* /100mL)
-  Qualité médiocre (< 20 000 *E.coli* /100mL)
-  Mauvaise qualité (> 20 000 *E.coli* /100mL)

11.1 Rivières de Crac'h, Saint-Philibert et Anse du Brénéguy

De juillet 2012 à décembre 2013, le SMLS a réalisé un diagnostic territorial des Rivières de Crac'h, Saint-Philibert et l'Anse du Brénéguy. L'objectif de cette étude était d'identifier les sources de contamination microbiologique et d'isoler les secteurs d'intervention prioritaires afin et d'y engager un plan d'actions correctives. Dans ce cadre, un suivi a été réalisé sur près d'une vingtaine d'exutoires à raison de deux campagnes par mois, de façon à intégrer les effets de la pluviométrie : une campagne par temps sec (réalisée en Basse Mer de Vives Eaux pour limiter l'influence maritime) associée à campagne par temps de pluie (déclenchée lors d'une pluviométrie > 10mm en 24h). Parallèlement à ces suivis « exutoires », le SMLS a également conduit des campagnes de ciblage et des prospections le long des cours d'eau amonts afin de localiser précisément l'origine des contaminations.

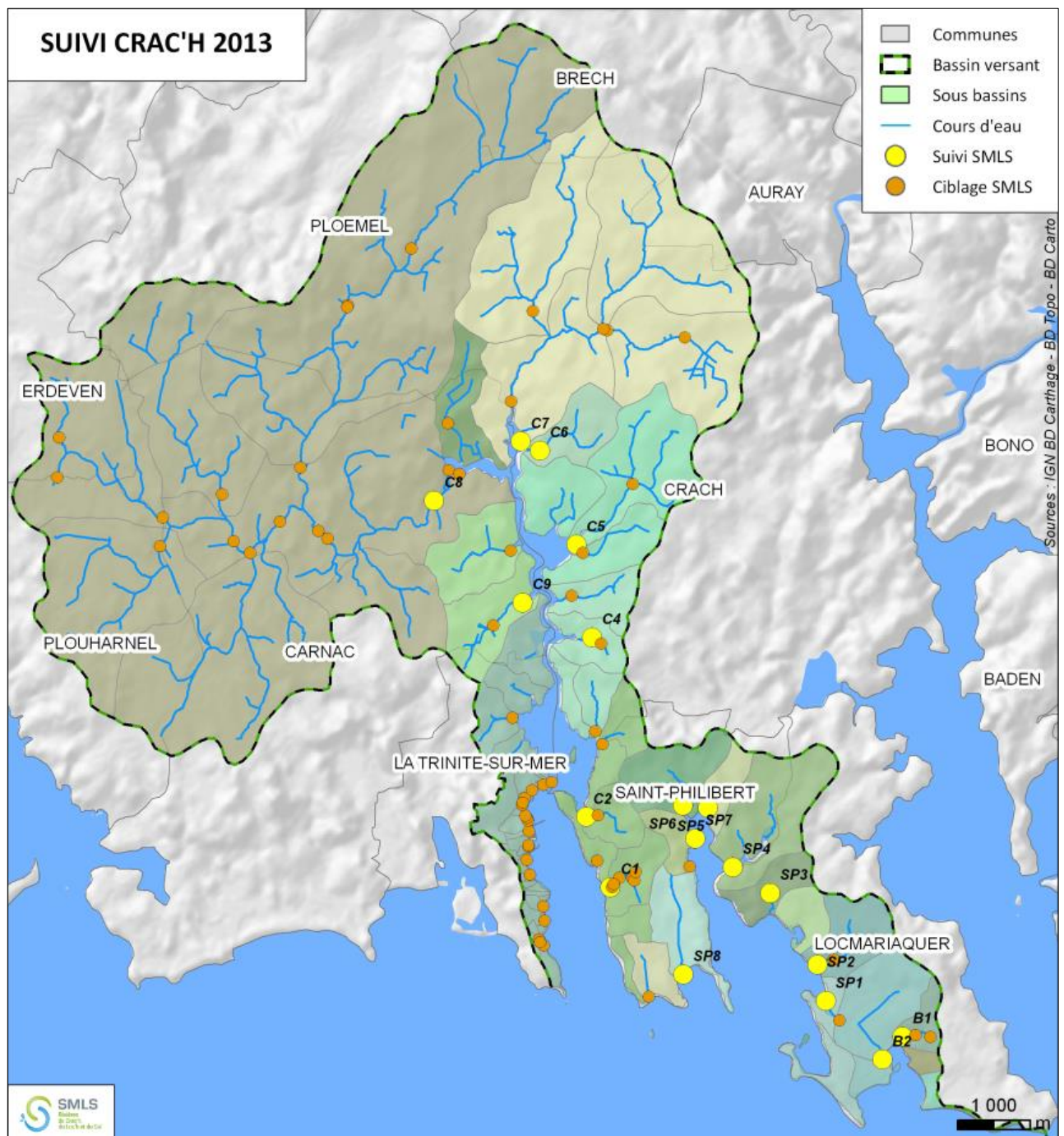


Figure 8 - Localisation des stations de suivi sur le bassin versant des Rivières de Crac'h et St-Philibert

Rivière de Crac'h

C1 - Port Dun

C1	janv-13	févr-13	mars-13		avr-13		juin-13	juil-13	août-13	sept-13	oct-13	nov-13	déc-13	janv-14	févr-14		mars-14	avr-14	mai-14	juin-14	juil-14		août-14	sept-14	oct-14	nov-14	déc-14	
	5 600	39 200	<38		117	38	78	1 843	889	2 972	650		1 962	38				160	2 342	951	2 734	635	570	605				635
	79 500		2 810	4 490	24 600							1 015		60 780	880 000	200 800	35 190								> 3 200 000	1 745		

C2 - Quéhan

C2	janv-13	févr-13	mars-13		avr-13	juin-13	juil-13	août-13	sept-13	oct-13	nov-13	déc-13	janv-14	févr-14	mars-14	avr-14	mai-14	juin-14	juil-14		août-14	sept-14	oct-14	nov-14	déc-14
	38	160	<38		<38	<38	706	<38	<38	38		<38	<38		<38	568	<38	<38	204	78	<38				38
	78		160	8 950	582					584		357	38	119									357	200	

C4 - Kergurioné

C4	janv-13	févr-13	mars-13	avr-13	juin-13	juil-13	août-13
	117	287	<38	357	38	38	725
	245		78	1 450			

C5 - Stang

C5	janv-13	févr-13	mars-13	avr-13	juin-13	juil-13	août-13	sept-13	oct-13	nov-13	déc-13	janv-14	févr-14	mars-14	avr-14	mai-14	juin-14	juil-14	août-14	oct-14	déc-14
	1 180	298	119	208	38	208	1 200	<38	38		163				204	305	<38	38	78		208
	835		6 010	3 560						459		250	305	6 880						412	

C6 - Kergo

C6	janv-13	févr-13	mars-13	avr-13	juin-13	juil-13	mars-14	mai-14	juin-14	nov-14	déc-14
	292	77	77	78	117	3 266		163	1 672		119
	519	3 800		2 060	1 750		2 085			119	

C7 - Béquere

C7	janv-13	févr-13	mars-13	avr-13	juin-13	juil-13	août-13	sept-13	oct-13	nov-13	déc-13
	245	208	255	38	163	1 228	208	208	293		204
	12 000		4 870	6 480						1 049	

C8 - Gouyanzeur

C8	janv-13	févr-13	mars-13	avr-13	juin-13	juil-13	août-13	sept-13	oct-13	nov-13	déc-13	janv-14	févr-14	mars-14	avr-14	mai-14	juin-14	juil-14		août-14	sept-14	oct-14	nov-14	déc-14
	1270	1010	38	569	250	350	1 651	2 754	6 500		403				305	983	1 112	403	403	1 428	2 754			1 015
	4990		2 050	3 340						1 651		5 259	804	1 569								75 430	6 874	

C9 - Kerlearec

C9	janv-13	févr-13	mars-13	avr-13	juin-13	juil-13	août-13	sept-13	oct-13	nov-13	déc-13	janv-14	févr-14	mars-14	avr-14	mai-14	juin-14	juil-14		août-14	sept-14	oct-14	nov-14	déc-14
	163	38	<38	<38	163	1 400	1 177		1 141		<38				38	1 046	1 180	584	951	403	1 049			357
	117		2 070	248						395		584	78	508								19 550	2 085	

C25 - Vigueah

C25	juil-13	août-13	janv-14	févr-14	mars-14	avr-14	mai-14	juin-14	juil-14		août-14	sept-14	oct-14	nov-14	déc-14
	3 553	163				556	555	299	688	520	889	299			349
			760	305	4 273								8 630	1 156	

Figure 2 – Résultats des suivis menés sur les exutoires de la Rivière de Crac'h pour l'année 2014

Rivière de Saint-Philibert

SP1 - Keranlay

SP1	janv-13	févr-13	mars-13	avr-13	juin-13	juil-13	août-13	sept-13	oct-13	nov-13	déc-13	janv-14	févr-14	mars-14	avr-14	mai-14	juin-14	juil-14	août-14	sept-14	oct-14	nov-14	déc-14	
	<38	119	<38	119	38	163	2 734	403	508		78				450	78	<38	<38	<38	208	2 664			<38
	298		160	1 050						9 830		723	38	208								1 979	584	

