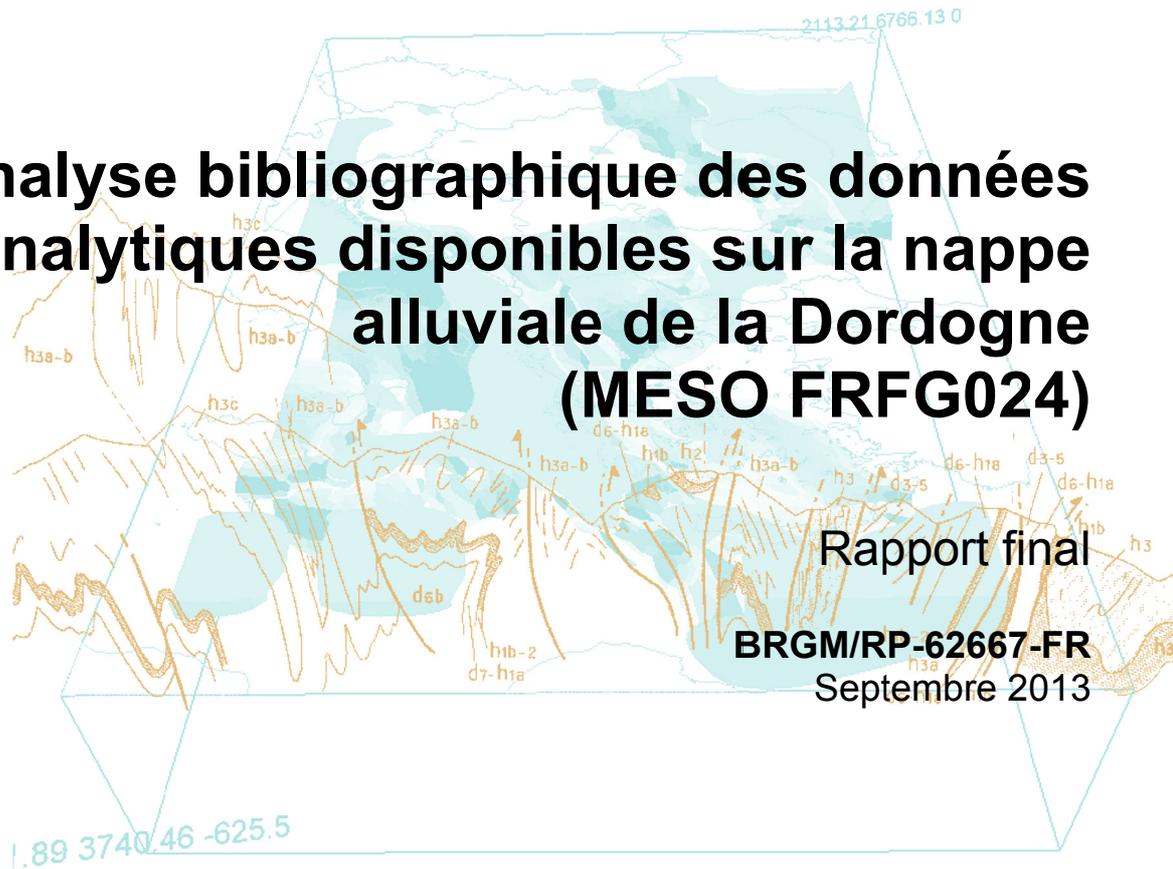


Document public



# Analyse bibliographique des données analytiques disponibles sur la nappe alluviale de la Dordogne (MESO FRFG024)



Rapport final

BRGM/RP-62667-FR  
Septembre 2013



Géosciences pour une Terre durable

**brgm**



Document public

# Analyse bibliographique des données analytiques disponibles sur la nappe alluviale de la Dordogne (MESO FRFG024)

Rapport final

**BRGM/RP-62667-FR**  
Septembre 2013

Étude réalisée dans le cadre des opérations de Service public du BRGM PSP13AQ114

**A. Abou Akar**

**Vérificateur :**

Nom : AUTERIVES C.

Date : 24/09/2013

Signature :



**Approbateur :**

Nom : PEDRON N.

Date : 30/09/2013

Signature :



Le système de management de la qualité et de l'environnement est certifié par AFNOR selon les normes ISO 9001 et ISO 14001.



**Mots-clés** : Alimentation en eau potable, ammonium, atrazine, atrazine-déisopropyl, atrazine-déséthyl, Corrèze, Dordogne, Gironde, Lot, masse d'eau, nappe alluviale, nitrate, pesticides, réseau de surveillance, système aquifère.

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

**Abou Akar A.** (2013) – Analyse bibliographique des données analytiques disponibles sur la nappe alluviale de la Dordogne (MESO FRFG024). Phase 1. Rapport final BRGM/RP-62667-FR, 62 p., 24 ill., 4 ann., 1 CD.

## Synthèse

Le 5 février 2013, l'Agence de l'Eau Adour-Garonne (AEAG), la DREAL, le BRGM et 3 représentants des conseils généraux de la Gironde, de la Dordogne et du Lot se sont réunis à Agen pour examiner les modalités de réalisation d'une étude visant à caractériser la qualité de la masse d'eau FRFG024 correspondant aux alluvions de la Dordogne.

Cette réunion a été organisée à l'initiative du CG 33 et de l'Agence de l'eau suite à des questions concernant la représentativité de certains points de mesure implantés dans cette masse d'eau souterraine (MESO). De façon plus globale, il est aussi apparu que l'on manquait de certitudes sur l'état chimique de cette MESO et qu'une étude sur l'ensemble de la nappe alluviale de la Dordogne qui s'étend sur 4 départements (Gironde, Dordogne, Lot et Corrèze) pourrait permettre de se doter d'un réseau de mesure plus pertinent.

C'est dans ce cadre que l'Agence de l'Eau Adour-Garonne, la DREAL et les représentants des conseils généraux ont confié au BRGM un travail de caractérisation chimique de cette nappe et la rédaction d'une proposition pour améliorer sa connaissance.

Le présent rapport comporte :

- Un rappel des caractéristiques géologiques et hydrogéologiques de la nappe alluviale de la Dordogne sur la base des travaux menés par le BRGM,
- Un inventaire des points déclarés dans la Banque du sous-sol (BSS) du BRGM, implantés dans la MESO en distinguant leurs usages,
- Une cartographie des teneurs en nitrates, ammonium, sulfates et chlorures relatives à 68 qualitomètres appartenant aux réseaux de mesures implantés dans la masse d'eau incluant les données des réseaux « installations classées » pertinentes et celles récupérées auprès de certains partenaires (CG 46, DREAL). La même approche a été menée sur les trois molécules de pesticides les plus fréquemment retrouvées identifiées par une analyse statistique : l'atrazine déséthyl, l'atrazine et l'atrazine déisopropyl,
- Un chiffrage des investigations complémentaires à mettre en œuvre pour obtenir une image plus précise de la qualité de la masse d'eau.

1175 ouvrages captant la nappe alluviale de la Dordogne ont été répertoriés sur les départements concernés : Corrèze (6), Lot (41), Dordogne (264) et Gironde (864).

Les analyses ont été récupérées dans ADES (Portail national d'Accès aux Données sur les Eaux Souterraines) et auprès du CG 46 et de la DREAL. Elles concernent un maximum de 68 ouvrages (cas des nitrates).

68 ouvrages captant la MESO FRFG024 disposent d'analyses de nitrates actuelles ou anciennes. 22 d'entre eux présentent des teneurs maximales en nitrates supérieures à 50 mg/l.

Les dépassements du seuil de 0,1 mg/l pour l'ammonium sont exceptionnels pour les captages AEP et agricole concernés. Les dépassements du seuil de 4 mg/l ne concernent que les qualitomètres ICSP. En ce qui concerne les sulfates, seuls 3 ouvrages présentent des teneurs maximales supérieures à 250 mg/l. En matière de chlorures, seuls 6 qualitomètres ICSP présentent des teneurs maximales supérieures à 200 mg/l.

Enfin, les teneurs maximales dépassant le seuil de 0,1 µg/l de pesticides concernent 4 ouvrages pour l'atrazine déséthyl, 4 ouvrages pour l'atrazine désisopropyl et 2 ouvrages pour l'atrazine.

A l'issue de l'examen des données qualité disponibles, on retiendra que :

- Deux secteurs de la nappe alluviale de la Dordogne semblent être plus affectés par les polluants examinés que les autres :

- *le secteur situé dans le Lot entre Biars-sur-Cère et Vayrac qui se caractérise par une forte densité de captages AEP,*

- *le secteur situé sur la Dordogne et la Gironde, entre Bergerac et Saint-Magne-de-Castillon, secteur où se situe le captage agricole de Saint-Avit-Saint-Nazaire,*

- Les paramètres qui affectent en particulier ces deux secteurs avec des dépassements fréquents des exigences de qualité réglementaires fixées pour les eaux destinées à la consommation humaine (EDCH) sont :

- *les nitrates,*

- *les triazines (atrazine, atrazine désisopropyl et atrazine déséthyl),*

- *et, dans un moindre degré, les sulfates.*

- Les teneurs en ammonium et en chlorures sont proches de la normale, sauf au droit de certaines installations classées et sites pollués en Gironde.

- Les analyses en nitrates et en triazines sont parfois anciennes et peuvent remonter à plus de 10 ans. Ces analyses ont révélé des contaminations de la nappe alluviale par le passé (années 1990) avec néanmoins une tendance à la baisse des teneurs pour les captages disposant d'analyses plus récentes. Il faut mentionner que les produits dosés correspondent souvent aux produits de dégradation de molécules interdites depuis plusieurs années et qu'il conviendra désormais de rechercher les nouvelles molécules entrant dans la composition des produits de substitution.

Pour la suite, nous proposons de procéder à 2 campagnes d'analyses (hautes et basses eaux) sur une centaine de puits et forages en répondant aux attentes particulières des départements. Les ouvrages à prélever seront choisis parmi les 1175 ouvrages répertoriés sur l'ensemble des 4 départements (captages AEP, agricoles, industriels ou individuels) et répartis comme suit : Corrèze : 5 ouvrages dont 3 AEP, Lot : 25 ouvrages dont 15 AEP, - Dordogne : 35 ouvrages dont 20 AEP, Gironde : 35 ouvrages dont 4 AEP.

Le choix du nombre d'ouvrages par département, leur usage et leur emplacement sera arrêté après concertation avec les partenaires de cette étude. La proposition d'analyse porte sur les paramètres suivants :

- les paramètres physico-chimiques : T, pH, conductivité, potentiel redox et oxygène dissous,

- les nitrates,

- les majeurs (calcium, carbonates, chlorures, hydrogénocarbonates, magnésium, potassium, sodium, et sulfates),

- le fer et le manganèse,

- les micropolluants organiques : atrazine, simazine, terbuthylazine et leurs métabolites. A ces paramètres, il conviendra de rajouter l'alachlore, le métolachlore et leurs métabolites.

