



Avis sur la présence de nitrates et/ou de pesticides dans l'eau des captages de Lohéac, Médréac, Landujan et La Chapelle du Lou (35)

BRGM/RP-55982-FR
Novembre 2007

Avis sur la présence de nitrates et/ou de pesticides dans l'eau des captages de Lohéac, Médréac, Landujan et La Chapelle du Lou (35)

BRGM/RP-55982-FR
Novembre 2007

Étude réalisée dans le cadre des projets
de Service public du BRGM 07EAUG12

auteur : A.Carn - Dheilly

Vérificateur :

Nom : M. LECLERCQ

Date : 22 novembre 2007

Signature :



Approbateur :

Nom : M. LECLERCQ

Date : 22 novembre 2007

Signature :



Le système de management de la qualité du BRGM est certifié AFAQ ISO 9001:2000.

Mots clés : pesticides, nitrates, périmètre de protection, AEP, Lohéac, Médréac, Landujan, La Chapelle du Lou, Ille-et-Vilaine

En bibliographie, ce rapport sera cité de la façon suivante :

A. Carn-Dheilly - Avis sur la présence de nitrates et/ou de pesticides dans l'eau des captages de Lohéac, Médréac, Landujan et La Chapelle du Lou (35), BRGM/RP-55982 -FR, 19 p, 6 illustrations.

Synthèse

Le BRGM a été consulté, dans le cadre de ses missions d'appui auprès de la Police de l'eau, pour analyser les causes de la dégradation de la qualité des eaux des captages de Lohéac, Médréac, Landujan et la Chapelle du Lou et proposer des actions raisonnables en termes d'investigation et/ou remédiation.

Plusieurs hypothèses peuvent être émises concernant la brusque augmentation des teneurs en nitrates sur le captage de Lohéac conduisant à sa fermeture : augmentation du débit d'exploitation, dégradation de la qualité de l'eau du ou des ruisseaux pouvant participer à l'alimentation de l'aquifère, modifications des pratiques environnementales (épandages, pesticides,...) sur les périmètres de protection, ou encore la fin d'un éventuel phénomène de dénitrification naturelle. Le recueil de certaines données déjà existantes chez l'exploitant ou le Syndicat, ainsi qu'une série de nouvelles analyses, accompagnés d'une expertise de terrain, devrait permettre d'avancer sur la détermination de l'origine réelle de la pollution en nitrates.

La présence d'atrazine et de ses dérivés dans les eaux des captages des bassins tertiaires de Médréac, Landujan et la Chapelle du Lou, montrent une persistance de ces molécules dans le temps avec, cependant, une diminution des concentrations avec les années. On peut espérer que l'évolution positive constatée se poursuive. Cela ne semble pas devoir remettre en cause la pertinence des périmètres de protection actuels puisque les concentrations en nitrates sont en régression depuis 2003.

Sommaire

1. Introduction	7
2. Le captage de loheac	7
2.1. PRESENTATION	7
2.2. HYPOTHESES SUR LES ORIGINES DE LA POLLUTION EN NITRATES.....	11
2.2.1. Une augmentation de la production du forage	11
2.2.2. Une dégradation de la qualité du ruisseau qui encadre le bassin d'alimentation du captage.....	11
2.2.3. Une modification des épandages et/ou des traitements sur la zone d'alimentation du captage.....	11
2.2.4. Consommation totale de la pyrite éventuellement présente dans le bassin et arrêt du phénomène de dénitrification naturelle	12
2.3. RECHERCHES DE NOUVELLES RESSOURCES EN EAU SOUTERRAINE	12
3. Le Syndicat d'eau de Montauban –Saint Méen	15
3.1. PRESENTATION	15
3.2. LA PROBLEMATIQUE DE LA PRESENCE DE PESTICIDES DANS LES CAPTAGES	17
4. Conclusions	19

Liste des illustrations

Illustration 1 : Les périmètres de protection du captage de Lohéac (35) définis en 1983.....	8
Illustration 2 : Evolution des teneurs en nitrates de 1991 à 2006 (analyses DDASS 35)	10
Illustration 3 : zones favorables à l'implantation de forages d'eau (intersection informations MNT et Aéromagnétisme).....	14
Illustration 4 : Périmètres de protection des captages du syndicat d'eau Montauban –St Meen	15
Illustration 5 : Evolution des teneurs en nitrates sur les captages du Syndicat de Montauban – St Meen	16
Illustration 6 : Evolution des teneurs en atrazine et en ses dérivés sur les captages de la Saudrais, Tizon et la Bouéxière.....	18

1. Introduction

Une dégradation progressive de la qualité des eaux en atrazine et ses dérivés sur les captages AEP de Médréac, Landujan et la Chapelle du Lou (Syndicat de Montauban-Saint Meen) et en nitrates sur le captage de Lohéac (Syndicat des Bruyères) a été observée ces dernières années, conduisant, notamment à la fermeture du captage de Lohéac.