SP2 - Kerigan

SP2	janv-13	févr-13	mars-13	avr-13	juin-13	juil-13	sept-13	oct-13	nov-13	déc-13	janv-14	févr-14	mars-14	avr-14	mai-14	juin-14	juil-14	août-14	sept-14	oct-14	nov-14	déc-14	
	402	1 510	<38	38	3 050	706	11 160	634		38				298	255	38	78	804					669
	394		117	448					402		1 961	38	2 221						12 280	1 666	15 080		

SP3 - Kerinis

SP3	juil-13	août-13	oct-13	nov-13	déc-13	janv-14	févr-14	mars-14	avr-14	mai-14	juin-14	oct-14	nov-14	déc-14
	923	11 440	1 016		<38				38	<38	10 150			508
				119		652	<38	570				13 010	584	

SP4 - Keriolet

SP4	janv-13	févr-13	mars-13	avr-13	juin-13
	38	204	<38	119	<38
	780		208	5 260	

SP5 - Kermané

SP5	janv-13	févr-13	mars-13	avr-13	juin-13	juil-13	août-13	sept-13	janv-14	juin-14
	117	<38	38	<38	119	403	342	208		507
	204		119	598					204	

SP6 - Penester

SP6	mars-13	juil-13	août-13	janv-14	févr-14	mars-14	avr-14	mai-14	juin-14	juil-14	août-14	sept-14	oct-14	nov-14	déc-14
		2 930	<38	<38			75	78	1 569	533	1 762	1 156	2 085		204
	635			330 000	2 513	48 570							1 200	403	

SP8 - Men-Er-Belleg

SP8	janv-13	févr-13	mars-13	avr-13	juin-13
	157	163	38	119	117
	669		292	298	1 660

Anse de Breneuguy

B1 - Kerlud

B1	janv-13	févr-13	mars-13	avr-13	juin-13	juil-13	nov-13	déc-13	janv-14	juil-14	oct-14	déc-14
	<38	357	250	<38	1 660	163		3 113		1 412		78
	651		1 440	7 130			1 086		357		3 762	

B2 - Brénéguy

B2	janv-13	févr-13	mars-13	avr-13	juin-13
	<38	163	<38	<38	<38
	38		<38	117	

Figure 4 – Résultats des suivis menés sur les exutoires de l'Anse du Brénéguy et la rivière de Saint-Philibert

11.2 Rivières d'Auray et du Bono

Concernant les Rivières d'Auray et du Bono, une approche similaire avait été initiée dès 2009. Depuis 2013, un suivi des principaux exutoires a été relancé afin de comparer les analyses aux concentrations qui avaient été observées sur la période 2009-2010 et de bénéficier d'un état des lieux actualisé. Afin d'optimiser cette démarche et d'éviter tout doublon, ces suivis ont été limités aux exutoires identifiés comme prioritaires lors de la phase initiale de diagnostic. Quatre stations ont donc été suivies par le Syndicat (A8 - Kerfontaine ; A7 - Le Rohu ; A4 - Le Len ; A3 - Kerdréan) en complément du suivi Norovirus réalisé par l'IFREMER.

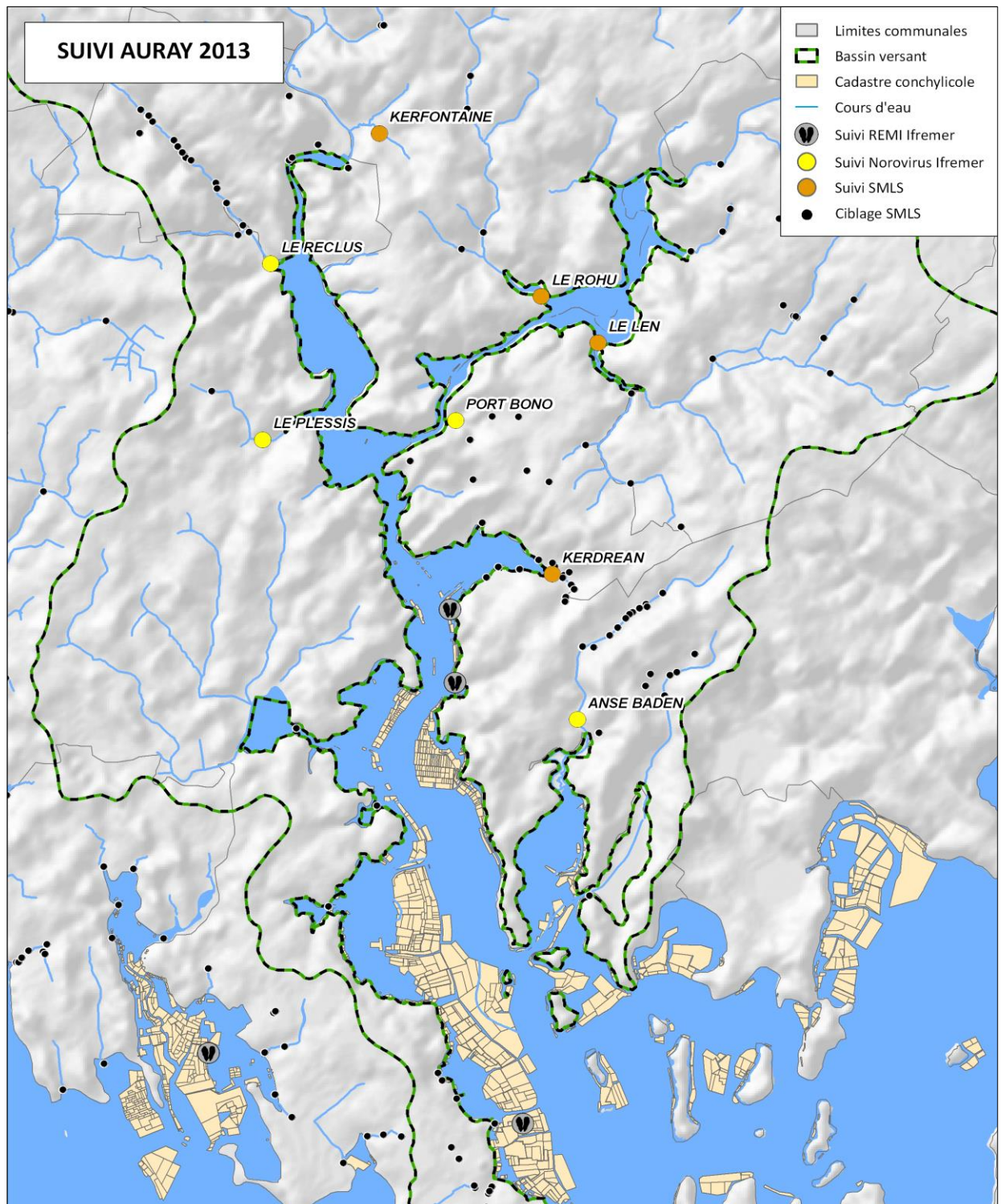


Figure 5 – Localisation des exutoires suivis en 2014 sur les Rivières d'Auray et du Bono

RIVIERE D'AURAY

A8 - Kerfontaine

A8	juil-13	août-13	sept-13	oct-13	nov-13	déc-13	janv-14	févr-14	mars-14	avr-14	mai-14	juin-14	juil-14	août-14	sept-14	oct-14	nov-14	déc-14	
	21 680	27 500	10 120	57 090		20 850				19 700	15 770	46 690	9 983	22 550	60 780	17 520			11 560
					8 630		5 560	25 820	26 470							96 630	38 410		

A7 - Le Rohu

A7	févr-13	mars-13	avr-13	juin-13	juil-13	août-13	sept-13	oct-13	nov-13	déc-13	janv-14	févr-14	juil-14	août-14	oct-14	déc-14
	78	38	255	163	78	38	78	299		78			119	78	250	117
									204		2 085	652			1 585	

A4 - Le Len

A4	févr-13	mars-13	avr-13	juin-13	juil-13	août-13	sept-13	oct-13	nov-13	déc-13	janv-14	mai-14	juil-14	août-14	sept-14	oct-14	déc-14	
	119	115	163	78	863	2 754	804	1 228		305		305	533	2 157	1 945	652		570
									1 529		1 662						2 972	

A3 - Kerdréan

A3	janv-13	févr-13	mars-13	avr-13	juin-13	juil-13	août-13	sept-13	oct-13	nov-13	déc-13	janv-14	févr-14	mars-14	avr-14	mai-14	juin-14	juil-14	août-14	sept-14	oct-14	nov-14	déc-14	
		119	<38	38	2 686	208	13 010	17 590	3 295	2 192	485		78			78	200	305	2 940	1 672	1 276	33 240		77
	449											440	78	208	38							4 030	292	

A77 - Port Bono

A77	janv-13	févr-13	mars-13	avr-13	mai-13	juin-13	juil-13	août-13	sept-13	oct-13	nov-13	déc-13	janv-14	févr-14	mars-14	avr-14	mai-14	juin-14	juil-14	août-14	sept-14	oct-14	nov-14	déc-14				
	124 830	33 070	2 582	119	119	160	2 592	570	2 040	201 980	124 830		78	1 276			51 200	412	16 620	13 530	46 690	815	2 582	54 130	93 660			38
	119			2 040	1 600							10 490		208	299	208	11 840	1 301							10 150	10 490		

A15 - Le Plessis

A15	janv-13	févr-13	mars-13	avr-13	mai-13	juin-13	juil-13	août-13	sept-13	oct-13	nov-13	déc-13	janv-14	févr-14	mars-14	avr-14	mai-14	juil-14	déc-14			
	804	255	305	770	299	40	460	412	1 049	1 184	533		342	255			119	<38	78	260	1 144	38
	781			10 420	1 600							4 030		652	2 990	828	1 156	7 040				