Selon le laboratoire et les paramètres retenus dans les rubriques majeurs et indésirables et en incluant les 5 pesticides ci-dessus et leurs 15 métabolites, le coût du prélèvement et des analyses par échantillon se situent entre 350 et 485 euros HT.

## Sommaire

<b>1. Introduction .....</b>	<b>9</b>
<b>2. Formations alluviales de la Dordogne : caractéristiques géologiques et hydrogéologiques.....</b>	<b>11</b>
2.1. CARACTERISTIQUES GEOLOGIQUES .....	11
2.1.1. Partie amont .....	12
2.1.2. Partie aval.....	13
2.2. CARACTERISTIQUES HYDROGEOLOGIQUES .....	14
2.2.1. Généralités .....	14
2.2.2. Partie amont (Corrèze et Lot) .....	15
2.2.3. Partie aval (Dordogne et Gironde).....	16
2.2.4. Surveillance de la MESO FRFG024.....	17
<b>3. Recensement des ouvrages.....</b>	<b>19</b>
3.1. INTRODUCTION .....	19
3.2. RESULTATS DES INVENTAIRES ET CROISEMENT DES DONNEES .....	19
<b>4. Traitement des données analytiques disponibles .....</b>	<b>23</b>
4.1. COMPILATION DES DONNEES .....	23
4.1.1. Données disponibles dans ADES.....	23
4.1.2. Données communiquées par le CG 46 .....	23
4.1.3. Données communiquées par la DREAL du Bassin .....	23
4.1.4. Autres sources de données.....	23
4.2. ANALYSES DES MAJEURS ET DES INDESIRABLES .....	25
4.2.1. Méthodologie de traitement.....	25
4.2.2. Présentation des résultats.....	25
4.3. ANALYSES DES MICROPOLLUANTS ORGANIQUES.....	43
4.3.1. Introduction.....	43
4.3.2. Présentation des résultats .....	43
4.4. BILAN RECAPITULATIF .....	49
<b>5. Chiffrage des investigations complémentaires.....</b>	<b>51</b>
5.1. SYNTHÈSE DES DONNEES DISPONIBLES .....	51
5.2. PROPOSITIONS POUR LA PHASE 2 DE L'ETUDE .....	51
5.2.1. Répartition des ouvrages à prélever.....	52

5.2.2. Analyses proposées.....	52
<b>6. Conclusion .....</b>	<b>57</b>
<b>7. Bibliographie .....</b>	<b>61</b>

## Liste des illustrations

Illustration 1 - Formations géologiques entourant la Dordogne au niveau de Castillon-la-Bataille (carte géologique de Libourne, feuille 0804) .....	11
Illustration 2 – Alluvions de la Dordogne (MESO FRFG024).....	15
Illustration 3 – Etat des lieux de la MESO FRFG024 (Alluvions de la Dordogne).....	17
Illustration 4 – Nombre d’ouvrages par fichier et nombre total après regroupement des points captant la MESO FRFG024. ....	20
Illustration 5 – Répartition des ouvrages captant les Alluvions de la Dordogne (MESO FRFG024) par usage de l’eau prélevée.....	21
Illustration 6 – Nombre d’analyses en nitrates sur les ouvrages captant la MESO FRFG024 (nappe alluviale de la Dordogne) .....	29
Illustration 7 – Dates des analyses, nombre de quantifications et teneurs maximales en nitrates supérieures à 50 mg/l sur les ouvrages captant la MESO FRFG024.....	30
Illustration 8 – Teneurs maximales en nitrates sur les ouvrages captant la MESO FRFG024 (nappe alluviale de la Dordogne).....	31
Illustration 9 – Teneurs moyennes en nitrates sur les ouvrages captant la MESO FRFG024 (nappe alluviale de la Dordogne).....	32
Illustration 10 – Nombre d’analyses en ammonium sur les ouvrages captant la MESO FRFG024 (nappe alluviale de la Dordogne).....	33
Illustration 11 – Teneurs maximales en ammonium sur les ouvrages captant la MESO FRFG024 (nappe alluviale de la Dordogne).....	34
Illustration 12 – Teneurs moyennes en ammonium sur les ouvrages captant la MESO FRFG024 (nappe alluviale de la Dordogne).....	35
Illustration 13 – Nombre d’analyses en sulfates sur les ouvrages captant la MESO FRFG024 (nappe alluviale de la Dordogne) .....	36
Illustration 14 – Teneurs maximales en sulfates sur les ouvrages captant la MESO FRFG024 (nappe alluviale de la Dordogne).....	37
Illustration 15 – Teneurs moyennes en sulfates sur les ouvrages captant la MESO FRFG024 (nappe alluviale de la Dordogne).....	38
Illustration 16 – Nombre d’analyses en chlorures sur les ouvrages captant la MESO FRFG024 (nappe alluviale de la Dordogne).....	39
Illustration 17 – Teneurs maximales en chlorures sur les ouvrages captant la MESO FRFG024 (nappe alluviale de la Dordogne).....	40
Illustration 18 – Teneurs moyennes en chlorures sur les ouvrages captant la MESO FRFG024 (nappe alluviale de la Dordogne).....	41
Illustration 19 – Molécules quantifiées sur les ouvrages captant la MESO FRFG024.....	43

Illustration 20 – Nombre de quantifications et teneurs moyennes et maximales en déséthyl-atrazine sur les ouvrages captant la MESO FRFG024 (nappe alluviale de la Dordogne).....	45
Illustration 21 – Nombre de quantifications et teneurs moyennes et maximales en Atrazine sur les ouvrages captant la MESO FRFG024 (nappe alluviale de la Dordogne).....	46
Illustration 22 – Nombre de quantifications et teneurs moyennes et maximales en Atrazine-déisopropyl sur les ouvrages captant la MESO FRFG024 (nappe alluviale de la Dordogne).....	47
Illustration 23 – Triazines quantifiées sur les ouvrages captant la MESO FRFG024 (nappe alluviale de la Dordogne).....	49
Illustration 24 – Contenu des rubriques proposées pour les campagnes d'analyses (liste Agence de l'Eau).....	55

## Liste des annexes

Annexe 1 : Etat des lieux des MESO : synthèse de la fiche FRFG024 .....	63
Annexe 2 : Seuils réglementaires fixés pour les eaux destinées à la consommation humaine ou souterraines .....	67
Annexe 3 : Analyses disponibles pour les ouvrages suivis.....	69
Annexe 4 : Ouvrages avec triazines quantifiées .....	79

## Liste des Abréviations

ARS .....	Agence Régionale de Santé
AEAG .....	Agence de l'Eau Adour-Garonne
BRGM.....	Bureau de Recherches Géologiques et Minières
CG .....	Conseil Général
DREAL .....	Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement
ADES.....	Accès aux Données sur les Eaux Souterraines
AEP .....	Alimentation en Eau Potable
BASIAS .....	Base de données des Anciens sites Industriels et Activités de Service
BDES.....	Base de Données sur les Eaux Souterraines
BDRHFV1.....	Base de Données du Référentiel Hydrogéologique Français, version 1
BD LISA.....	Base de Données des Limites des Systèmes Aquifères (anc. BDRHFV2)
BSS .....	Banque du Sous-Sol
BTEX.....	Benzène, Toluène, Ethyl-benzène et Xylènes
BV.....	Bassin versant
EDCH .....	Eau Destinée à la Consommation Humaine

ICSP ..... : Installation Classée et Site Pollué

GN 33..... : Gestion des Nappes de Gironde

MESO ..... : Masse d'Eau Souterraine

MONA ..... : Modèle Nord Aquitain

# 1. Introduction

Le 5 février 2013, l'Agence de l'Eau Adour-Garonne, la DREAL, le BRGM et 3 représentants des conseils généraux de la Gironde, de la Dordogne et du Lot se sont réunis à Agen pour examiner les modalités de réalisation d'une étude visant à caractériser la qualité de la masse d'eau FRFG024 correspondant aux alluvions de la Dordogne.

Cette réunion a été organisée à l'initiative du CG 33 et de l'Agence de l'eau suite à des questions concernant la représentativité de certains points de mesure implantés dans cette masse d'eau souterraine (MESO). De façon plus globale, il est aussi apparu que l'on manquait de certitudes sur l'état chimique de cette MESO et qu'une étude sur l'ensemble de la nappe alluviale de la Dordogne qui s'étend sur 4 départements (Gironde, Dordogne, Lot et Corrèze) pourrait permettre de se doter d'un réseau de mesure plus pertinent.

C'est dans ce cadre que l'Agence de l'Eau Adour-Garonne, la DREAL et les représentants des conseils généraux ont confié au BRGM un travail de caractérisation chimique de cette nappe et la rédaction d'une proposition pour améliorer sa connaissance.

Le présent rapport comporte :