La D.D.A.S.S. s'interroge sur la pertinence des périmètres de protection existants et sur les autres alternatives possibles à ces captages en terme de ressource en eau

Dans le cadre de ses missions d'appui à la Police de l'eau, il a été demandé au BRGM de participer à une réunion à la D.D.A.S.S. 35, le 29 octobre 2007, en présence de Madame Goriaux – Pérais, Messieurs Garcin et Pouessel de la D.D.A.S.S.35 et de Madame Carn du BRGM, afin d'analyser la situation de chaque captage à partir des données existantes et de proposer des actions raisonnables en termes d'investigation et/ou remédiation.

2. Le captage de loheac

2.1. PRESENTATION

Le Syndicat des Bruyères exploitait, depuis la fin des années cinquante, un forage de 25.5 m de profondeur implanté dans des faluns tertiaires sur la commune de Lohéac (n°BSS : 03874X0003). D'après l'étude menée en 1981 par le BRGM, les ressources de la nappe étaient faibles et elles étaient sollicitées aux limites de leurs capacités qui ne dépassaient pas de l'ordre de 100 000 m³/an malgré une participation en eau de l'encaissant briovérien.

Du fait de sa proximité immédiate du bourg et de la grande perméabilité des faluns, c'était une nappe très vulnérable du point de vue qualité. Pour sa protection, un périmètre de protection simplifié (rayon de 500 m de large) avait déjà été mis en place dès 1975. Il a été redéfini en 1983 et l'ensemble des périmètres (immédiat, rapproché et éloigné) englobe largement la limite du bassin d'alimentation de l'aquifère définie en 1981 (réf. Illustration 1).

D'une superficie de 32 hectares, le périmètre rapproché englobe une partie du bourg ainsi que les anciens bâtiments de la Laiterie Bridel. Le périmètre éloigné, de 94 ha, s'étend, au sud ouest du forage, entre le ruisseau de la Cour Neuve à l'ouest et un petit rû dit « de Rublard »(issu du secteur au Domaine de la Bizaie) à l'est. Cinq sièges

d'exploitation agricole étaient présents en 1983 sur ces périmètres et il était préconisé un suivi agricole des terres situées dans les périmètres de protection.