A2 - Anse Baden

A2	janv-13	févr-13	mars-13	avr-13	mai-13	juin-13	juil-13	août-13	sept-13	oct-13	nov-13	déc-13	janv-14	févr-14	mars-14	avr-14	mai-14			
	746	770	395	78	204	78	520	1 754	781	471	1 752		204	255			163	75	520	245
	599			403	471						725		119	570	160	804	2 920			

A14 - Le Reclus

A14	janv-13	févr-13	mars-13	avr-13	mai-13	juin-13	juil-13	août-13	sept-13	oct-13	nov-13	déc-13	janv-14	févr-14	mars-14	avr-14	mai-14	juin-14	juil-14	août-14	sept-14	oct-14	nov-14	déc-14						
	4 030	3 500	27 540	5 680	15 850	2 483	3 519	533	305	520	109 510		1 228	1 170			746	4 030	11 840	2 860	6 350	2 647	16 750	2 940	519	22 330	652			1 861
	15 080			16 660	11 520							5 680		1 990	5 312	12 720	6 860	24 400	5 120	59 470	50 280							2 930	2 356	

ure 6 – Résultats des suivis du SMLS sur la rivièred'Auray pour l'année 2014

12 - TABLE DES ILLUSTRATIONS

Tableau 1 – Evolution des concentrations moyennes et quantiles 90 en nitrates au niveau des stations de suivi.....	22
Tableau 2- Evolution des concentrations moyennes en orthophosphates au niveau des stations de suivi.....	25
Tableau 3 - Evolution des concentrations moyennes en phosphore total au niveau des stations de suivi.....	26
Tableau 4 – calendrier des campagnes chromatographiques – année hydrologique 2014	32
Tableau 5 - Bilan du suivi pesticide sur la rivière du Loch.....	34
Tableau 6 - Bilan du suivi pesticide sur la rivière du Sal.....	34
Tableau 7 – Matières actives détectées et produits commerciaux (Source : ministère de l’agriculture - e-Phy, 2012)...	35
Tableau 8- Protocole d'analyse au niveau de la station bilan de Pont de Brech	47
Tableau 9 - Protocole d'analyse au niveau de la station bilan de Pont Sal - Moulin de Kervilio.....	48
Tableau 10 - Protocole d'analyse au niveau des stations de suivi en amont des bassins versants	48
Figure 1 - Situation générale des bassins versants suivis.....	4
Figure 2 - Cumul pluviométrique en 2014 - Source Météo France	6
Figure 3 - Cumul des précipitations en 2014 – Rapport à moyenne de référence (1981 – 2010) Source : Météo France .	8
Figure 4 - Température moyenne en 2014 – Ecart à moyenne de référence (1981 – 2010) Source : Météo France.....	8
Figure 5 - Distribution spatiale des cyanobactéries - juin à octobre 2014.....	28
Figure 6 - Progression des fronts de blooms pendant le suivi 2014	29
Figure 7 - Evolution de la distribution locale des cyanobactéries.....	31
Figure 8 - Localisation des stations de suivi sur le bassin versant des Rivières de Crac’h et St-Philibert	38
Figure 9 - Fiche descriptive de la station bilan de Pont de Brech	46
Graphique 1 - Evolution de la pluviométrie par année civile (1997-2007 : SAUR ; 2008-2014 : moyenne des stations du BV).....	6
Graphique 2 – diagramme ombrothermique de l’année 2014.....	7
Graphique 3- Evolution de la pluviométrie annuelle par année hydrologique.....	9
Graphique 4 - Evolution des débits et de la pluviométrie sur l'année hydrologique 2013-2014	10
Graphique 5 - Evolution du coefficient d'hydraulicité depuis 1996 (MacroFlux DIREN – 2012).....	11
Graphique 6 - Evolution des concentrations journalières en nitrates depuis 1996.....	13
Graphique 7 - Evolution des concentrations journalière en nitrates, de la moyenne mobile et du quantile 90 calculés sur 2 ans – Station de Pont de Brech (Macro Flux DREAL – 2014).....	14
Graphique 8 - Evolution des concentrations moyennes, mini, maxi et Quantile 90 en Nitrates sur Pont de Brech –	15
Graphique 9 - Evolution des débits, concentrations et flux spécifiques de NO3 depuis 1996 – MacroFlux DREAL	16
Graphique 10 – Evolution des flux pondérés par l’hydraulicité (MacroFlux DREAL) - 2014	17
Graphique 11 - Evolution des concentrations en nitrates période 2004-2013 sur Pont Sal.....	19
Graphique 12 - Evolution des moyennes, mini et maxi sur Pont Sal	20
Graphique 13 - Evolution des concentrations en nitrates de l’aquifère (secteur de Pluvigner).....	23
Graphique 14 - Evolution des concentrations en nitrates de l’aquifère (secteur de GrendChamp).....	24
Graphique 15 - Produits phytosanitaires détectés sur Pont-De-Brech	33
Graphique 16 - Produits phytosanitaires détectés sur Pont Sal	34

13 - ANNEXES

ANNEXE 1 : LES PROTOCOLES DE SUIVI

ANNEXE 2 : FICHE DE SYNTHÈSE DES STATIONS DE SUIVI

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 km², 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.

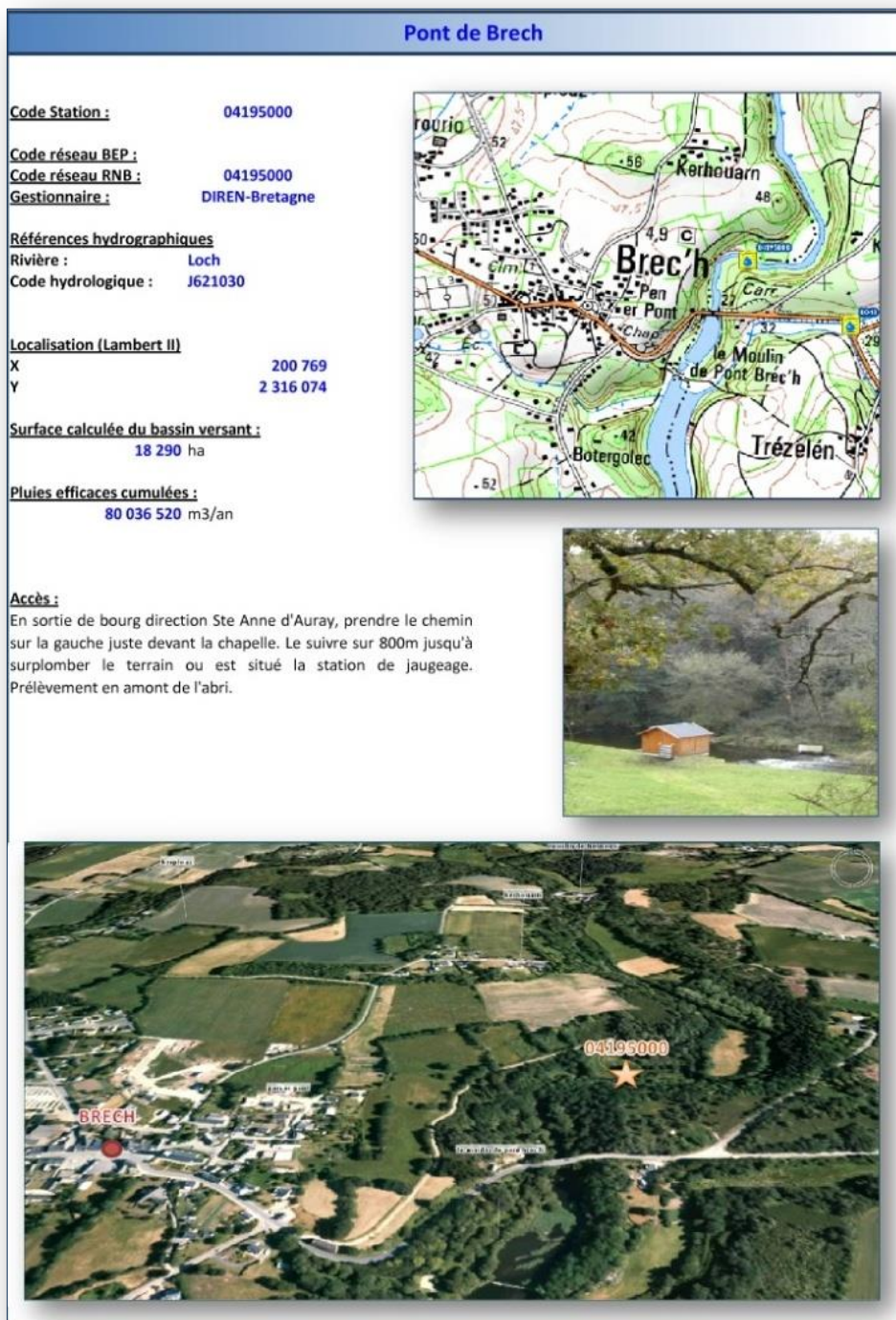


Figure 9 - Fiche descriptive de la station bilan de Pont de Brech

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 2013-2014

Dans le cadre du suivi réalisé par le syndicat mixte, la campagne 2013-2014 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 évènements climatiques (transferts superficiels et sub-superficiels – cas des pesticides et du phosphore par exemple).