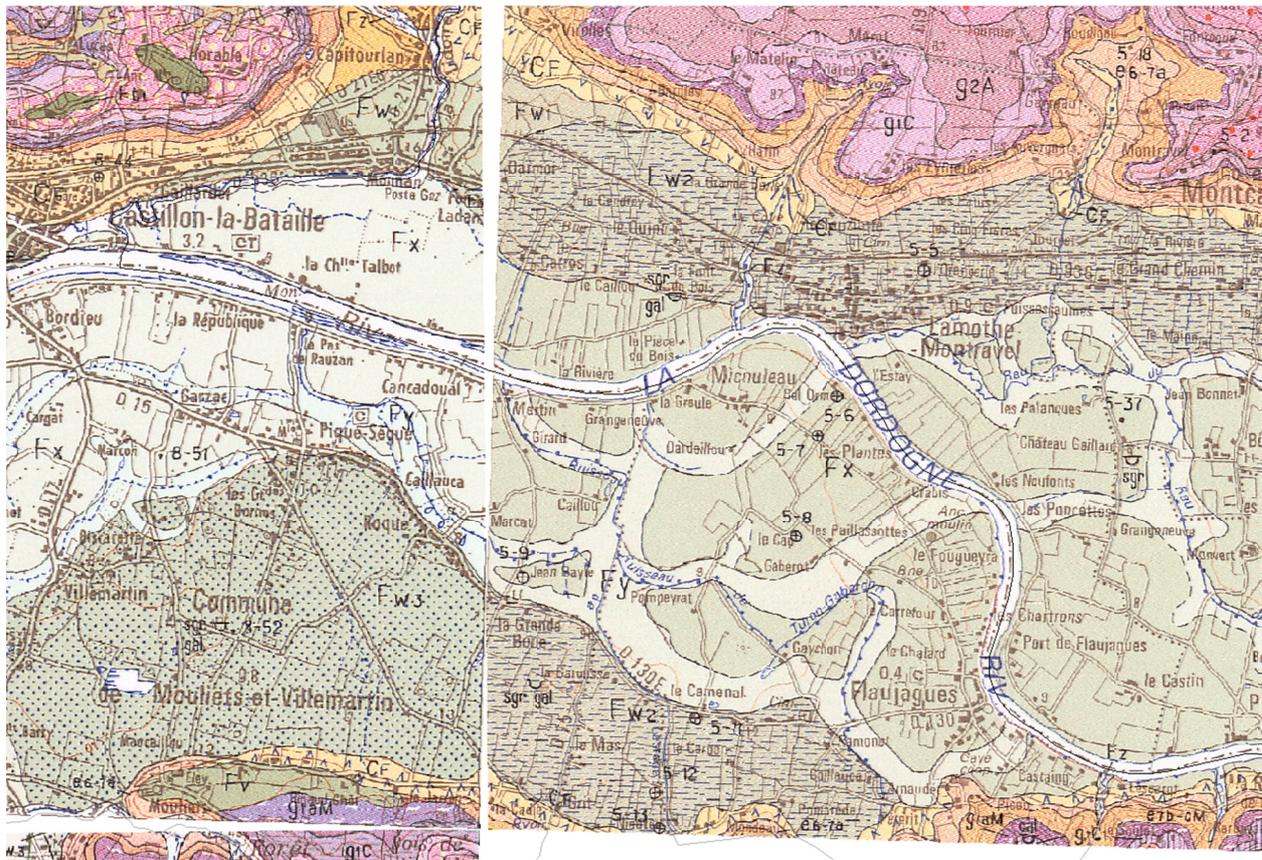
- un rappel rapide des caractéristiques géologiques et hydrogéologiques de la nappe alluviale de la Dordogne sur la base des travaux menés par le BRGM (rapports rédigés dans le cadre du module de la convention régionale « Eaux souterraines » dédié à l'étude des nappes alluviales de la région Aquitaine en particulier : Bichot *et al.* (2001) ; Mauroux *et al.* (2003) ; Saplairoles *et al.* (2005)) ou de documents d'intérêt transmis par les conseils généraux,
- un inventaire des points BSS implantés dans la MESO (en distinguant leurs usages) et des analyses d'eau ponctuelles susceptibles d'intéresser l'étude disponibles chez les partenaires (CG 46, DREAL Aquitaine) ou dans la littérature,
- un premier examen des données relatives à 68 qualitomètres appartenant à des réseaux de mesures implantés dans la masse d'eau incluant les données des réseaux « installations classées » pertinentes et celles récupérées lors de la phase d'inventaire auprès de certains partenaires (CG 46, DREAL) : cartographie et commentaires des teneurs maximales et moyennes en nitrates, ammonium, sulfates et chlorures. En ce qui concerne les pesticides, la même approche a été menée sur les molécules les plus fréquemment retrouvées identifiées par une analyse statistique (produits de dégradation des triazines),
- un chiffrage des investigations complémentaires à mettre en œuvre pour obtenir une image plus précise de la qualité de la masse d'eau, l'idée étant de procéder à au moins 2 campagnes d'analyses (hautes et basses eaux) sur une centaine de puits et forages à vocations diverses (AEP/industrie/agriculture/usage particulier) en répondant aux attentes particulières des départements (ex : cartographie de l'agressivité des eaux pour le département du Lot) ainsi qu'à leurs exigences (réalisation d'une partie des prélèvements et des analyses dans les départements 24 et 46).



## 2. Formations alluviales de la Dordogne : caractéristiques géologiques et hydrogéologiques

### 2.1. CARACTERISTIQUES GEOLOGIQUES

Ce système aquifère (code BDRHF v1 = 346) correspond aux formations alluviales récentes (Fy, Fz), aux basses et aux moyennes terrasses (Fx) et (Fw) de la vallée de la Dordogne (cf. Illustration 1) entre le Bec d'Ambès en Gironde et Monceaux sur-Dordogne en Corrèze.



- Fw1, Fw2, Fw3..... : Moyennes terrasses (Pléistocène moyen)
- Fx..... : Basse terrasse (Pléistocène supérieur)
- Fy..... : Alluvions récentes (Holocène)
- Fz..... : Alluvions actuelles (Holocène)

*Illustration 1 - Formations géologiques entourant la Dordogne au niveau de Castillon-la-Bataille (carte géologique de Libourne, feuille 0804)*

La MESO (Masse d'Eau Souterraine) FRFG024 – Alluvions de la Dordogne - correspond globalement à ce système aquifère 346. Pour ce qui est du référentiel BD LISA, les alluvions sont pour le moment identifiées en surcouches. Elles ne disposent pas encore d'un code dans ce référentiel.

Dans la partie amont de la MESO, à l'est de Bergerac, la vallée est encaissée, les alluvions sont de faible extension et peu épaisses.

Dans la partie aval, à l'ouest de Bergerac, la Dordogne délaisse les terrains calcaires du Secondaire pour rejoindre les formations tertiaires et se rapprocher de son embouchure. La vallée devient large et les alluvions sont plus épaisses.

### **2.1.1. Partie amont**

Dans sa partie amont, depuis sa source jusqu'à l'est de Bergerac, dans les départements de la Corrèze, du Lot et de la Dordogne, la rivière Dordogne coule au fond d'une vallée encaissée et très pittoresque. Elle développe de vastes méandres dont la rive concave est dominée par de hautes falaises entaillant profondément les calcaires du Jurassique et du Crétacé (en Dordogne). Les terrasses étagées, généralement localisées sur le lobe des méandres, supportent des alluvions fertiles distribuées sur trois niveaux d'accumulation : la basse plaine, la basse terrasse, la moyenne et la haute terrasse.

#### **Alluvions des hautes terrasses et moyennes terrasses Fw :**

On les trouve en lambeaux peu épais à des cotes voisines de 210 à 220 m NGF c'est-à-dire à 80 m environ au-dessus de l'étiage, en rive droite entre Astillac et Liourdres. On peut les observer en particulier à l'Ouest de Liourdres (carte géologique 0806 (Saint-Céré)). Ce sont des sables limoneux, ferrugineux, rougeâtres. Graviers et galets de quartz sont patinés.

Plus en aval (feuille géologique de Souillac (0809)), des placages résiduels d'épandages alluviaux argilo-graveleux reposent dans un couloir d'érosion bien marqué dans le paysage, au Nord de Gluges, à une altitude qui s'échelonne de 220 à 280 m NGF, et au Nord de Puybrun au Granjous à 200 m NGF environ. Ce sont des galets et graviers de quartz, mais aussi de diverses roches métamorphiques (quartzites gris-noir, rares galets de gneiss très altérés), à matrice argilo-sableuse.

#### **Alluvions de la basse terrasse Fx**

Elles sont à 15 m au-dessus du niveau de l'étiage, ces dépôts existent rive droite et gauche de la Dordogne. Ce niveau facilement visible, s'observe particulièrement bien au Sud-Est de Bonneville où une butte de cette formation émerge de la plaine alluviale.

L'altitude de la base de cette terrasse passe de 100 m NGF aux environs de Souillac (Cieurac et Lanzac), pour atteindre 130 m environ en amont entre Bétaille et Puybrun et plus au Nord d'Altillac. Cette terrasse, qui supporte de nombreuses agglomérations (Lanzac, Pinsac, Meyronne, Puybrun, etc.), peut comporter plusieurs paliers étagés. Ces paliers, localisés à des altitudes différentes, correspondent parfois à un changement de dureté du substratum.

En amont (feuille 0810), ces alluvions correspondent à des limons sableux brun clair, avec parfois des lentilles de limon argileux brun. Les graviers de quartz sont peu émoussés. Les galets (compris entre 20 et 50 cm) sont peu altérés. Plus en aval (feuille 0809), les alluvions qui composent cette terrasse renferment des galets (d'une taille de 5 à 10 cm) et des graviers de quartz, de roches grenues (granités, gneiss, etc.) très altérées et de chailles, emballés dans une matrice argilo-sableuse, micacée ; les stratifications sont souvent désorganisées et l'ensemble, souvent couvert de limon, est rubéfié.

#### **Alluvions anciennes, récentes et actuelles Fy, Fz :**

La plaine alluviale est constituée de sables, graviers et galets calcaires d'une épaisseur d'une vingtaine de mètres, qui ont été exploités au Nord de Biars-sur-Cère (feuille 0810).

Les confluent de la Cère et de la Bave avec la Dordogne ont provoqué à cet endroit un élargissement spectaculaire de la vallée. La distinction entre Fy et Fz (la première nappe surplombant la deuxième de quelques mètres) peut d'ailleurs se faire presque uniquement dans ce secteur.

Plus en aval (feuille 0809), ces Alluvions de la basse plaine ont une épaisseur allant de 7 à 20 m). La basse plaine de la Dordogne s'étale largement (jusqu'à 2 km de large) de la limite orientale de la feuille jusqu'à Floirac en aval ; quand elle entaille les calcaires plus durs du Dogger, sa largeur diminue (0,5 à 1 km). Le lit de la rivière est généralement installé sur les alluvions, exception faite du seuil de Copeyre (la Pierre-Coupée) où la rivière traverse une barre rocheuse qui anciennement reliait la falaise de Copeyre au rocher supportant le château du Foussac.

L'épaisseur totale des alluvions est de 7 à 8 m en aval (secteur de Souillac); elle dépasse localement 10 m vers Pinsac et au pont de Carennac pour atteindre exceptionnellement 20 m à l'ancienne gravière du pont de Floirac.

### **2.1.2. Partie aval**

Pendant le Quaternaire, les cours d'eau ont déposé des alluvions constituant le substratum des principales vallées (dont celle de la Dordogne). Elles se sont accumulées sur des épaisseurs parfois non négligeables, en niveaux étagés en fonction de l'encaissement progressif des rivières au cours des glaciations successives (Mauroux *et al.*, 2003).

Les matériaux ont été déposés sur un substratum tertiaire entaillé par la rivière. Vers l'aval, ces basses terrasses sont plus ou moins emboîtées, c'est-à-dire que la rivière a creusé son cours dans les dépôts précédents pour y accumuler ensuite de nouveaux sédiments.

Les alluvions des hautes et des très hautes terrasses (donc les plus anciennes) du Pléistocène ancien Ft, Fu et Fv, plus ou moins conservées en bordure des coteaux et dont l'épaisseur est le plus souvent comprise entre 1 et 3 m, sont constituées de sables argileux, graviers et petits galets de roches siliceuses ayant subi de très fortes pédogenèses. Elles ont été écartées du système aquifère 346 compte tenu de leur matrice souvent très argileuse limitant leurs capacités réservoirs et les circulations d'eaux souterraines (Bichot *et al.*, 2001).

Les premières terrasses retenues (moyennes terrasses : Fw2 et Fw3) correspondent à des sables, graviers et gros galets emballés dans une matrice plus ou moins argileuse et datés du Riss. En position plus centrale par rapport à la vallée, les basses et très basses terrasses du Würm (Fx) sont constituées par des sables, des graviers et de gros galets, atteignant parfois 20 cm et provenant de roches cristallines variées du Massif Central. Ces alluvions sont scellés par les dépôts argilo-tourbeux et silteux associés à la transgression flandrienne (de - 11 000 ans à - 5000 ans). Les terrasses les plus récentes (Fy, Fz, plus proches du lit mineur) sont, dans la partie occidentale du département de la Dordogne, recouvertes de limons parcourus par les chenaux anastomosés à remplissage argilo-tourbeux de la période holocène (secteur de Bergerac, Montcaret, Montpon, La Roche-Chalais).