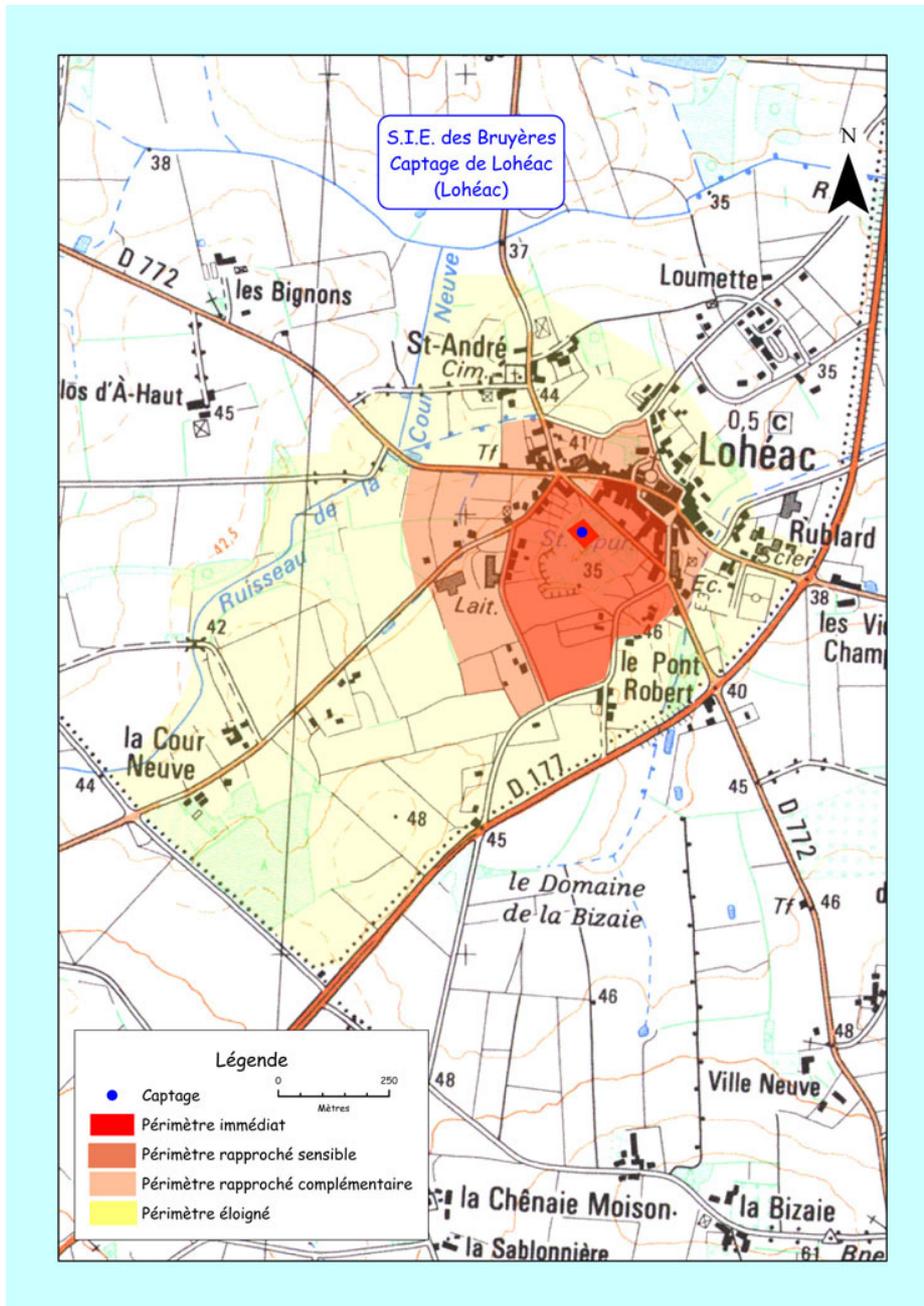


Illustration 1 : Les périmètres de protection du captage de Lohéac (35) définis en 1983

Ces périmètres semblaient être relativement efficaces et permettaient, malgré une légère augmentation régulière des nitrates (1.8 mg/l par an), à maintenir les teneurs en cet élément, inférieures à 40 mg/l (réf. Illustration 2). Après une première alerte temporaire en 1996 où les nitrates avaient atteint 64 mg/l, les teneurs ont subitement augmenté en 2001 pour atteindre 88 mg/l. Ensuite, elles ne sont jamais repassées en dessous de ce seuil et ont continué à augmenter jusqu'à dépasser les 100 mg/l, en 2003, ce qui a conduit alors à la fermeture du captage.

Le Syndicat des eaux souhaiterait pouvoir remettre en exploitation le forage de Lohéac car, bien que sa production soit faible, il dispose de peu de ressources en eau complémentaires, ce qui le contraint à acheter de l'eau à d'autres syndicats. C'est pourquoi, une réflexion est menée pour appréhender les causes de l'évolution des nitrates.

Avis sur la présence de nitrates et/ou de pesticides dans l'eau des captages de Lohéac, Médréac, Landujan et La Chapelle du Lou (35)

LOHEAC

Nitrates (en NO3)

COM - Nom	PLV - Code	PLV - Date	ANA - Param. n°	ANA - Param. - U
LOHEAC	00020379	03/04/1991		20,10 mg/l
LOHEAC	00020678	02/09/1992		24,00 mg/l
LOHEAC	00020756	17/11/1992		22,30 mg/l
LOHEAC	00020793	08/12/1992		25,60 mg/l
LOHEAC	00005339	13/01/1993		23,00 mg/l
LOHEAC	00005340	02/02/1993		24,47 mg/l
LOHEAC	00005341	10/03/1993		25,66 mg/l
LOHEAC	00005342	27/04/1993		31,40 mg/l
LOHEAC	00005343	10/05/1993		28,62 mg/l
LOHEAC	00005344	07/06/1993		29,99 mg/l
LOHEAC	00005345	05/07/1993		31,66 mg/l
LOHEAC	00005346	09/08/1993		31,92 mg/l
LOHEAC	00005347	27/01/1994		34,53 mg/l
LOHEAC	00001753	04/04/1995		44,90 mg/l
LOHEAC	00009218	27/06/1996		64,52 mg/l
LOHEAC	00010736	11/02/1997		37,70 mg/l
LOHEAC	00016897	14/01/1999		28,70 mg/l
LOHEAC	00028899	06/02/2001		38,20 mg/l
LOHEAC	00032029	30/05/2001		88,20 mg/l
LOHEAC	00034258	01/10/2001		81,50 mg/l
LOHEAC	00042225	08/09/2003		125,40 mg/l
LOHEAC	00047990	23/02/2005		145,80 mg/l
LOHEAC	00048703	17/05/2005		112,70 mg/l
LOHEAC	00050359	23/08/2005		126,90 mg/l
LOHEAC	00051675	20/12/2005		98,80 mg/l
LOHEAC	00053260	19/06/2006		121,20 mg/l