	Pont de Brech 04195000		
	Station bilan Station Flux		
	Réseau de contrôle de surveillance RCS	Réseau départemental	Suivi Contrat de bassin
Nitrates[NO ₃ -]	1 campagne fixe/mois	/	2 campagnes fixes/mois 1 campagne pluie par mois hors Janv. et Sept.
Orthophosphates[PO ₄ ³⁻]	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

Tableau 8- Protocole d'analyse au niveau de la station bilan de Pont de Brech

	Pont Sal – Moulin de Kervilio LO106		
	Station bilan		
	Réseau de contrôle de surveillance RCS	Réseau départemental	Suivi Contrat de bassin
Nitrates [NO₃-]	/	/	2 campagnes fixes/mois
Orthophosphates [PO₄³⁻]	/	/	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

Tableau 9 - Protocole d'analyse au niveau de la station bilan de Pont Sal - Moulin de Kervilio

	Amont des bassins (8points)		
	Station Evaluation		
	Réseau de contrôle de surveillance RCS	Réseau départemental	Suivi Contrat de bassin
Nitrates [NO₃-]	/	/	1 campagne fixe/mois
Orthophosphates[PO₄³⁻]	/	/	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

Tableau 10 - Protocole d'analyse au niveau des stations de suivi en amont des bassins versants

ANNEXE 2 - FICHES DE SYNTHES 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

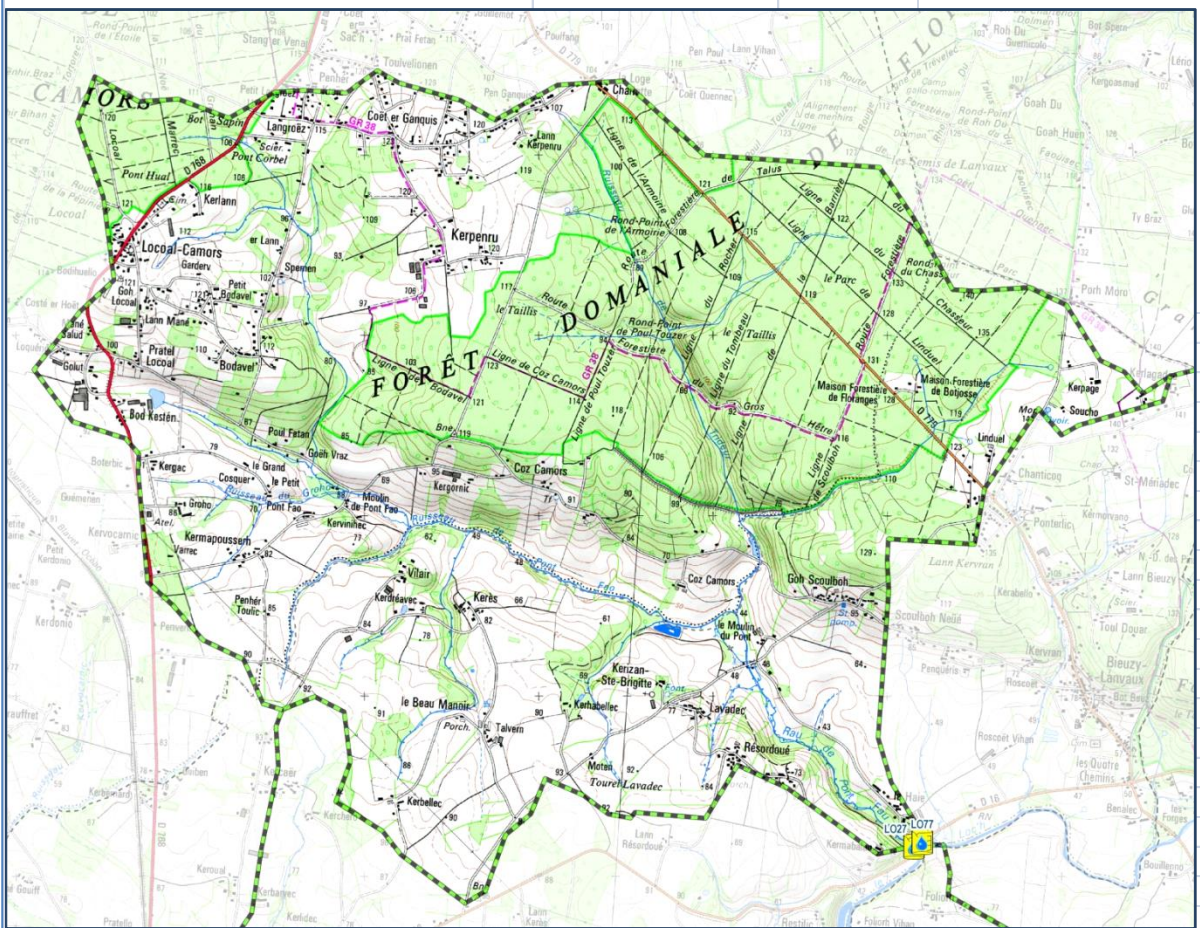
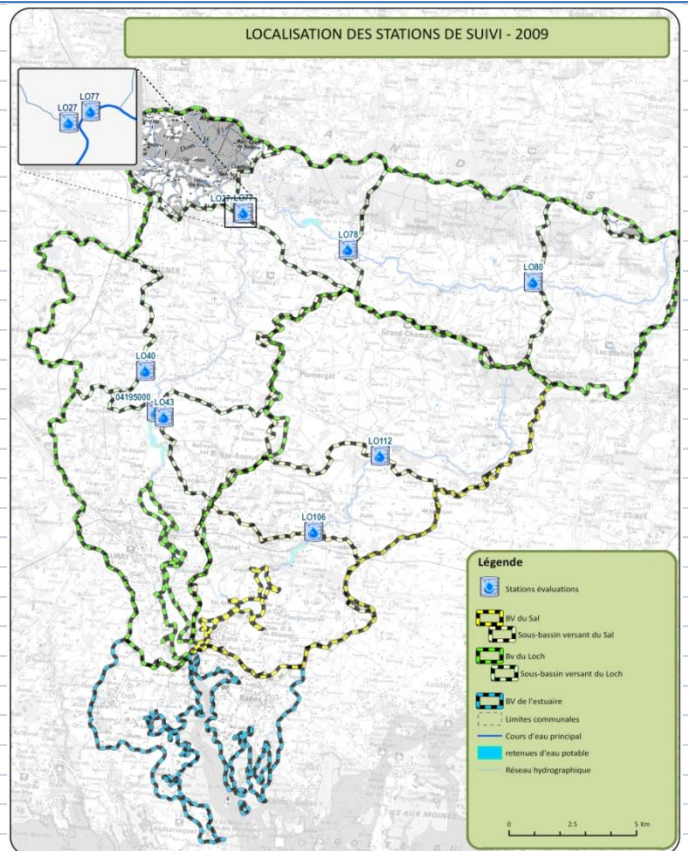
Y 2 324 165

Surface calculée du bv :

1 790 ha

Pluies efficaces cumulées :

8 054 720 m³/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

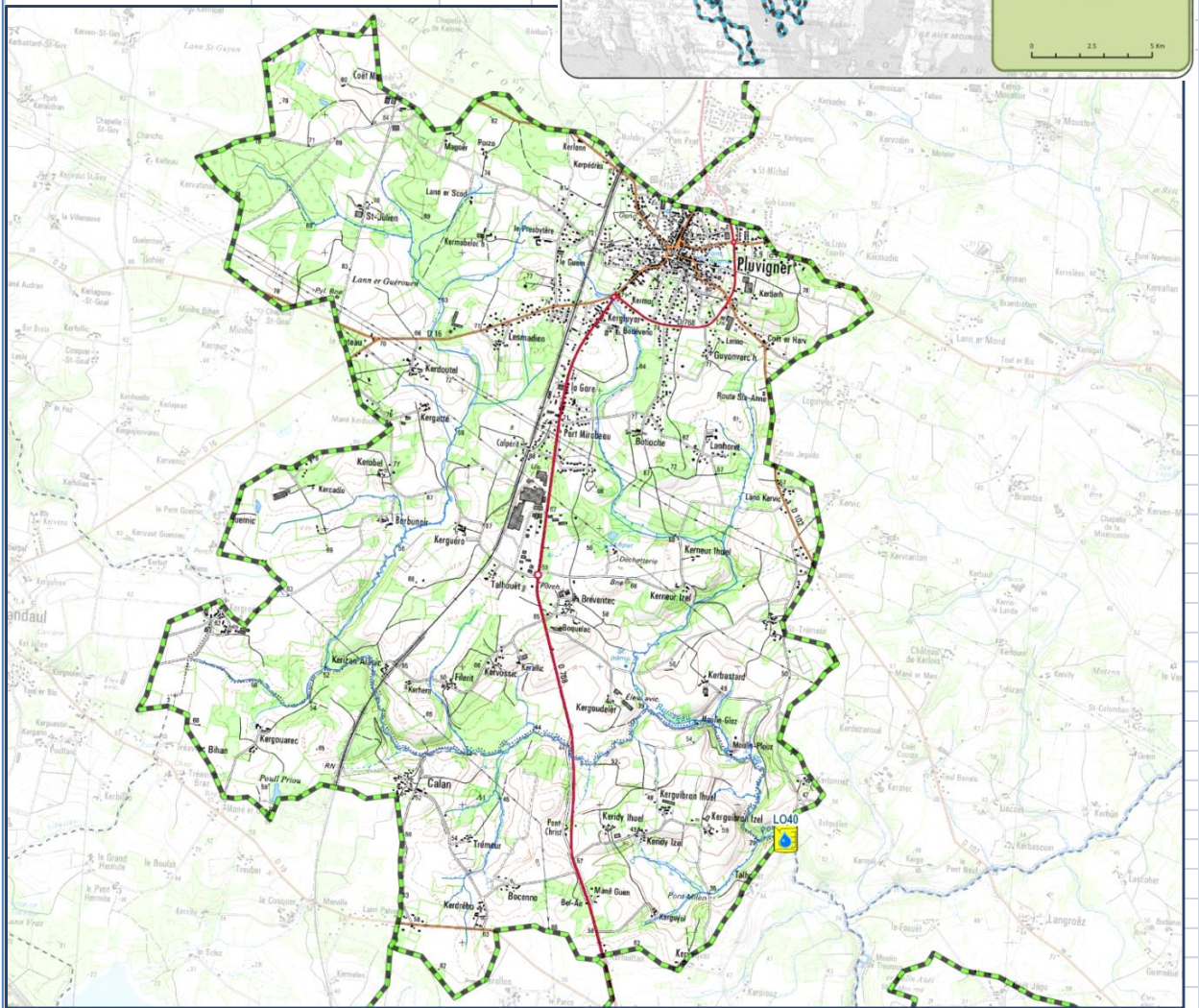
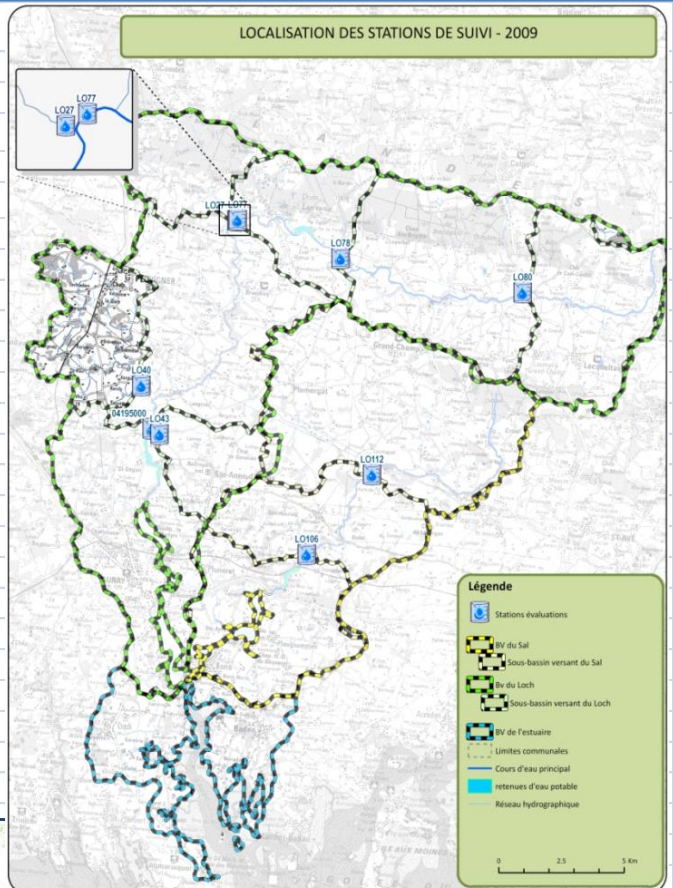
2 317 754