À l'ouest de Bergerac, les alluvions dépassent les 10 m d'épaisseur (Mauroux *et al.*, 2003). En aval de Castillon, les alluvions atteignent 20 m d'épaisseur dans la partie centrale (Bichot *et al.*, 1995).

## 2.2. CARACTERISTIQUES HYDROGEOLOGIQUES

### 2.2.1. Généralités

Les hautes terrasses toujours perchées ne contiennent pas de nappe intéressante. En effet, elles sont d'extension réduite et faiblement réalimentées. Toutefois, elles peuvent être à l'origine de lignes de sources plus ou moins pérennes. Les réservoirs alluviaux des terrasses plus récentes sont généralement en continuité hydraulique et constituent tout ou partie de la nappe d'accompagnement des rivières qui les parcourent.

Les sables, graviers et galets (alluvions récentes et actuelles) constituent un système aquifère en général continu et en étroite relation avec la rivière. En Gironde, l'eau souterraine est plus ou moins bien protégée et maintenue semi-captive par la couverture argilo-silteuse du Flandrien. Celle-ci est toutefois de moins en moins argileuse vers l'amont. La nappe est donc nettement captive et bien protégée au Bec d'Ambès et très vulnérable dans le Bergeracois. Cette couverture argileuse peut être riche en matière organique (tourbe). C'est le cas en particulier dans les boucles de la Dordogne en aval de Libourne où des phénomènes de dégazage (méthane...) ont été plusieurs fois signalés. Au-dessous, le substratum est pour l'essentiel constitué par les terrains marno-argileux de la **Molasse du Fronsadais** ou des **Argiles à Paléothérium** (Éocène supérieur) isolant la nappe alluviale des aquifères plus profonds. Dans le Bergeracois, la nappe est en contact avec les sables de l'Éocène inférieur et moyen ou avec les calcaires du Crétacé terminal (Campano-Maastrichtien). Plus en amont, elle est en contact avec les calcaires du Crétacé basal et du Jurassique.

L'écoulement de la nappe se fait des coteaux vers la rivière. Jusque dans les environs de Libourne, le niveau de la nappe à proximité de la rivière est vraisemblablement influencé par l'impact des marées. En amont de Bergerac, la rivière très encaissée s'écoule directement sur le substratum éocène, crétacé ou jurassique. Du fait de ces configurations variées, les relations entre la nappe et la rivière sont complexes : nappe perchée au-dessus de la rivière à l'est de Bergerac, rivière en relation directe avec la nappe ou plus ou moins isolée par les argiles flandriennes (partie avale), impact des marées.

De ce fait, le secteur géographique allant du bec d'Ambès jusqu'à l'est de Bergerac est un secteur où les alluvions couvrent une large surface et où leur épaisseur dépasse souvent les 5 m et parfois les 10 m. La potentialité de la nappe y est forte à moyenne (Mauroux *et al.*, 2003). A l'amont, en particulier sur un petit secteur géographique situé à l'est de Bergerac, la nappe présente un faible potentiel et une faible épaisseur (< 5 m). La nappe retrouve toutefois une bonne potentialité dans le Lot où elle est exploitée pour l'alimentation en eau potable.

Le bilan hydrique de la nappe alluviale est largement dépendant de la Dordogne, de ses affluents et des précipitations, voire des ruissellements provenant des coteaux, mais aussi dans certains secteurs des échanges avec les réservoirs constituant son substratum. Ses caractéristiques hydrodynamiques sont souvent bonnes (transmissivité de  $10^{-4}$  à  $10^{-2}$  m<sup>2</sup>/s).

L'illustration 2 représente la MESO FRFG024 – Alluvions de la Dordogne.

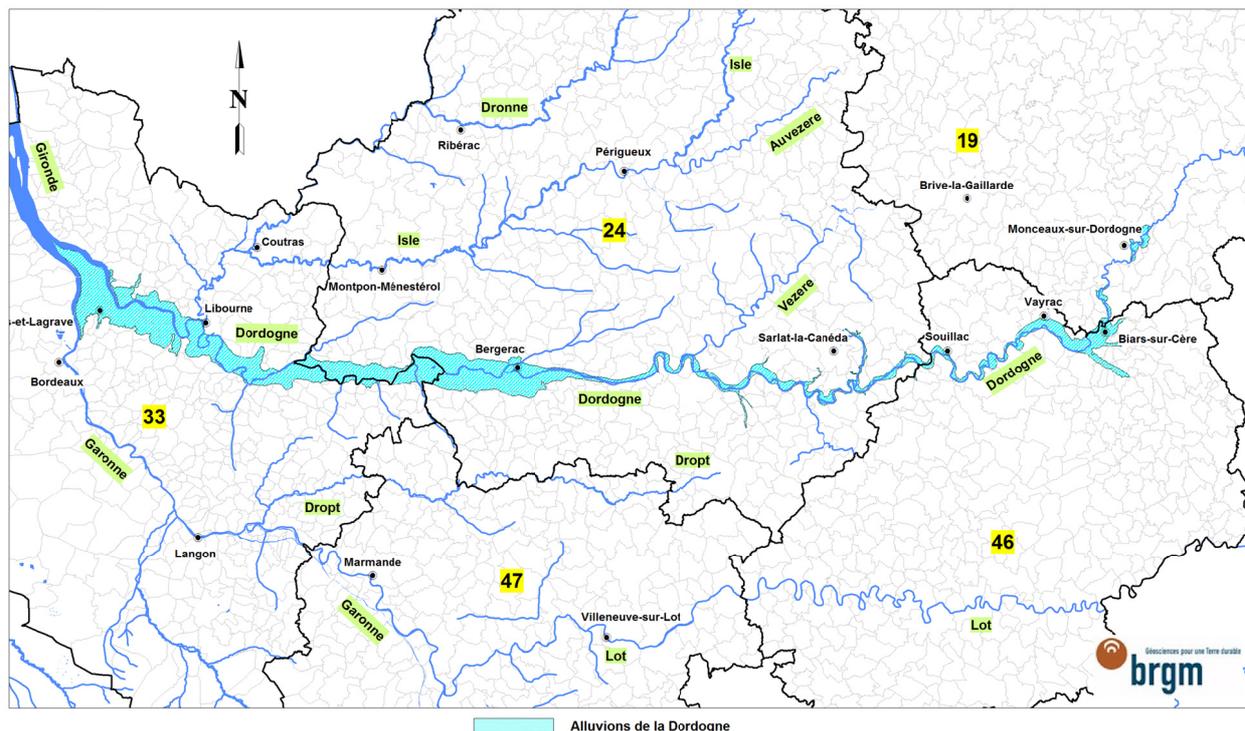


Illustration 2 – Alluvions de la Dordogne (MESO FRFG024).

*Remarque : la carte actuelle de la MESO FRFG024 fait apparaître la rive droite de la Garonne comme limite d'extension de cette MESO vers l'Ouest. 13 qualitomètres, surveillant des installations classées en Gironde sont concernés par cette affectation qui reste à vérifier.*

### 2.2.2. Partie amont (Corrèze et Lot)

Les notices des feuilles géologiques 0809 et 0810 fournissent les informations suivantes sur l'aquifère des alluvions de la vallée de la Dordogne dans le département du Lot.

Les alluvions de la basse plaine de la vallée de la Dordogne constituent un important réservoir aquifère subordonné à la rivière. Elles renferment une nappe qui peut être alimentée par la Dordogne et par le karst sous-jacent, dont la charge hydraulique est généralement supérieure au niveau d'eau de la nappe alluviale et de la Dordogne. Cela vaut aussi pour l'est du département de la Dordogne (feuille 0832).

Cette importante ressource est exploitée par de nombreux puits dans le Lot pour l'alimentation en eau potable de la plupart des agglomérations de la vallée. Les débits d'exploitation peuvent être supérieurs à 100 m<sup>3</sup>/h.

Les alluvions de la basse terrasse peuvent être localement aquifères, mais les débits sont toujours faibles à cause de leur nature plus argileuse.

La synthèse hydrogéologique du département du Lot (Bardeau et Belgodère, 2009), mentionne des teneurs importantes en nitrates dans la vallée de la Dordogne, en particulier en amont. Par ailleurs, cette synthèse montre une forte concentration de sites industriels recensés dans la base (BASIAS) entre Biars-sur-Cère et Puybrun, dont certains sont toujours en activité.

À titre indicatif, les prélèvements pour l'AEP effectués dans les nappes alluviales dans le département du Lot (Bardeau et Belgodère, 2009), étaient de 8 293 823 m<sup>3</sup> en 2006. Ils ont représenté 36 % du total des prélèvements pour l'AEP.

### 2.2.3. Partie aval (Dordogne et Gironde)

En 1995, dans le cadre de la délimitation des nappes d'accompagnement, un inventaire relativement exhaustif des ouvrages a été réalisé dans les systèmes aquifères alluviaux (dont le 346) pour la partie girondine uniquement (Bichot *et al.*, 1995). Cet inventaire a permis d'évaluer les prélèvements et d'apprécier la vulnérabilité et la qualité des nappes alluviales. Celle de la Dordogne est apparue souvent très dégradée, surtout vers l'amont, du fait de l'activité agricole et de l'urbanisation, toutes les deux très importantes dans cette zone. Les teneurs en nitrates y sont fréquemment élevées. Elles peuvent également être importantes, fréquemment supérieures aux exigences de qualité réglementaires fixées pour les EDCH (50 mg/l), dans d'autres secteurs de la nappe. Seul le secteur de la rive droite de la Dordogne, entre Libourne et Saint-André-de-Cubzac, présentait des teneurs en nitrates relativement faibles. Aussi, la plupart des captages AEP exploitant cet aquifère ont progressivement été abandonnés au profit de ressources plus profondes (Éocène en particulier). La ressource alluviale reste par contre très exploitée pour les besoins de l'agriculture (céréales, vergers, vignobles), principalement l'été mais aussi de plus en plus souvent l'hiver pour lutter contre le gel.

L'étude de la nappe alluviale de la Dordogne dans le département de la Dordogne (Saplaïroles *et al.*, 2005) a été lancée dans le cadre de l'année 2 de la convention pluriannuelle « Gestion des eaux souterraines en Région Aquitaine » signée entre l'État, la région Aquitaine et le BRGM pour la période 2002 – 2006 avec le concours financier de l'Agence de l'Eau Adour-Garonne. Les données disponibles dans la bibliographie et collectées auprès des différents organismes ont principalement servi à :

- définir la géométrie de l'aquifère alluvial et cartographier son emprise spatiale,
- préciser le régime hydraulique de la nappe et aborder la chimie de son eau,
- évaluer le nombre d'ouvrages captant la nappe alluviale,
- estimer les prélèvements associés dans la zone d'étude, approcher leur répartition et l'utilisation qui en est faite.