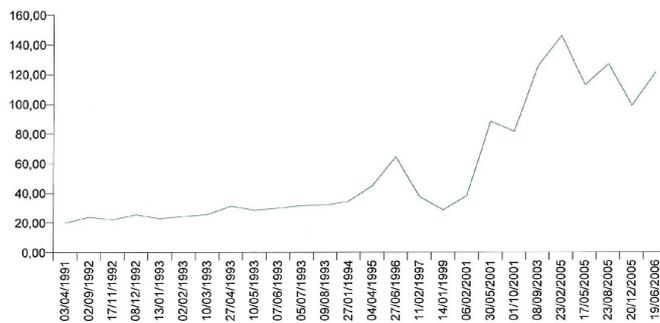


Illustration 2 : Evolution des teneurs en nitrates de 1991 à 2006 (analyses DDASS 35)

2.2. HYPOTHESES SUR LES ORIGINES DE LA POLLUTION EN NITRATES

Plusieurs hypothèses peuvent être énoncées, mais des compléments d'informations et, vraisemblablement des prospections de terrain, seront nécessaires pour conforter l'une ou l'autre de ces éventualités. Nous allons analyser ci-après ces différentes hypothèses.

2.2.1. Une augmentation de la production du forage

L'augmentation de la production du forage pourrait avoir provoqué un élargissement de la zone d'appel du forage, au-delà de ce qui a été défini dans les périmètres de protection, et entraîné un drainage des terrains non soumis à des restrictions d'usage vis-à-vis des épandages. Cela peut être le cas notamment au nord et également à l'ouest entraînant une participation non contrôlée du ruisseau de la Cour Neuve, dont l'eau pourrait être de mauvaise qualité, à l'alimentation du captage.

La consultation des débits d'exhaure du forage devrait permettre de conforter ou non cette hypothèse qui semble être réfutée par le fait que les nitrates (qui font toujours l'objet de suivi) continuent à rester élevés malgré l'arrêt de la production d'eau.

Par contre, si les débits ont augmenté, une étude complémentaire est nécessaire : analyse de la qualité de l'eau du ruisseau, étude de l'occupation du sol et des amendements des parcelles nord.

2.2.2. Une dégradation de la qualité du ruisseau qui encadre le bassin d'alimentation du captage

D'après l'étude BRGM de 1981, le ruisseau de la Cour Neuve, à l'ouest, ne participe pas à l'alimentation de l'aquifère exploité par le forage. Ce qui n'est pas le cas du rû de Rublard dans un étroit secteur à l'est.

Cette hypothèse est à vérifier par des mesures de nitrates dans le rû, mais de la même manière que précédemment, l'arrêt du pompage aurait dû réduire les teneurs en nitrates de l'eau du forage.

2.2.3. Une modification des épandages et/ou des traitements sur la zone d'alimentation du captage

C'est l'hypothèse la plus vraisemblable et, du fait de l'augmentation brutale des teneurs en nitrates, relativement facile à cerner dans le temps. La communication du suivi nitrate de l'autocontrôle, fait par l'exploitant, permettrait encore d'affiner cette date de démarrage de la modification des pratiques environnementales (épandages, traitements chimiques) qui perdure dans le temps.

La communication du suivi des parcelles agricoles, demandée lors de la mise en place des périmètres de protection du captage, devrait permettre d'avancer sur le dossier.

Une piste pourrait concerner la laiterie Bridel, aujourd'hui arrêtée mais qui a fonctionné durant de nombreuses années sur le périmètre de protection rapproché. Des terres servaient à l'épandage des résidus de traitement du lait. Il serait intéressant de connaître la date exacte de cette fin d'exploitation, de localiser les terrains d'accueil des résidus de l'usine et de connaître leur usage actuel.

L'occupation actuelle des bâtiments de l'ancienne laiterie mérite également d'être identifiée.

D'autres pistes sont possibles comme un changement d'exploitant agricole, par exemple, avec des pratiques agricoles différentes, notamment en terme d'épandage et de traitement. Elles nécessitent des enquêtes auprès de la mairie, de la chambre d'agriculture, de la D.D. A .F. et des services vétérinaires ainsi que des visites de terrain

2.2.4. Consommation totale de la pyrite éventuellement présente dans le bassin et arrêt du phénomène de dénitrification naturelle

Cette hypothèse impliquerait la présence de pyrite dans les faluns, ce qui reste à vérifier. Ce phénomène est actuellement connu dans les aquifères de socle mais il faudrait rechercher s'il existe des références dans les milieux sédimentaires.