Surface calculée du bv :

2 165 ha

Pluies efficaces cumulées :

9 511 280 m3/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

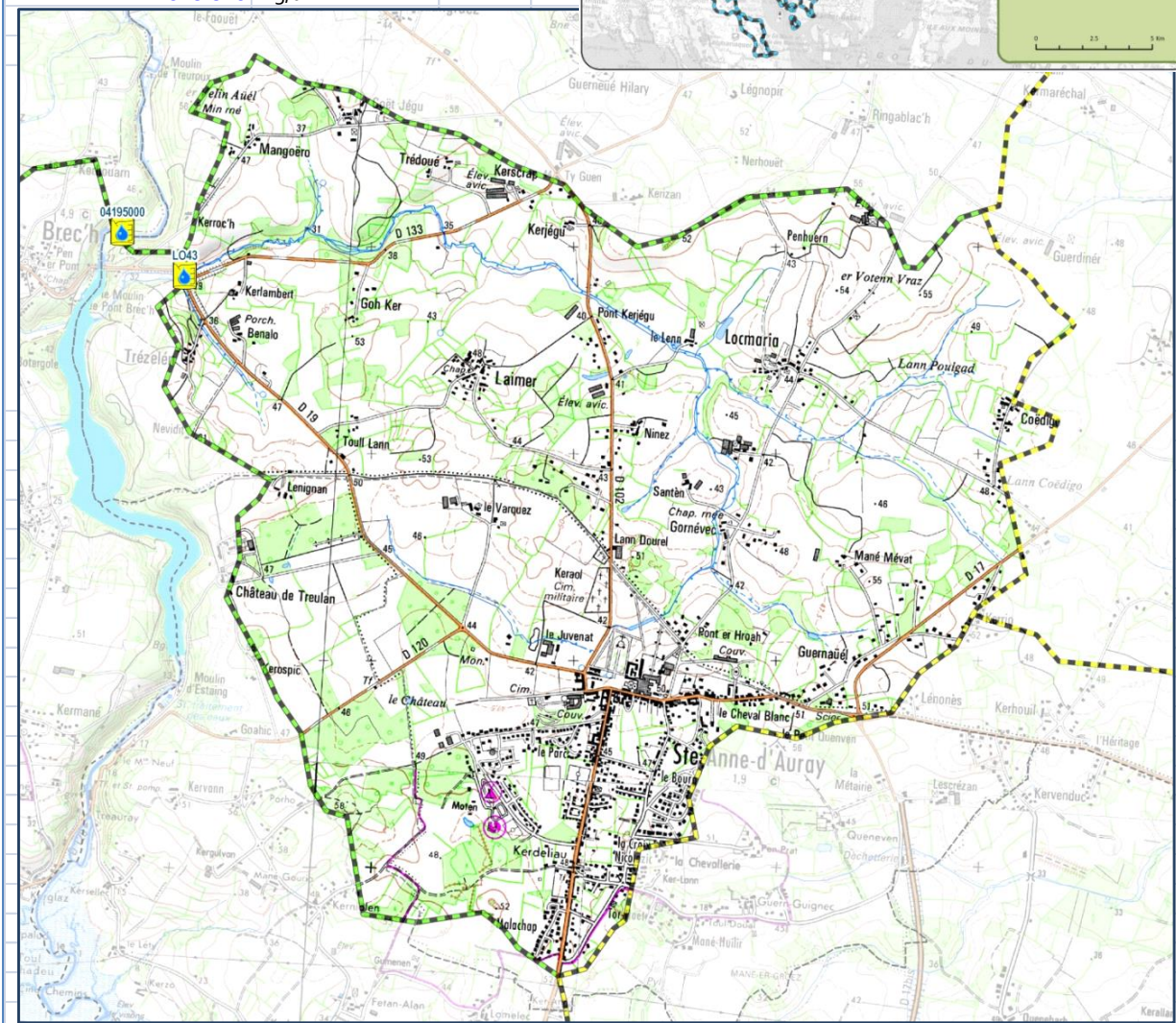
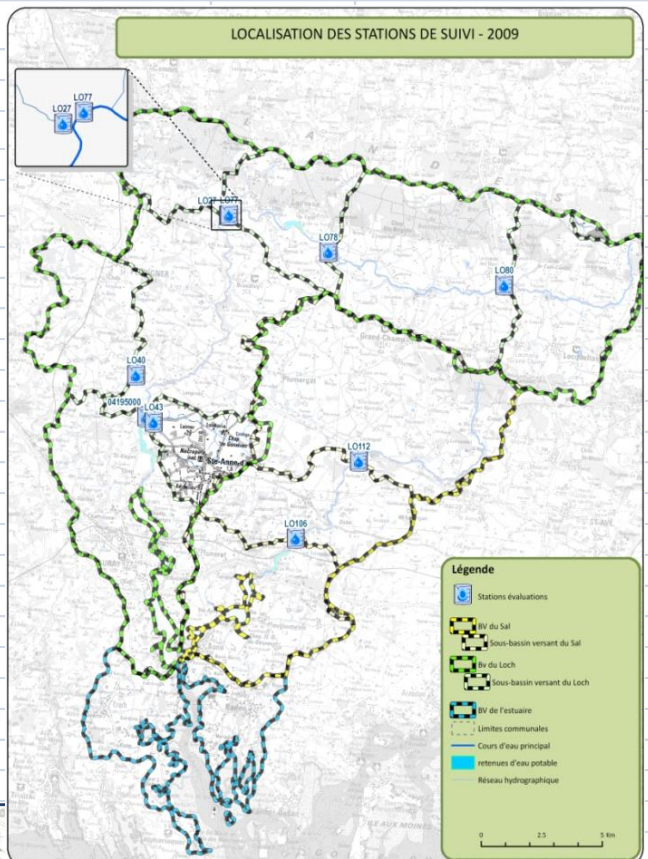
Y 2 315 864

Surface calculée du bv :