L'analyse globale du faciès chimique des eaux de la nappe, réalisée à partir des diagrammes de Piper et de Schoëller se référant aux éléments de quinze ouvrages répartis le long de la vallée a mis en évidence des eaux de type bicarbonatées calciques légèrement magnésiennes.

Des cartes de répartition des teneurs moyennes ou maximales en éléments majeurs (voire mineurs) ont aussi été réalisées dans le cadre de cette étude. Il est apparu que la plaine alluviale à l'ouest de Bergerac était la plus fortement touchée par des pollutions essentiellement d'origine agricole et dans une moindre mesure urbaine. Ainsi, de fortes concentrations en magnésium, en sodium, en chlorures, en sulfates et en nitrates ont été observées, mais une seule teneur en nitrates dépassait les 50 mg/l. Les terrasses alluviales autour des communes d'Alles-sur-Dordogne, de Siorac-en-Périgord ou d'Allas-les-Mines sont également le siège d'activités agricoles, provoquant l'élévation des teneurs en potassium, en chlorures, en sulfates et en nitrates.

#### 2.2.4. Surveillance de la MESO FRFG024

À l'heure actuelle, il existe plusieurs réseaux de suivi sur le bassin Adour-Garonne. Ces réseaux, gérés par les ARS (Agence Régionale de Santé), l'AEAG, les conseils généraux et les directions régionales du BRGM et déclarés dans la base nationale ADES, permettent d'assurer une surveillance quantitative et qualitative des eaux des aquifères superficiels et profonds. Une soixantaine de points assurent ou ont assuré le suivi qualitatif de la nappe alluviale de la Dordogne. A ces points, s'ajoute une centaine de piézomètres qui surveille la qualité de cette nappe au droit des installations classées et sites pollués (projet ICSP). Ces piézomètres et leurs analyses, gérés encore provisoirement par le BRGM, appartiennent aux 2 réseaux de suivi DRIREAQI et DRIREMPY, sous maîtrise d'ouvrage des DREAL des régions Aquitaine et Midi-Pyrénées.

*Remarque : Certains ouvrages ne sont plus suivis (ex. : captages AEP abandonnés) et pour d'autres, la période de suivi n'est pas la même selon le paramètre pris en compte. Ce point sera abordé dans la présentation des résultats. Par ailleurs, les analyses figurant en annexes indiquent, pour chaque ouvrage et chaque paramètre, les dates de la première et de la dernière analyse disponible.*

Enfin, la mise à jour en 2012 de l'état des lieux des masses d'eaux souterraines sur le bassin Adour-Garonne (Beranger *et al.*, 2013) a abouti aux conclusions suivantes pour la MESO FRFG024 (Illustration 3).

Pression prélèvements	Ratio moyen (2003 et 2010), nombreux prélèvements agricoles sur cette MESO alluviale.
Tendance piézométrique	Stable
Pression ponctuelle (sites industriels, ...)	Très élevée
Pression nitrates	Moyenne avec présence de points à problèmes
Commentaire	MESO en bon état global, indice de confiance faible

*Illustration 3 – Etat des lieux de la MESO FRFG024 (Alluvions de la Dordogne)  
Béranger et al. (2013)*

La synthèse de cette fiche figure en annexe 1.



## 3. Recensement des ouvrages

### 3.1. INTRODUCTION

L'inventaire des ouvrages captant les alluvions de la Dordogne et des analyses afférentes s'est basé sur :

- une requête dans la base nationale ADES de tous les points d'eau ayant comme code MESO FRFG024,
- l'inventaire des ouvrages captant le système aquifère 346/MESO FRFG024 réalisé par Saplaïroles et al. en 2005 dans le cadre du projet « Gestion des eaux souterraines en région Aquitaine. Module 5 – Année 2 ». Cet inventaire s'était basé sur une requête dans la BDES (banque de données sur les eaux souterraines) et une collecte de données auprès des partenaires de cette étude (MISE 24, Chambre d'Agriculture, AEAG),
- une requête dans la BDES (Banque de données sur les Eaux Souterraines) du BRGM visant tous les points d'eau de cette base nationale disposant du code entité hydrogéologique 346. Cette requête ne peut être considérée comme exhaustive, l'information sur la nappe captée n'étant pas toujours connue ou instruite,
- une requête dans la BSS du BRGM sous MapInfo visant tous les ouvrages de cette base interceptant la MESO 5024,
- les analyses nitrates communiquées par le conseil général du Lot (46) qui ont permis de recenser 4 ouvrages supplémentaires (cf. Illustration 4),

### 3.2. RESULTATS DES INVENTAIRES ET CROISEMENT DES DONNEES

Les inventaires, requêtes et analyses décrits ci-dessus ont été traités comme suit :

- croisement avec les données de la BSS pour attribution de données souvent manquantes (commune, lieu-dit, objet de la reconnaissance, état, utilisation, altitude, profondeur, coordonnées Lambert, ...). A noter que le champ reconnaissance permet, pour les points d'eau situés en Aquitaine, d'identifier les points de suivi de la qualité des eaux souterraines au droit des installations classées et sites pollués,

- élimination des sondages, carrières, etc. et des ouvrages rebouchés ou remblayés,

pour ce qui est de la requête dans la BSS sous MapInfo visant tous les ouvrages de cette base interceptant la MESO 5024, une première sélection a permis d'éliminer les sondages et les carrières ainsi que les points d'eau captant les aquifères du Tertiaire et du Secondaire (croisement avec les tables du MOdèle Nord Aquitain MONA). Le croisement avec la requête dans la BDES a permis d'affecter le code 346 aux points concernés. La géométrie de l'aquifère alluvial et son emprise spatiale (Saplaïroles et al., 2005) ont ensuite permis de sélectionner les points d'eau captant (ou captant potentiellement) la MESO FRFG024 dans le département de la Dordogne.

L'illustration 4 montre la répartition des ouvrages recensés par fichier d'origine.

Source des listes d'ouvrages	Nombre d'ouvrages	Nombre d'ouvrages « propres » à la source de données
ADES FRFG024	188(*)	103
Convention pluriannuelle, année 2	296	44
Requête BDES 346	852	91
Requête BSS MapInfo/ MESO 5024	900	1
CG 46	21	4
DREAL Aquitaine	15	0
Total ouvrages avec doublons	2 272	
<b>Total ouvrages sans doublons</b>	<b>1 175</b>	

*Illustration 4 – Nombre d'ouvrages par fichier et nombre total après regroupement des points captant la MESO FRFG024.*

*(\*) dont 6 rebouchés*

Ainsi, le regroupement de tous les ouvrages a permis d'aboutir à un total de 1175 points d'eau captant la nappe alluviale de la Dordogne (MESO FRFG024) et répartis comme suit :

- la Corrèze : 6 ouvrages,
- le Lot : 41 ouvrages,
- la Dordogne : 264 ouvrages,
- la Gironde : 864 ouvrages,

L'illustration 5 montre la répartition de ces points par usage de l'eau prélevée. Elle révèle :

- une très forte densité d'ouvrages sur un secteur géographique allant du bec d'Ambès jusqu'à l'est de Bergerac, densité en relation avec l'épaisseur des alluvions et la forte potentialité de la nappe (cf. § 2.2),
- l'absence de forage sur un petit secteur géographique situé à l'est de Bergerac en raison du faible potentiel et de la faible épaisseur de la nappe alluviale,
- un secteur situé plus à l'est et allant jusqu'à Biars-sur-Cère (46) où la nappe alluviale regagne de l'épaisseur et du potentiel comme en témoignent les nombreux captages d'eau potable,
- une forte concentration de captages agricoles entre Bergerac et Libourne, d'ouvrages individuels dans la zone de l'Entre-deux-Mers (en raison de la forte urbanisation) et quelques dizaines d'ouvrages industriels répartis autour de Biars-sur-Cère, de Bergerac, à l'Est de Libourne et à proximité de la Garonne,
- la présence d'une vingtaine de piézomètres surtout répartis le long de la Garonne, destinés à la surveillance du niveau de la nappe,
- la présence d'une centaine de qualitomètres ICSP, surtout à proximité de la Garonne et autour de Bergerac. Ils sont destinés à la surveillance de la qualité des eaux de la nappe au droit des installations classées et des sites pollués.

Sur les 1175 ouvrages, près de deux-cents ouvrages sont déclarés comme « abandonnés », « non exploités » ou « état inconnu » dans la Banque du Sous-Sol (BSS) du BRGM. D'autres ont pu acquérir ce statut depuis la dernière mise à jour de leur fiche.

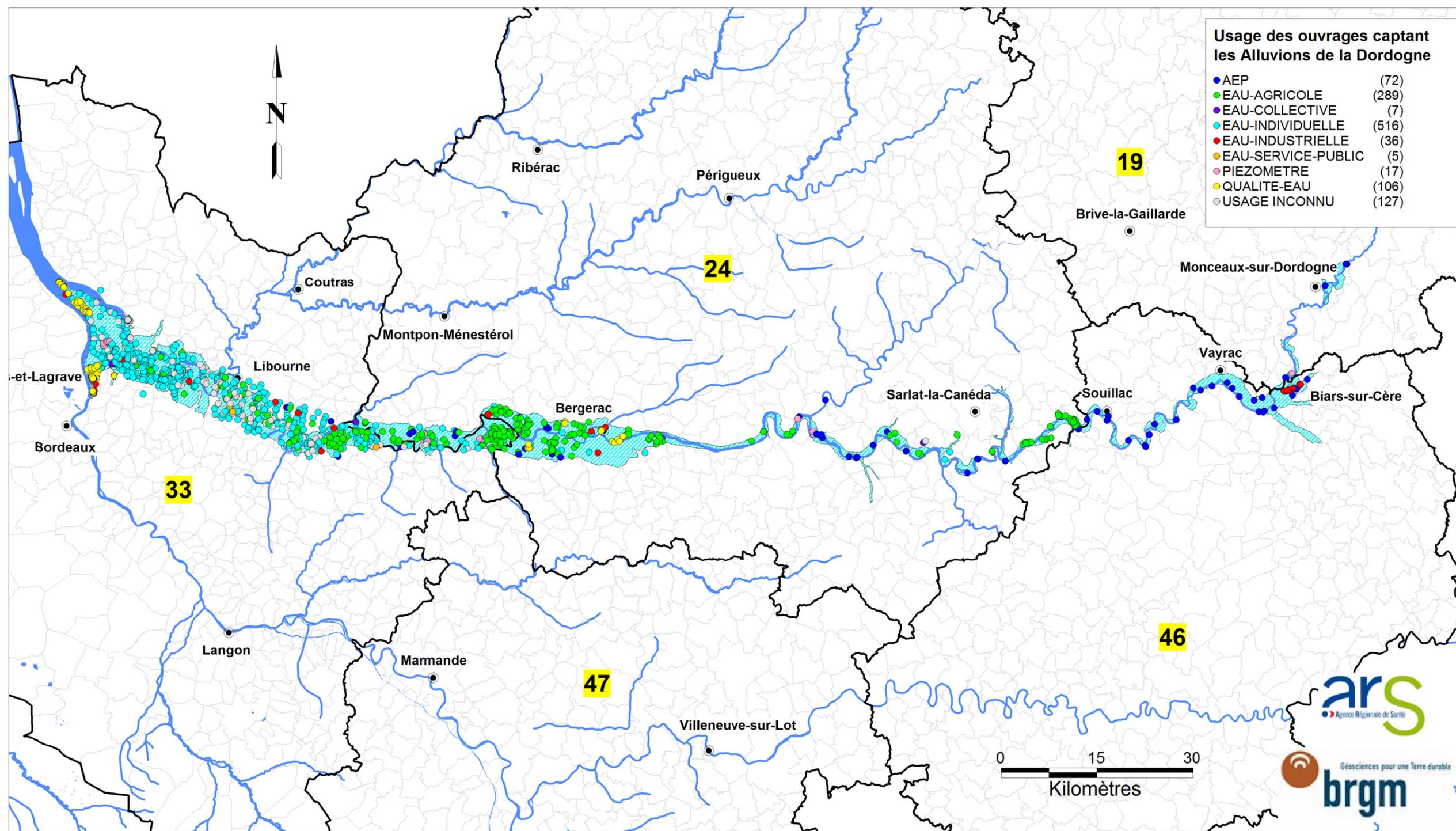


Illustration 5 – Répartition des ouvrages captant les Alluvions de la Dordogne (MESO FRFG024) par usage de l'eau prélevée.