Pendant la dénitrification naturelle, les nitrates sont transformés en azote gazeux en présence de pyrite (sulfures de Fer) par le biais de bactéries anaérobies dénitrifiantes. L'eau devient alors riche en fer et en sulfates mais sans nitrates. Ce phénomène n'est pas pérenne dans le temps car la pyrite se consomme dans la réaction et est amenée, à terme, à disparaître. C'est peut être ce qui s'est passé sur Lohéac.

Il faudrait que les nitrates, les sulfates et le fer aient été dosés dans les analyses de contrôle de la qualité de l'eau sur plusieurs années pour étayer cette hypothèse.

2.3. RECHERCHES DE NOUVELLES RESSOURCES EN EAU SOUTERRAINE

Les débits d'exploitation issus du forage de Lohéac sont de l'ordre de grandeur de ce qui peut être obtenu à partir d'un forage en milieu de socle. La Commune de Lohéac se situe, en majorité, sur les schistes et grès briovriens (< 570 millions d'années). Au nord débute le bassin Paléozoïque constitué de schistes pourprés à la base (Cambrien sup, 515 - 500 millions d'années), surmontés des grès armoricains plus récents (500 – 450 millions d'années).

Des recherches en eau souterraine dans le socle pourraient être mises en œuvre pour trouver de nouvelles ressources en eau profondes, au-delà de 100 m de profondeur.

Le BRGM teste actuellement, dans le projet RAPSODI, de nouvelles approches d'identification de sites potentiellement favorables, à partir de l'analyse des données issues de l'aéromagnétisme et /ou du modèle numérique de terrain(MNT). Les résultats sont prometteurs, trois des cinq forages réalisés à ce jour ont donné des débits instantanés supérieurs à 25 m³/h d'une eau dénitrifiée. Des tests de nappe sont encore nécessaires pour connaître les réelles possibilités d'exploitation des ouvrages.

Sur le territoire du Syndicat des Bruyères auquel appartient le captage de Lohéac, plusieurs sites potentiels existent à partir de l'analyse numérique (réf : Illustration 3). Cette première sélection demande encore une visite de terrain pour apprécier la pertinence des observations. Ensuite, il faut envisager de réaliser plusieurs forages de 100 à 200 m de profondeur pour tester les zones, puis réaliser des essais par pompage sur le ou les forages les plus favorables. Par ailleurs, la problématique principale de ce type de projet est l'acceptation par les propriétaires et/ou exploitants des parcelles, des contraintes environnementales induites par la mise en place de périmètres de protection. Cette mesure est indispensable même en présence de sites dénitrifiants car la pyrite se consomme dans la réaction et est amenée, à terme, à disparaître.