1 212 ha

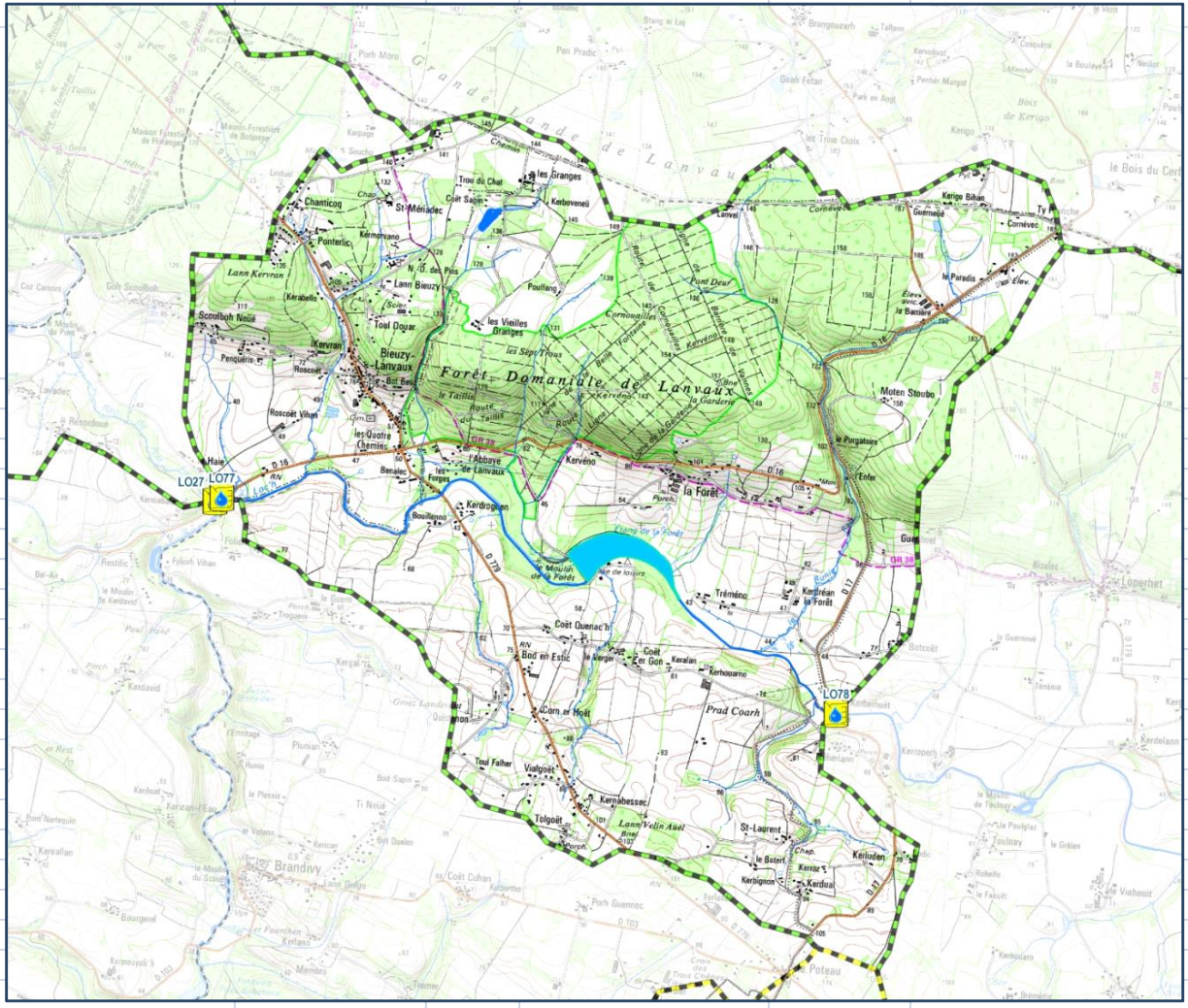
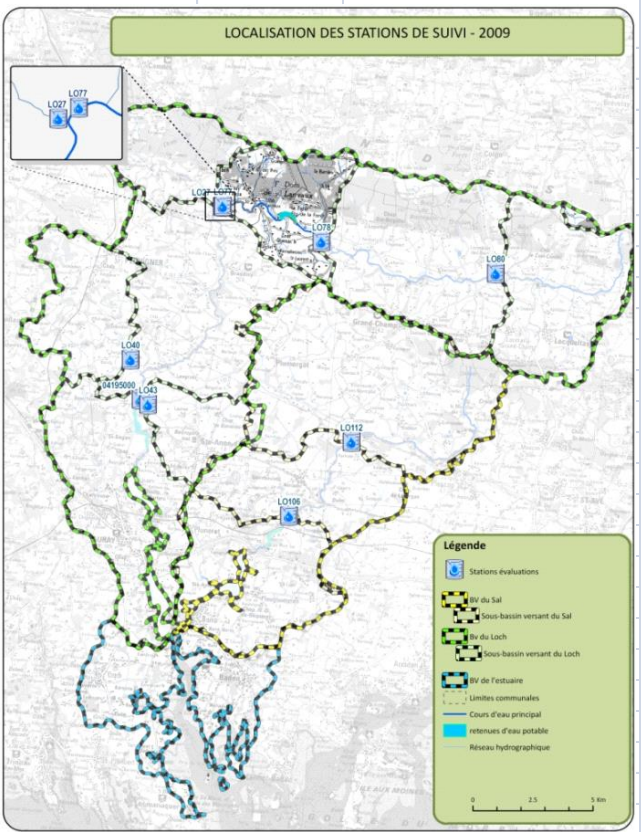
Pluies efficaces cumulées :

4 028 840 m³/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 m3/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

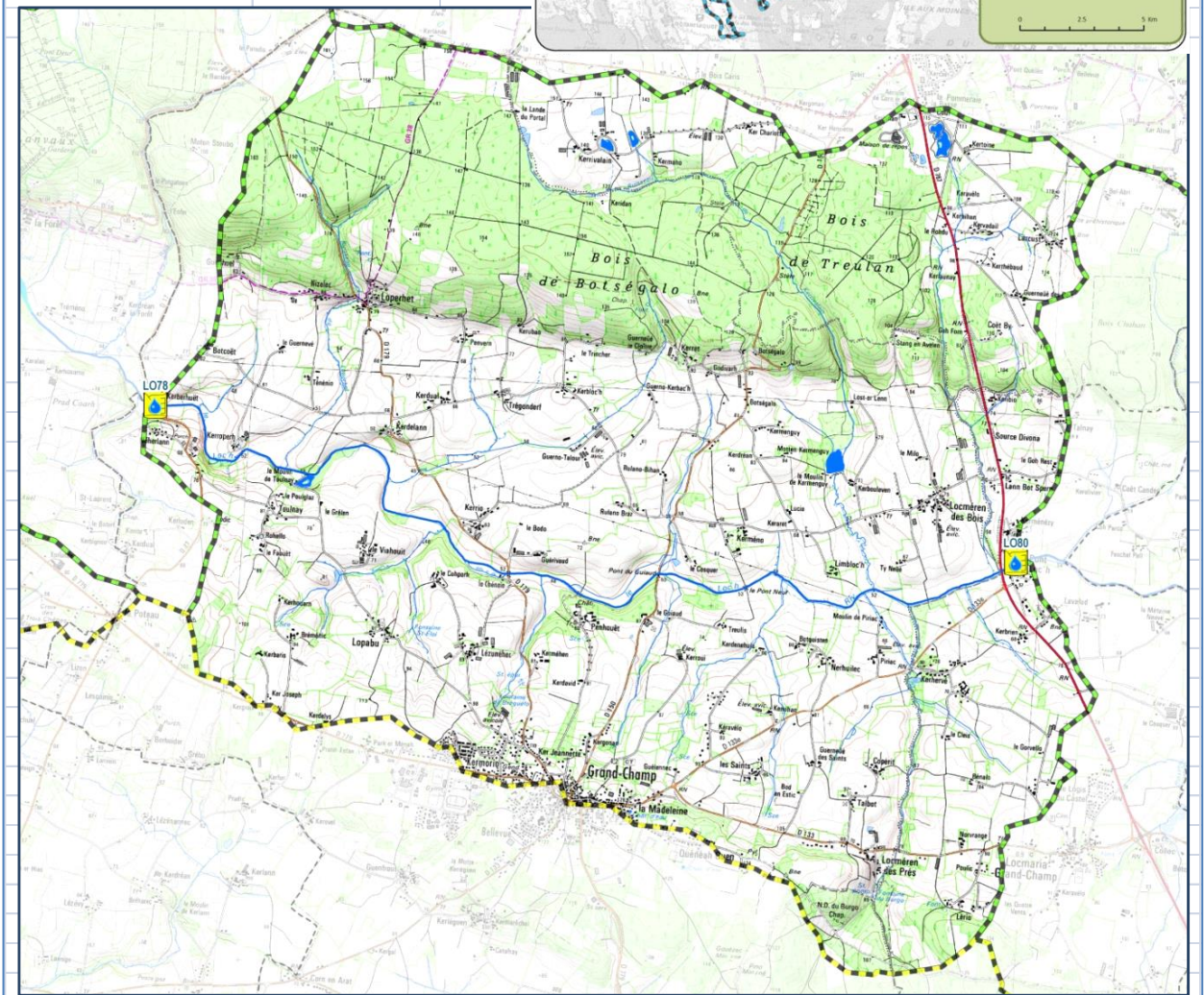
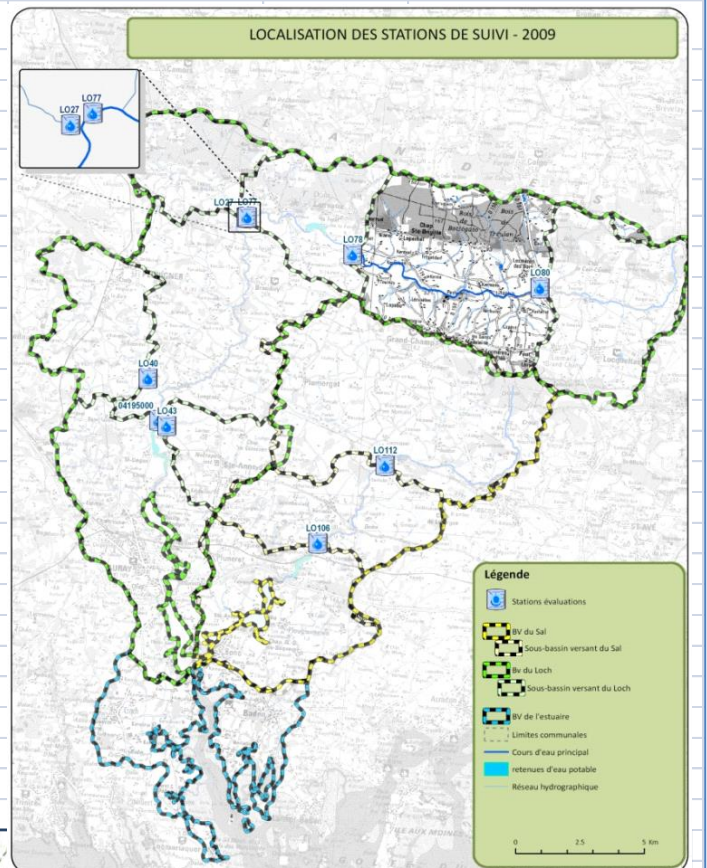
Y 2 322 698