## 4. Traitement des données analytiques disponibles

### 4.1. COMPILATION DES DONNEES

#### 4.1.1. Données disponibles dans ADES

Une requête concernant les points d'eau sollicitant la MESO FRFG024, a été effectuée dans ADES le 17 juillet 2013.

L'export a révélé la présence à cette date de 49 003 lignes d'analyses relatives à 159 points d'eau. Le fichier « Descriptifs des points d'eau » contient néanmoins 188 points d'eau déclarés avec ce même code MESO, soit 29 points ne disposant d'aucune analyse dans ADES : points relevant d'un réseau « quantité » ou points disposant éventuellement d'analyses (tels des points SISEAU ou directive Nitrates) mais non saisies dans ADES, points ICSP ne disposant pas d'analyses, ouvrages rebouchés. Sur ces 49 003 lignes d'analyses, 623 sont relatives aux nitrates et concernent 62 ouvrages.

*Remarque : à la date du 17 juillet 2013, toutes les analyses SISEAU 2012 n'étaient pas encore bancarisées dans ADES.*

#### 4.1.2. Données communiquées par le CG 46

Le conseil général du Lot a communiqué au BRGM un fichier comportant 400 lignes d'analyses en nitrates (antérieures à 1995) réalisées sur 21 points d'eau distincts captant la nappe alluviale de la Dordogne. À noter que pour 6 de ces 21 points, deux codes BSS ont été reportés l'un à côté de l'autre (ancien et nouveau forage situés souvent à proximité immédiate). A défaut de pouvoir départager les analyses et les points d'eau qui leur sont associés, l'ensemble des analyses a été affecté au nouvel ouvrage. Ceci présente également l'avantage d'avoir une chronique plus longue dans le temps. Sur ces 400 lignes d'analyses, seules 7 étaient déjà disponibles dans ADES.

#### 4.1.3. Données communiquées par la DREAL du Bassin

La DREAL du bassin a communiqué au BRGM un fichier d'analyses en nitrates issues des dernières campagnes pour la définition des zones vulnérables. 15 ouvrages parmi ceux communiqués captent la MESO FRFG024. 147 lignes d'analyses étaient associées à ces 15 ouvrages dont 7 absentes du fichier résultant du regroupement des données analytiques issues de ADES et remises par le CG46.

#### 4.1.4. Autres sources de données

L'Établissement Public Territorial du Bassin de la Dordogne (EPIDOR) affiche des résultats d'analyses de nitrates sur les eaux superficielles au travers de son site internet. Contacté par téléphone, cet organisme a informé le BRGM qu'il ne réalisait pas d'analyse sur les eaux souterraines.

Le rapport « Suivi de la qualité des eaux, année 2012 », sur des stations situées en haute Dordogne (Puy de Dôme, Corrèze et Cantal)<sup>1</sup>, montre des teneurs en nitrates de l'ordre de quelques mg/l. Ce paramètre n'a pas été un paramètre déclassant entre 2004 et 2012. Le rapport conclut « qu'il est cependant difficile de mettre en évidence des tendances d'évolution très claires. Il semble que les flux de nitrates soient aujourd'hui plus importants qu'en 1996-1997 et que les flux de phosphore aient fortement diminués ».

Une autre étude d'EPIDOR intitulée : « Analyse de l'évolution du taux de nitrates sur la zone vulnérable du Sarladais<sup>2</sup> » et publiée en janvier 2009 montre l'évolution des teneurs en nitrates sur la Dordogne entre Cazoulès et Limeuil sur la période 1970-2006. La tendance indique une augmentation des teneurs d'environ 2 à 3 mg/l entre 1970 et 2006, ce qui représente malgré tout un doublement des concentrations (les teneurs relevées sur les stations de mesure étaient de l'ordre de 5 mg/l en 2006).

Les teneurs en nitrates de la Vézère sont du même ordre de grandeur que celles de la Dordogne. Tout comme sur cette dernière, la tendance est à une hausse modérée mais constante des concentrations. Entre 1971 et 2006, on note une augmentation des teneurs qui passent de moins de 2 mg/l à un peu moins de 6 mg/l. Les maxima obtenus ne sont pas aussi élevés que sur la Dordogne, mais les concentrations augmentent plus rapidement.

Le suivi des teneurs en nitrates sur les affluents de la Dordogne et de la Vézère aboutit aux conclusions suivantes : l'ensemble des 3 stations suivies montre une tendance similaire, c'est-à-dire une hausse continue des teneurs en nitrates. Sur ces affluents de moindre taille que la Dordogne ou la Vézère, les concentrations en nitrates sont nettement plus importantes : environ 25 mg/l sur la Borrèze (à Souillac), 15 mg/l sur la Cuze à (Vitrac) et 10 mg/l sur le Bléou (en aval de Gordon).

Les conclusions de cette étude sont les suivantes : « Les teneurs en nitrates des eaux superficielles de la zone vulnérable du Sarladais sont en constante augmentation sur les axes principaux, Dordogne et Vézère. Même si les teneurs restent faibles à ce jour, proches de 5 mg/l, on peut observer un doublement des concentrations en 30 ans. Ces cours d'eau étant la résultante de ce qui se passe sur le chevelu et le bassin amont, cette évolution indique une pression en nette augmentation sur l'ensemble du bassin. Cette augmentation de la pression est d'ailleurs également visible sur les affluents (Bléou et Cuze), où la concentration a augmenté de 6 mg/l en 30 ans. Les suivis qualité étant beaucoup moins nombreux sur les autres affluents, il n'est pas possible d'observer de réelles évolutions, mais la plupart possèdent aujourd'hui des concentrations très élevées en nitrates comprises entre 15 et 30 mg/l avec des pics pouvant atteindre 70 mg/l ».

La Chambre d'agriculture de Dordogne a également été sollicitée à ce sujet. Elle ne réalise pas d'analyses sur les eaux souterraines.

**Remarque : les seuils réglementaires fixés pour les eaux destinées à la consommation humaine (EDCH) et les eaux brutes utilisées pour la production d'eau destinée à la consommation humaine ainsi que les valeurs seuils (VS) fixées pour les critères d'évaluation de l'état des eaux souterraines figurent en annexe 2. A l'exception de l'ammonium, les valeurs sont les mêmes pour les EDCH et les valeurs seuils.**

---

<sup>1</sup> [http://www.eptb-dordogne.fr/public/content\\_files/suivi\\_qualite\\_des\\_eaux\\_2012\\_crhd.pdf](http://www.eptb-dordogne.fr/public/content_files/suivi_qualite_des_eaux_2012_crhd.pdf)

<sup>2</sup> [http://www.eptb-dordogne.fr/public/content\\_files/evolution\\_nitrates\\_zv\\_sarladais.pdf](http://www.eptb-dordogne.fr/public/content_files/evolution_nitrates_zv_sarladais.pdf)

## 4.2. ANALYSES DES MAJEURS ET DES INDESIRABLES

### 4.2.1. Méthodologie de traitement

À l'issue de la compilation des données (cf. § 4.1), 1 027 lignes d'analyses en nitrates relatives à 68 ouvrages étaient disponibles pour l'ensemble de la MESO FRFG024 (annexe 3).

Des filtres dans l'export ADES ont également été appliqués pour extraire les analyses relatives à l'ammonium (56 ouvrages), aux sulfates (53 ouvrages) et aux chlorures (49 ouvrages). Les listes des ouvrages avec teneurs et période de suivi sont fournies en annexe 3.

Trois usages ont été répertoriés pour les ouvrages disposant d'analyses pour un de ces 4 paramètres : AEP (usage majoritaire), eau agricole (un seul ouvrage) et qualitomètre ICSP (piézomètre de surveillance de la qualité des eaux souterraines au droit des installations classées et sites pollués).

Le traitement de ces données sous Excel a permis, par le biais d'un tableau croisé dynamique, de dégager pour chaque ouvrage, le nombre d'analyses disponibles, les dates de la première et de la dernière analyse, la durée du suivi ainsi que la teneur minimale, moyenne et maximale pour chaque paramètre.

Ces données ont ensuite été traitées sous SIG (MapInfo) avec réalisation d'une double analyse thématique. Les illustrations 6 à 18 représentent pour chacun des 4 paramètres étudiés et selon l'usage de l'ouvrage en question, le nombre d'analyses disponibles, la teneur moyenne calculée et la teneur maximale dosée.

Les chroniques ont été représentées pour les points ayant au moins une teneur en nitrates ou en sulfates supérieure aux exigences de qualité pour les eaux destinées à la consommation humaine (EDCH). Les dépassements pour les chlorures et l'ammonium ne concernent que des qualitomètres ICSP. Leurs chroniques n'ont pas été représentées.

### 4.2.2. Présentation des résultats

#### a) Nitrates

L'ion nitrate est la forme la plus oxydée de l'azote. Les sources naturelles de nitrates sont principalement les pluies et les interactions avec le sol et la végétation. Les origines anthropiques des nitrates sont nombreuses et sont essentiellement liées au lessivage des engrais et aux rejets domestiques et industriels (Blum *et al.*, 2002).

Les teneurs en nitrates dans les eaux souterraines dépendent de nombreux processus biogéochimiques qui constituent le cycle de l'azote. Elles sont faibles à l'état naturel (quelques mg/l au maximum). Il est généralement admis qu'une concentration supérieure à 10 mg/l traduit un apport anthropique.