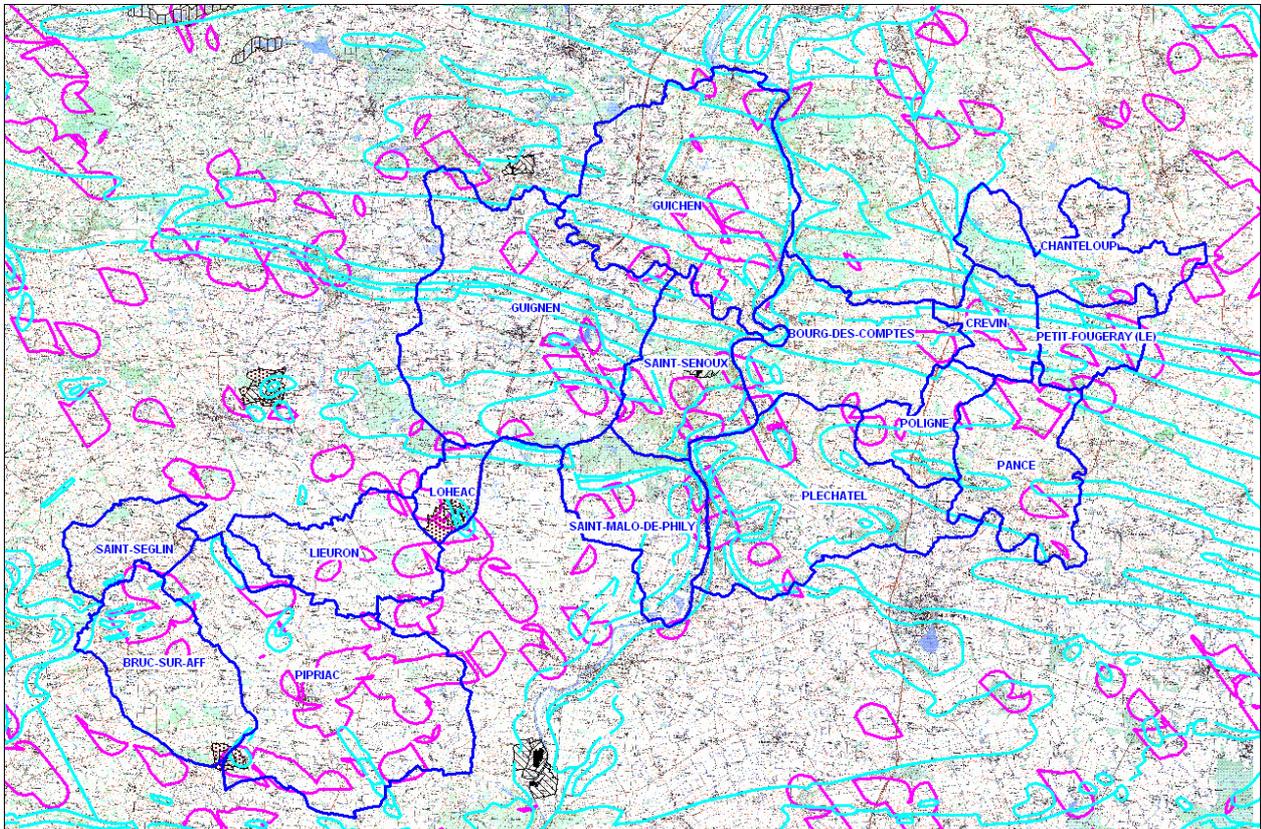


Illustration 3 : zones favorables à l'implantation de forages d'eau (intersection informations MNT et Aéromagnétisme)

3. Le Syndicat d'eau de Montauban –Saint Méen

3.1. PRESENTATION

Le Syndicat d'eau de Montauban – Saint Méen gère plusieurs sites exploitant de l'eau potable issue de plusieurs petits bassins tertiaires :

- le forage de la Saudrais sur la Chapelle du Lou (n°BSS : 03162X0001)
- le forage (n°BSS : 02816x0020) et le puits (n°BSS : 02816X0057) de Tizon sur Landujan
- le forage de la Bouéxière sur Médréac (n°BSS : 02816X0019)

Autour de ces captages ont été mis en place des périmètres de protection depuis de nombreuses années (réf. Illustration 4).

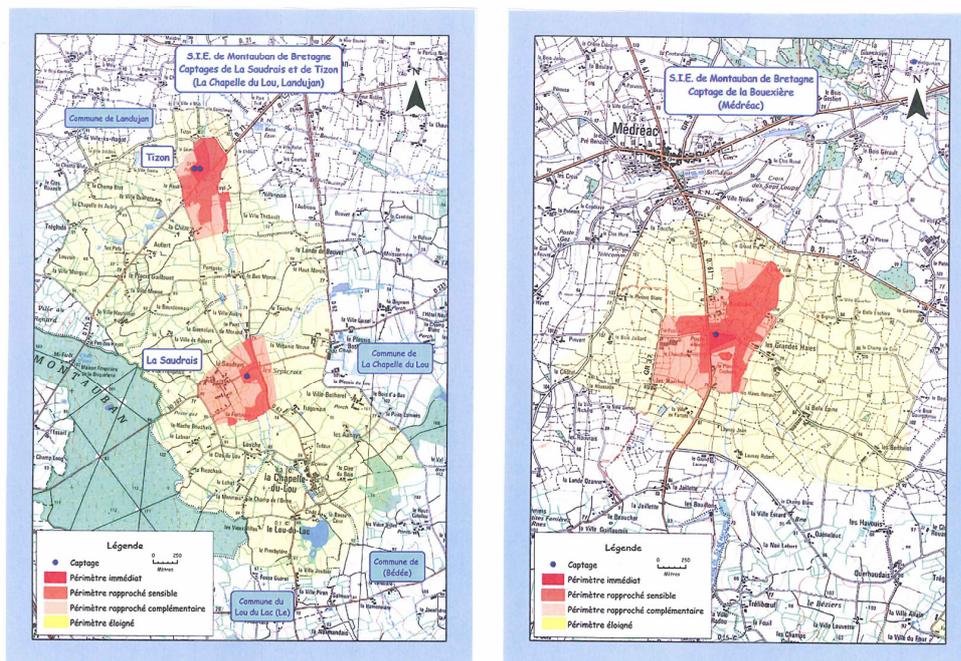


Illustration 4 : Périmètres de protection des captages du syndicat d'eau Montauban –St Meen

Les nitrates sont toujours restés inférieurs à 50 mg/l sur l'ensemble des sites malgré une augmentation régulière des teneurs jusqu'en 2002-2003. A partir de 2003, cette évolution amorce une tendance inverse, avec une diminution des concentrations en nitrates (réf. Illustration 5).