Surface calculée du bv :

7 815 ha

Pluies efficaces cumulées :

34 010 610 m3/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

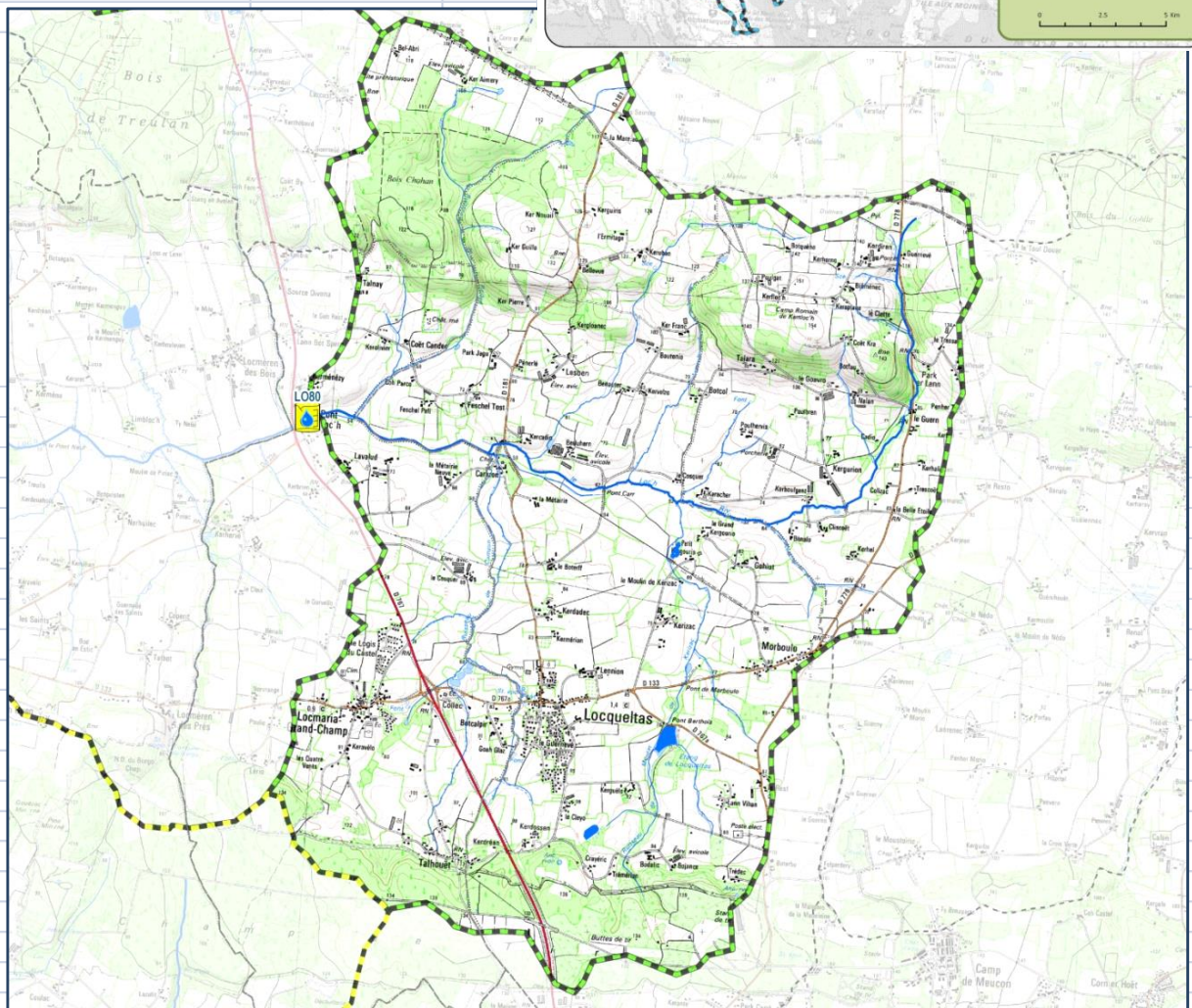
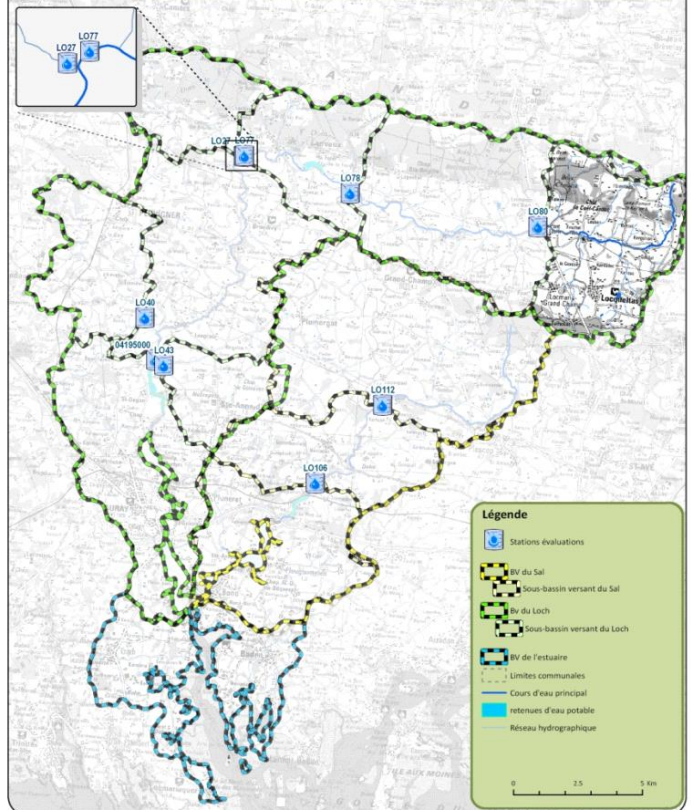
Surface calculée du bv :

3 362 ha

Pluies efficaces cumulées :