C'est le département du Lot (46) qui dispose du plus grand nombre d'ouvrages de surveillance des nitrates (29) dans la nappe alluviale de la Dordogne (MESO FRFG024). Ceci s'explique par le grand nombre de captages AEP situés dans la partie amont du bassin versant (BV) de la Dordogne. Pour les autres départements, le nombre d'ouvrages de suivi est de 22 dont 5 qualitomètres ICSP pour la Dordogne et de 16 dont 13 qualitomètres ICSP pour la Gironde (cf. illustration 6). Un seul point captant la MESO 5024 est prélevé en Corrèze.

Les ouvrages disposant de plus de 5 analyses sont majoritaires (48 ouvrages sur 68) et cela concerne essentiellement le Lot (cf. illustration 6).

Pour le paramètre nitrates, l'exigence de qualité réglementaire fixée pour les eaux destinées à la consommation humaine est de 50 mg/l. L'exigence de qualité réglementaire fixée pour les eaux brutes de toute origine (hors eaux superficielles) utilisées pour la production d'eau destinée à la consommation humaine est de 100 mg/l. Enfin, la circulaire du 23 octobre 2012 relative à l'application de l'arrêté du 17 décembre 2008 établissant les critères d'évaluation de l'état des eaux souterraines définit une valeur seuil de 50 mg/l pour les nitrates.

Pour ce qui est des teneurs dosées, 22 ouvrages sur 68 présentent des teneurs maximales en nitrates supérieures à 50 mg/l (dont 10 supérieures à 100 mg/l) : 8 dans le Lot (dont 6 vers l'amont de la MESO), 3 en Dordogne et 11 en Gironde dont le captage agricole situé à Saint-Avit-Saint-Nazaire. Cet ouvrage, prélevé depuis mars 2009 dans le cadre du projet GN 33 (Gestion des nappes de Gironde), présente depuis cette date des teneurs en nitrates comprises entre 100 et 344 mg/l. Parmi ces 22 ouvrages, 10 ouvrages correspondent à des points de suivi ICSP avec une teneur maximale en nitrates atteignant 32,2 g/l pour l'un d'entre eux (usine d'engrais à Ambès en Gironde) (cf. illustrations 7 et 8). Compte tenu de l'interaction nappe-rivière et des teneurs élevées en nitrates observées sur certains affluents de la Dordogne et de la Vézère (cf. § 4.1.4), les échanges entre la nappe et la rivière ne peuvent être exclus. Ces échanges sont fonction du sens de l'écoulement de la nappe qui peut être variable selon la période de l'année (hautes eaux- basses eaux).

Les chroniques de l'illustration 8 montrent que les dépassements de la teneur de 50 mg/l peuvent être systématiques ou très fréquents (cas des ouvrages de Saint-Avit-Saint-Nazaire (08058X0092/P1) et de Pessac sur-Dordogne (08055X0003/F1) situés tous les deux à l'Est de la Gironde), fréquents (cas des ouvrages de Lacave (08096X0023/F) et d'Alles-sur-Dordogne (08076X0017/ERH)), occasionnels, voire exceptionnels (cas des autres ouvrages). Il est intéressant de préciser que pour la plupart des ouvrages, les chroniques montrent que les teneurs maximales en nitrates sont anciennes (années 1990) et que les teneurs plus récentes sont plus faibles, tout en restant toujours synonymes d'un impact anthropique. Le cas le plus remarquable est celui du puits communal de Tauriac (08094X0017/F) (nette baisse des teneurs entre les années 1990 et les années 2000). A noter que trois chroniques, s'arrêtant avant 1995, n'ont pas été représentées sur l'illustration 8 (trop anciennes). Elles concernaient les ouvrages 08093X0027/F (Vayrac), 08094X0008/F (Puybrun) et 08101X0002/F (Biars-sur-Cère) situés tous les 3 dans le Lot.

L'ouvrage 08096X0023/F (captage AEP situé à Lacave au lieu-dit Bougayrou), actuellement abandonné, ne dispose d'aucune analyse de nitrates bancarisée dans ADES. Les analyses présentées dans la présente étude ont été remises par le CG 46 (29 analyses disponibles pour la période 1970-2005). Elles couvrent la période allant de juin 1970 à mars 1995 ainsi que l'année 2005. Une teneur maximale en nitrates de 160 mg/l a été enregistrée sur ce point en avril 1988, mais la teneur moyenne est de 38,4 mg/l.

En conclusion, la nappe alluviale semble moins contaminée par les nitrates dans le département de la Dordogne (aval) que dans le Lot (amont) avec toutefois un nombre d'ouvrages de surveillance plus faible dans ce secteur aval. Plus en aval (est Gironde), les teneurs en nitrates augmentent à nouveau. Enfin les teneurs dosées à proximité de l'estuaire de la Gironde s'expliquent par les activités industrielles exercées dans ce secteur.

Cette évolution pourrait être corrélée aux activités agricoles exercées (ou ayant été exercées) au droit de la nappe alluviale. L'interaction nappe-rivière pourrait elle aussi expliquer certaines évolutions. Enfin, comme ce fut précisé au § 2.2, il ne s'agit pas d'analyses effectuées sur la même période. Les teneurs maximales ont été établies pour des périodes hétérogènes. Il est nécessaire de disposer d'analyses synchrones pour mieux comparer les évolutions des teneurs. Il est également important d'avoir un protocole d'analyse standardisé pour rendre les analyses comparables entre laboratoires. Cette remarque, concernant l'hétérogénéité des analyses, est

aussi valable pour les analyses disponibles pour les autres paramètres qui seront présentées ci-après, y compris celles des pesticides.

L'examen des teneurs moyennes en nitrates montre que seuls 9 ouvrages sur 68 (3 AEP, un agricole et 5 qualitomètres ICSP) présentent des teneurs moyennes supérieures à 50 mg/l : un est situé dans le Lot (secteur amont), 2 en Dordogne et 6 en Gironde (cf. illustration 9). Toutefois, et comme pour les teneurs maximales, ces teneurs moyennes doivent être examinées avec prudence, elles n'ont pas été calculées pour la même période, mais pour la période du suivi disponible pour chaque ouvrage.

## **b) Ammonium**

Des observations similaires à celles faites pour les analyses en nitrates peuvent être formulées quant à la répartition des points d'observation sur les 4 départements (cf. illustration 10).

Pour le paramètre ammonium, l'exigence de qualité réglementaire fixée pour les eaux destinées à la consommation humaine est de 0,1 mg/l. L'exigence de qualité réglementaire fixée pour les eaux brutes de toute origine utilisées pour la production d'eau destinée à la consommation humaine est de 4 mg/l. La circulaire du 23 octobre 2012 relative à l'application de l'arrêté du 17 décembre 2008 établissant les critères d'évaluation de l'état des eaux souterraines définit une valeur seuil de 0,5 mg/l pour l'ammonium. La cartographie des ouvrages avec leurs teneurs maximales (cf. illustration 11) et moyennes (cf. illustration 12) en ammonium aboutit aux constatations suivantes :

39 ouvrages sur 56 présentent une teneur maximale en ammonium inférieure ou égale à 0,1 mg/l et 5 ouvrages seulement, une teneur maximale comprise entre 0,1 et 4 mg/l. Ainsi 44 ouvrages sur 56 (79 %) présentent une teneur maximale inférieure à 4 mg/l. Cela concerne la totalité des captages AEP, l'unique forage agricole prélevé ainsi qu'un qualitomètre ICSP en Gironde. L'illustration 11 montre les chroniques pour l'ouvrage agricole et les 3 captages AEP qui présentent au moins une teneur supérieure à 0,1 mg/l. Les teneurs encadrées en rouge correspondent au seuil de quantification. Ces dépassements de seuil restent exceptionnels : une fois pour 3 ouvrages et 2 fois pour le quatrième. Pour l'ouvrage 08301X0015/P (Lamonzie-Saint-Martin), les teneurs sont à prendre avec précaution : elles sont souvent nulles ou égales à 0,01 mg/l, mais affichées dans ADES avec la mention « Domaine de validité » (teneur supérieure au seuil de quantification et inférieure au seuil de saturation). Les teneurs maximales dépassant le seuil de 4 mg/l concernent 12 qualitomètres ICSP, tous situés en Gironde (jusqu'à 26,6 g/l au droit d'une usine d'incinération de déchets à Bassens).

42 ouvrages sur 56 présentent une teneur moyenne en ammonium inférieure ou égale à 0,1 mg/l et 3 ouvrages seulement présentent une teneur moyenne comprise entre 0,1 et 4 mg/l (les deux limites de qualité). Ainsi 45 ouvrages sur 56 (80 %) présentent une teneur moyenne inférieure à 4 mg/l. Cela concerne la totalité des captages AEP, l'unique forage agricole prélevé ainsi que deux qualitomètres ICSP situés en Gironde. Les teneurs moyennes dépassant le seuil de 4 mg/l concernent 11 qualitomètres ICSP, tous situés en Gironde.

## **c) Sulfates**

Des observations similaires à celles faites pour les analyses en nitrates peuvent être formulées quant à la répartition des points d'observation sur les 4 départements (cf. illustration 13). Pour le paramètre sulfates, les deux exigences de qualité réglementaires mentionnées ci-dessus sont fixées à 250 mg/l. C'est aussi la valeur seuil définie par la circulaire du 23 octobre 2012 relative à l'application de l'arrêté du 17 décembre 2008 établissant les critères d'évaluation de l'état des eaux souterraines.

La cartographie des ouvrages avec leurs teneurs maximales (cf. illustration 14) et moyennes (cf. illustration 15) en sulfates aboutit aux constatations suivantes :

50 ouvrages sur 53 présentent une teneur maximale en sulfates inférieure ou égale à 250 mg/l,

Les teneurs maximales en sulfates dépassant le seuil de 250 mg/l concernent 3 ouvrages seulement : un captage AEP, un ouvrage agricole (Saint-Avit-Saint-Nazaire) et un qualitomètre ICSP. Les chroniques représentées sur l'illustration 13 montrent un seul dépassement par ouvrage. Les périodes de suivi et/ou le nombre d'analyses disponibles pour ces trois ouvrages restent néanmoins insuffisants pour tirer des conclusions (cf. annexe 3). Les fortes teneurs ne peuvent donc être confirmées dans l'immédiat.

Les 53 ouvrages prélevés présentent tous une teneur moyenne en sulfates inférieure ou égale à 250 mg/l. Il n'en reste pas moins que ces moyennes ont été calculées pour des périodes différentes (cf. annexe 3).

La nappe alluviale de la Dordogne dans le Lot semble plus riche en sulfates en amont qu'en aval : 3 captages AEP présentent une teneur moyenne en sulfates supérieure à 100 mg/l (cf. illustration 15). Les teneurs restent faibles dans l'est de la Dordogne et augmentent à nouveau à l'ouest de Bergerac. Une certaine similitude peut-être établie avec les teneurs observées en nitrates.