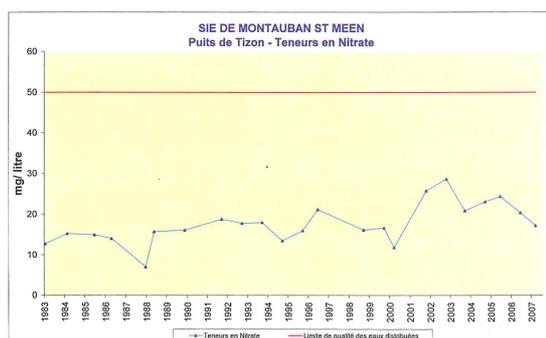
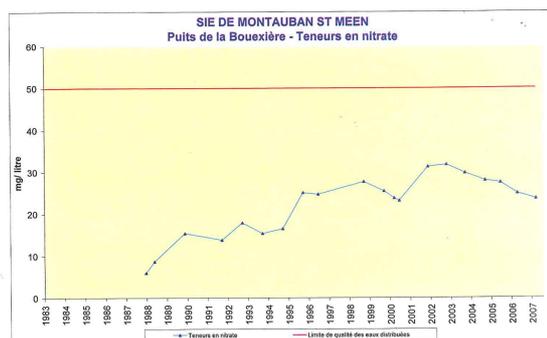
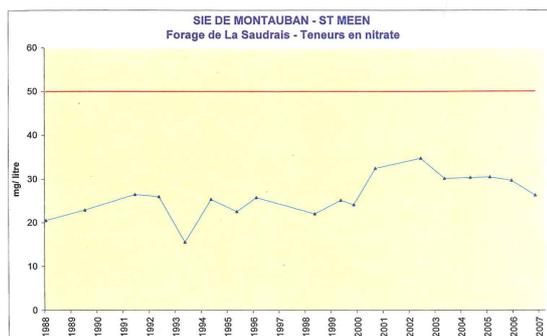


Illustration 5 : Evolution des teneurs en nitrates sur les captages du Syndicat de Montauban – St Meen

3.2. LA PROBLEMATIQUE DE LA PRESENCE DE PESTICIDES DANS LES CAPTAGES

La problématique sur ces ouvrages est la présence, dans l'eau pompée, de pesticides, tel que l'atrazine et ses dérivés comme l'atrazine déséthyl, l'atrazine-déisopryl et l'atrazine-2-hydroxy qui obligent le Syndicat à entretenir une unité de traitement spécifique dont le rendement n'est pas toujours optimum.

Dans le département de l'Ille et Vilaine, un Arrêté Préfectoral départemental a interdit l'usage de l'atrazine depuis 1998. Cette interdiction est devenue nationale en 2003. La logique voudrait donc que l'on observe une diminution progressive des teneurs en atrazine et en ses dérivés à partir de 1998.

Concernant l'atrazine, les concentrations semblent bien diminuer mais, seulement depuis 2003 (réf. illustration 6), Celle-ci s'accompagne d'une augmentation progressive des produits dérivés. La concentration en atrazine dézéthyl a eu tendance à augmenter pour atteindre un pic en octobre 2006 sur les captages de la Saudrais et de Tizon, ensuite elle semble diminuer. Le cas de l'atrazine-2-hydroxy paraît similaire, excepté sur le puits de la Bouéxière où les teneurs ont plus que doublé entre 2003 et 2005. Cependant, l'évolution constatée ensuite est à la baisse.

Ces observations montrent une présence persistante de ces molécules dans le temps avec, cependant, une diminution des concentrations avec les années. On peut espérer que l'évolution positive constatée se poursuive.

Cela ne semble pas devoir remettre en cause la pertinence des périmètres de protection actuels puisque les concentrations en nitrates sont en régression depuis 2003.