14 703 620 m3/an

LOCALISATION DES STATIONS DE SUIVI - 2009



LO106 - MOULIN DE KERVILIO

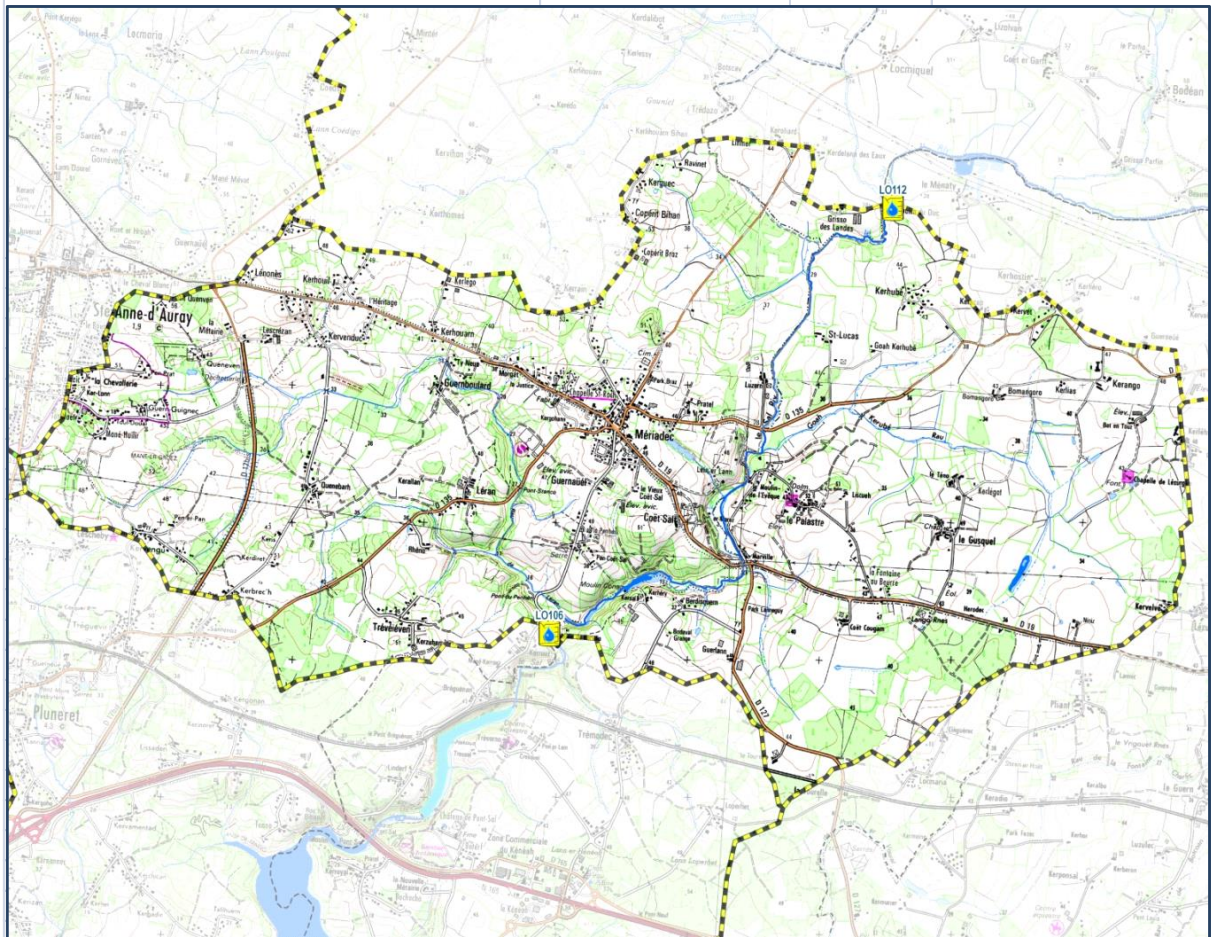
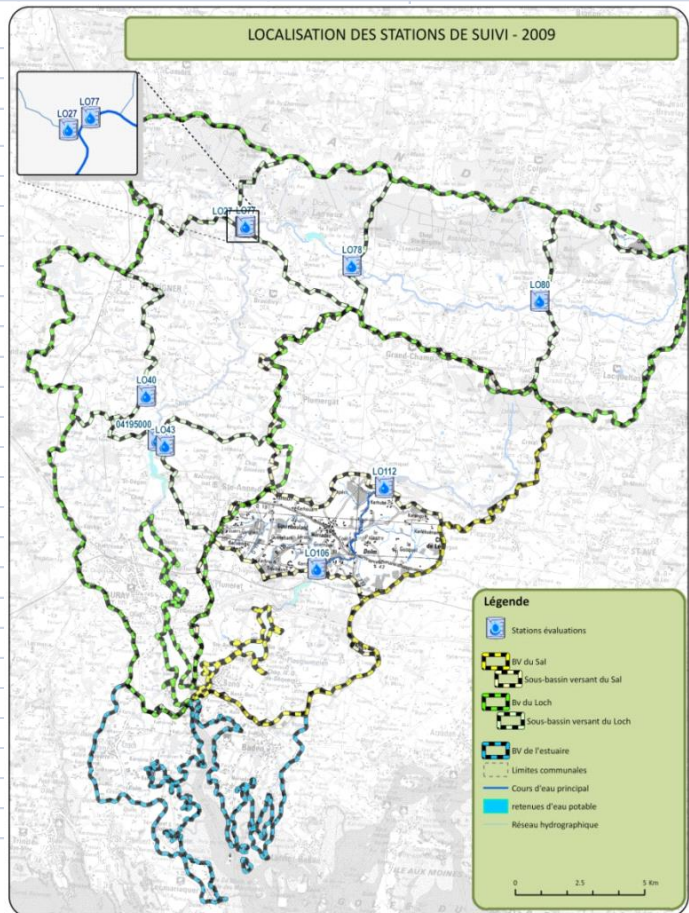
Code Station : LO 106
Code réseau BEP :
Code réseau RNB : LO 106
Gestionnaire : DIREN-Bretagne

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

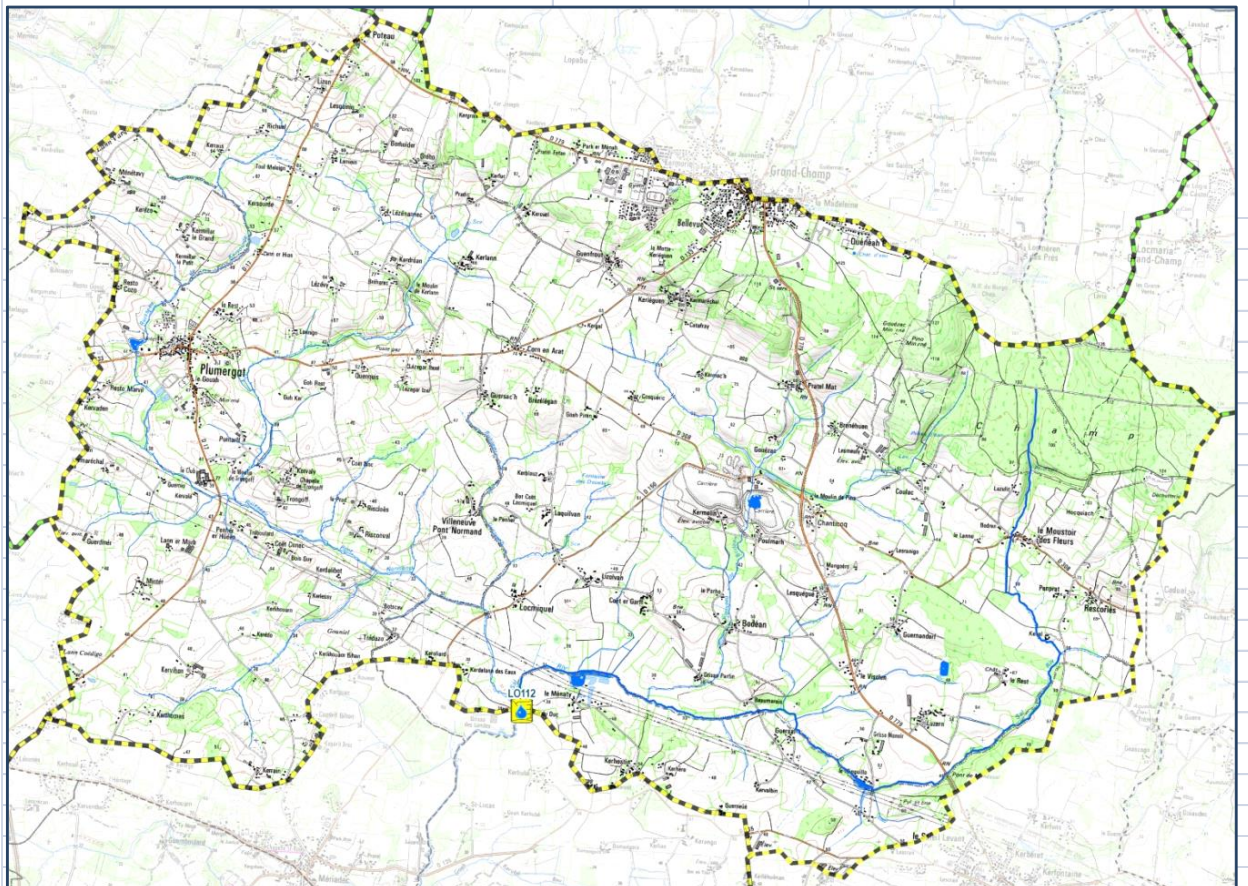
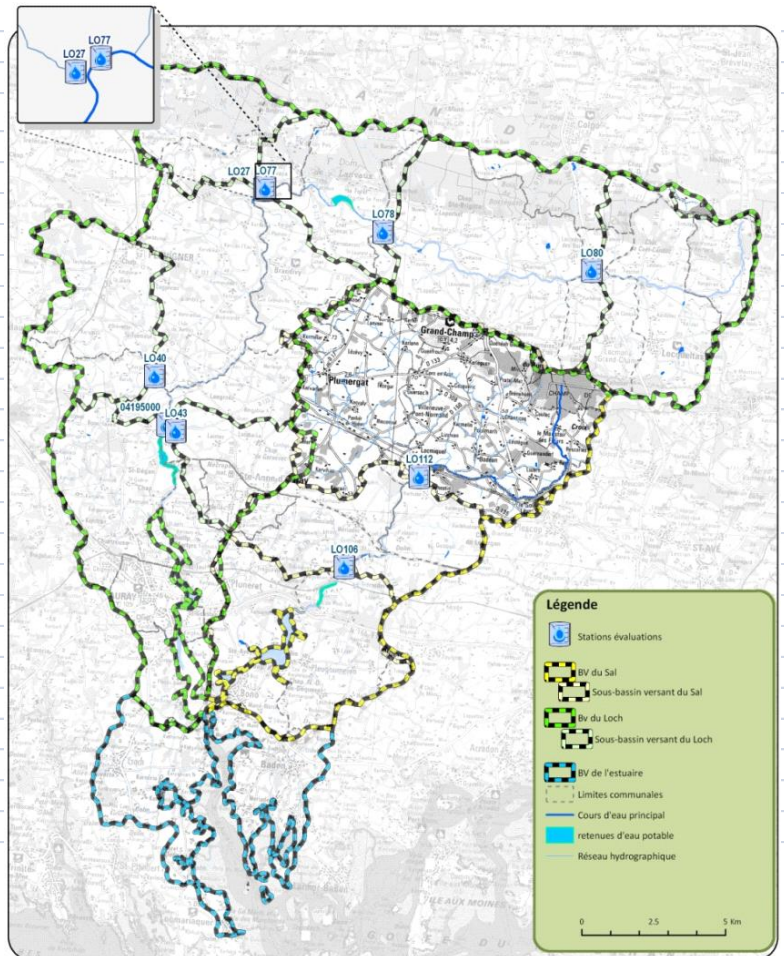
Y 2 314 291

Surface calculée du bv :

5 988 ha

Pluies efficaces cumulées :

m3/an



14 - NOTES



A large area of the page is filled with horizontal dashed lines, providing space for handwritten notes.