III-2 L'EAU DES CAPTAGES – TENEURS EN TRIAZINES

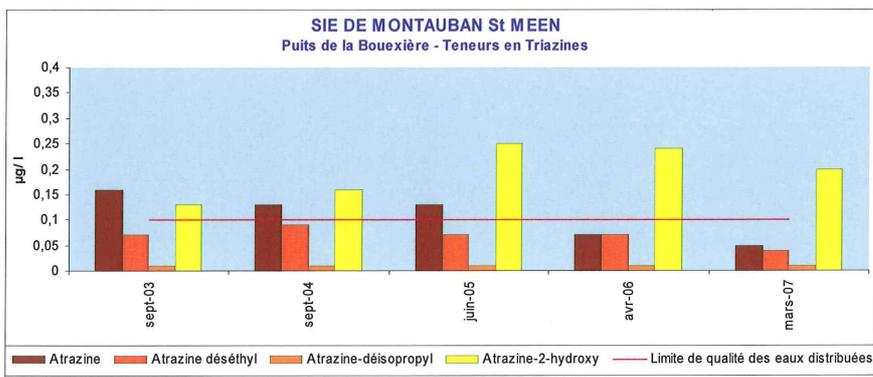
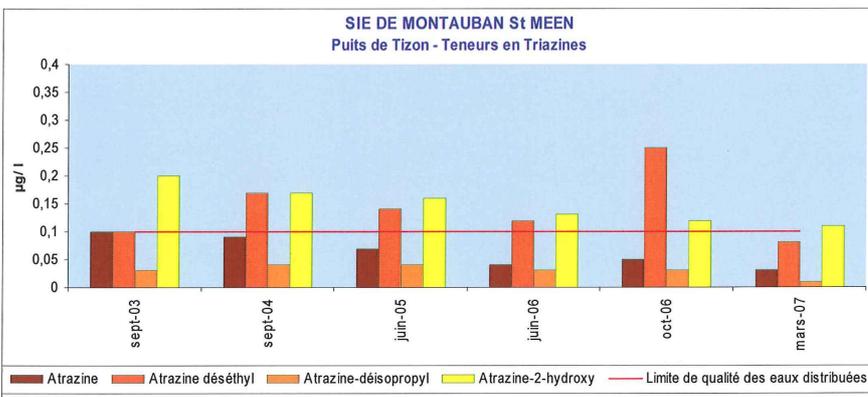
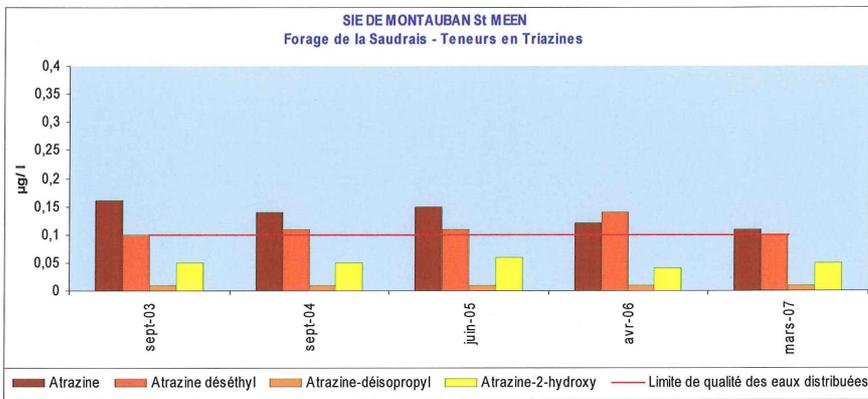


Illustration 6 : Evolution des teneurs en atrazine et en ses dérivés sur les captages de la Saudrais, Tizon et la Bouexière

4. Conclusions

L'évolution négative et récente des teneurs en nitrates sur le site du captage de Lohéac demande une analyse plus approfondie du phénomène. Nous suggérons une expertise de terrain avec tous les acteurs locaux potentiellement concernés : la Mairie, le syndicat des Bruyères, la chambre d'agriculture, les exploitants agricoles, la DDASS et éventuellement le BRGM, pour faire le point sur les modifications récentes de l'occupation des sols, localisés dans les périmètres de protection du captage. En complément, il faudrait pouvoir disposer, sur les dix dernières années, des données sur le suivi agricole de la zone des périmètres de protection, les débits d'exploitation et les analyses chimiques du captage, ainsi que des données sur la qualité de l'eau des ruisseaux qui encadrent le site.

A défaut d'aboutir à une reconquête de l'eau du captage, de nouvelles recherches d'eau souterraines dans le socle pourraient être envisagées, à partir, par exemple, des critères du programme RAPSODI. Cela impliquerait la mise en place de nouveaux périmètres de protection autour du ou des nouveaux ouvrages en cas de recherche positive.

La présence de dérivés de l'atrazine sur les captages du Syndicat de Montauban – Saint Meen, ne semblent pas devoir remettre en cause la zonation des périmètres de protection actuellement définie, car les teneurs en nitrates sont en diminution sur les trois ouvrages. Cependant, on ne peut que recommander une étude bibliographique sur les dérivés de l'atrazine et leur éventuel pouvoir cumulatif.



Centre scientifique et technique
3, avenue Claude-Guillemin
BP 6009
45060 – Orléans Cedex 2 – France
Tél. : 02 38 64 34 34

Service géologique régional de Bretagne
Rennes Atalante Beaulieu
2 rue de Jouanet
–35700 Renens
Tél. : 02.99.84.26.70