#### **d) Chlorures**

Des observations similaires à celles faites pour les analyses en nitrates peuvent être formulées quant à la répartition des points d'observation sur les 4 départements (cf. illustration 16).

Pour le paramètre chlorures, l'exigence de qualité réglementaire fixée pour les eaux destinées à la consommation humaine est de 250 mg/l. L'exigence de qualité réglementaire fixée pour les eaux brutes de toute origine utilisées pour la production d'eau destinée à la consommation humaine est de 200 mg/l. C'est, a priori, le seul paramètre où l'exigence pour les eaux brutes est inférieure à celle des eaux destinées à la consommation humaine. Enfin, la Circulaire du 23 octobre 2012 relative à l'application de l'arrêté du 17 décembre 2008 établissant les critères d'évaluation de l'état des eaux souterraines définit une valeur seuil de 250 mg/l pour les chlorures.

La cartographie des ouvrages avec leurs teneurs maximales (cf. illustration 17) et moyennes (cf. illustration 18) en chlorures aboutit aux constatations suivantes :

La totalité des ouvrages AEP et l'unique ouvrage agricole prélevés (43) présentent tous une teneur maximale en chlorures inférieure à 200 mg/l,

Les teneurs maximales dépassant le seuil de 200 mg/l concernent les 6 qualitomètres ICSP,

Les chiffres sont les mêmes en ce qui concerne les teneurs moyennes en chlorures,

Contrairement aux nitrates et aux sulfates, les teneurs moyennes en chlorures sont plus homogènes (toutes inférieures à 20 mg/l) dans le département du Lot et le restent dans toute la moitié est de la MESO (cf. illustration 18). C'est dans le secteur géographique ouest-Dordogne / est-Gironde que les teneurs moyennes en chlorures deviennent plus élevées (entre 20 et 200 mg/l). Le fait que ces teneurs soient bien corrélées avec de fortes teneurs en sodium laisse envisager une origine marine (embruns). Des graphiques montrant les rapports Na/Cl et les teneurs en fonction de la distance à la côte pourraient confirmer cette hypothèse. Ils seront réalisés si l'analyse des majeurs est retenue pour ce secteur géographique.

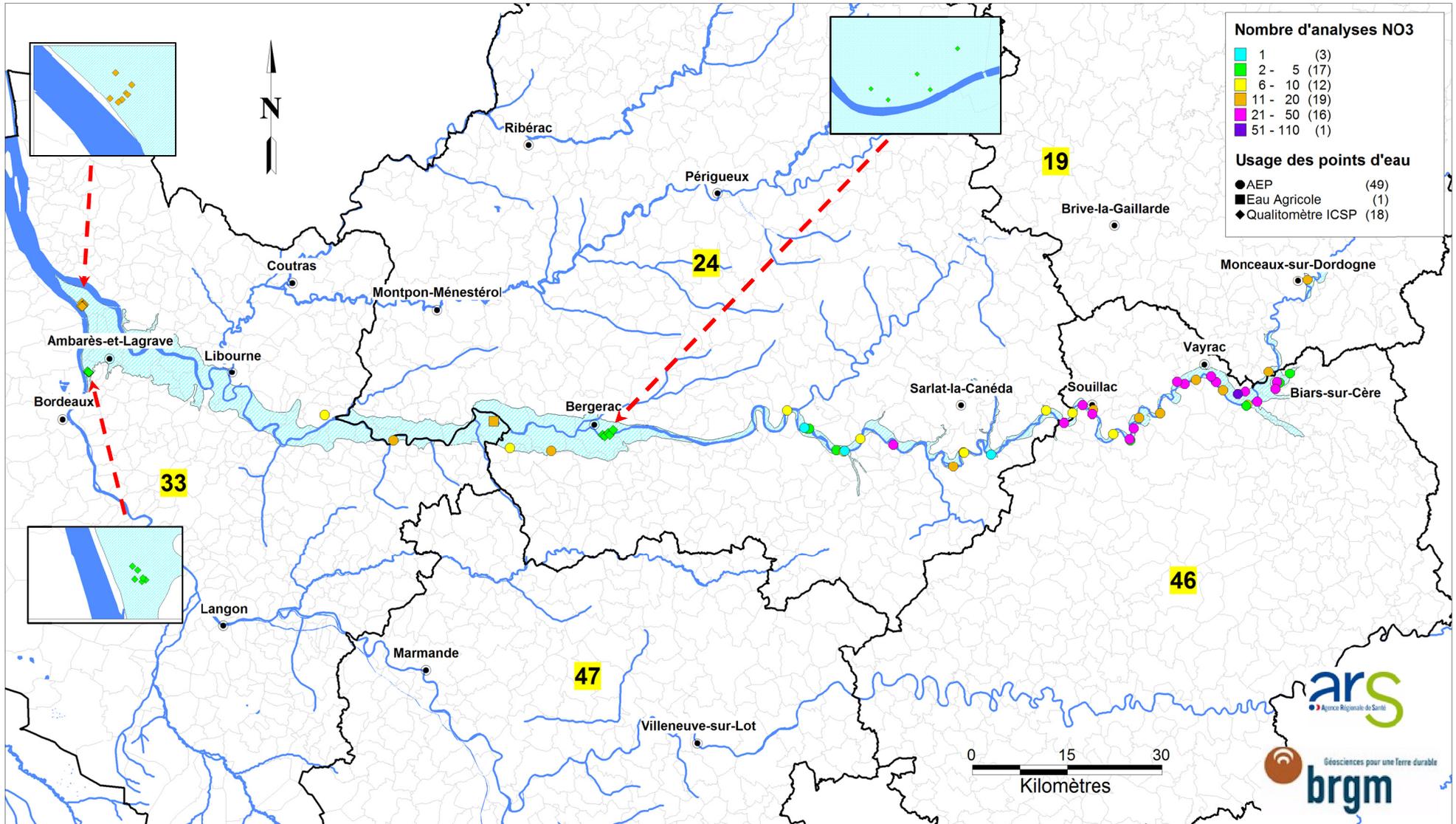


Illustration 6 – Nombre d'analyses en nitrates sur les ouvrages captant la MESO FRFG024 (nappe alluviale de la Dordogne)

Code BSS	Département	Commune	Lieu dit	Profondeur	Utilisation	Etat	Premier prélèvement	Dernier prélèvement	Durée de suivi (ans)	Nombre d'analyses	Min NO3	Moyenne NO3	Max NO3
08076X0017/ERH	24	ALLES-SUR-DORDOGNE	SORS- STATION DE POMPAGE	7,5	AEP	EXPLOITE	09/02/1988	03/06/2008	20,3	8	11	56	115
08085X0023/P	24	ALLAS-LES-MINES	LES ISLOTS	5,3	AEP	EXPLOITE	10/05/1993	07/11/2012	19,5	41	9	22	60
08066X0072/PZ5	24	BERGERAC	BOULEVARD CHARLES GARAUD	12	QUALITOMETRE ICSP	EXPLOITE	03/06/2004	04/04/2007	2,8	5	0	91	332
08055X0003/F1	33	PESSAC-SUR-DORDOGNE	VIDASSE	11	AEP	NON-EXPLOITE	15/05/2002	11/09/2008	6,3	17	12	51	65
08058X0092/P1	33	SAINT-AVIT-SAINT-NAZAIRE	LES GRANGEAUX	6,4	EAU-AGRICOLE	EXPLOITE	24/03/2009	30/04/2013	4,1	18	100	173	344
07796X0153/PZ1	33	AMBES	USINE HYDRO AGRICOLE		QUALITOMETRE ICSP	EXPLOITE	28/04/1999	07/11/2006	7,5	13	1	21	134
07796X0154/PZ2	33	AMBES	USINE HYDRO AGRICOLE		QUALITOMETRE ICSP	EXPLOITE	21/09/1998	07/11/2006	8,1	14	2	1239	4544
07796X0155/PZ4	33	AMBES	USINE HYDRO AGRICOLE	5,9	QUALITOMETRE ICSP	EXPLOITE	28/04/1999	07/11/2006	7,5	12	13	6361	32227
07796X0156/PZ5	33	AMBES	USINE HYDRO AGRICOLE	5,9	QUALITOMETRE ICSP	EXPLOITE	28/04/1999	12/05/2005	6,0	11	0	27	220
08032X0406/PZ6	33	AMBES	USINE HYDRO AGRICOLE	5,9	QUALITOMETRE ICSP	EXPLOITE	28/04/1999	07/11/2006	7,5	13	1	15	86
08032X0407/PZ7	33	AMBES	USINE HYDRO AGRICOLE	5,9	QUALITOMETRE ICSP	EXPLOITE	28/04/1999	12/05/2005	6,0	12	1	10	68
08037X0795/PZ2	33	BASSENS	ANGLE SUD OUEST DU BATIMENT PRINCIPAL	18,7	QUALITOMETRE ICSP	EXPLOITE	26/04/2004	23/05/2007	3,1	3	2	67	168
08037X0796/PZ3	33	BASSENS	ANGLE NORD OUEST DU BATIMENT PRINCIPAL	18	QUALITOMETRE ICSP	EXPLOITE	26/04/2004	23/05/2007	3,1	3	2	34	86
08037X0821/PZC	33	BASSENS	LIEU-DIT LE GOURDIN	10	QUALITOMETRE ICSP	EXPLOITE	26/07/1999	06/01/2005	5,5	2	9	955	1900
08093X0027/F	46	VAYRAC	MEZELS		AEP	NON-EXPLOITE	04/03/1981	09/02/1994	12,9	14	8	21	83
08094X0008/F	46	PUYBRUN	PUITS-COMMUNAL (DU BOURG)	8,4	AEP	NON-EXPLOITE	09/06/1970	26/10/1994	24,4	21	5	42	86
08094X0014/F	46	CARENAC	SALGUES	10	AEP	EXPLOITE	01/07/1970	08/06/2011	40,9	34	0	12	56
08094X0017/F	46	TAURIAC	PUITS COMMUNAL (LABRUNIE)	10	AEP	EXPLOITE	09/06/1970	23/04/2013	42,9	110	3	29	73
08095X0034/F	46	LANZAC	STATION DE POMPAGE LA PEYSSERE		AEP	EXPLOITE	24/06/1970	10/05/2011	40,9	31	5	23	58
08096X0023/F	46	LACAVE	BOUGAYROU	8,3	AEP	NON-EXPLOITE	26/06/1970	08/09/2005	35,2	29	4	38	160
08101X0002/F	46	BIARS-SUR-CERE	PUITS DU CHATEAU D'EAU	15	AEP	NON-EXPLOITE	10/09/1980	20/03/1990	9,5	3	40	55	68
08101X0003/F	46	BIARS-SUR-CERE	LA BALLASTIERE	16	AEP	EXPLOITE	08/10/1970	06/04/2010	39,5	34	14	39	90

*Illustration 7 – Dates des analyses, nombre de quantifications et teneurs maximales en nitrates supérieures à 50 mg/l sur les ouvrages captant la MESO FRFG024 (nappe alluviale de la Dordogne).*

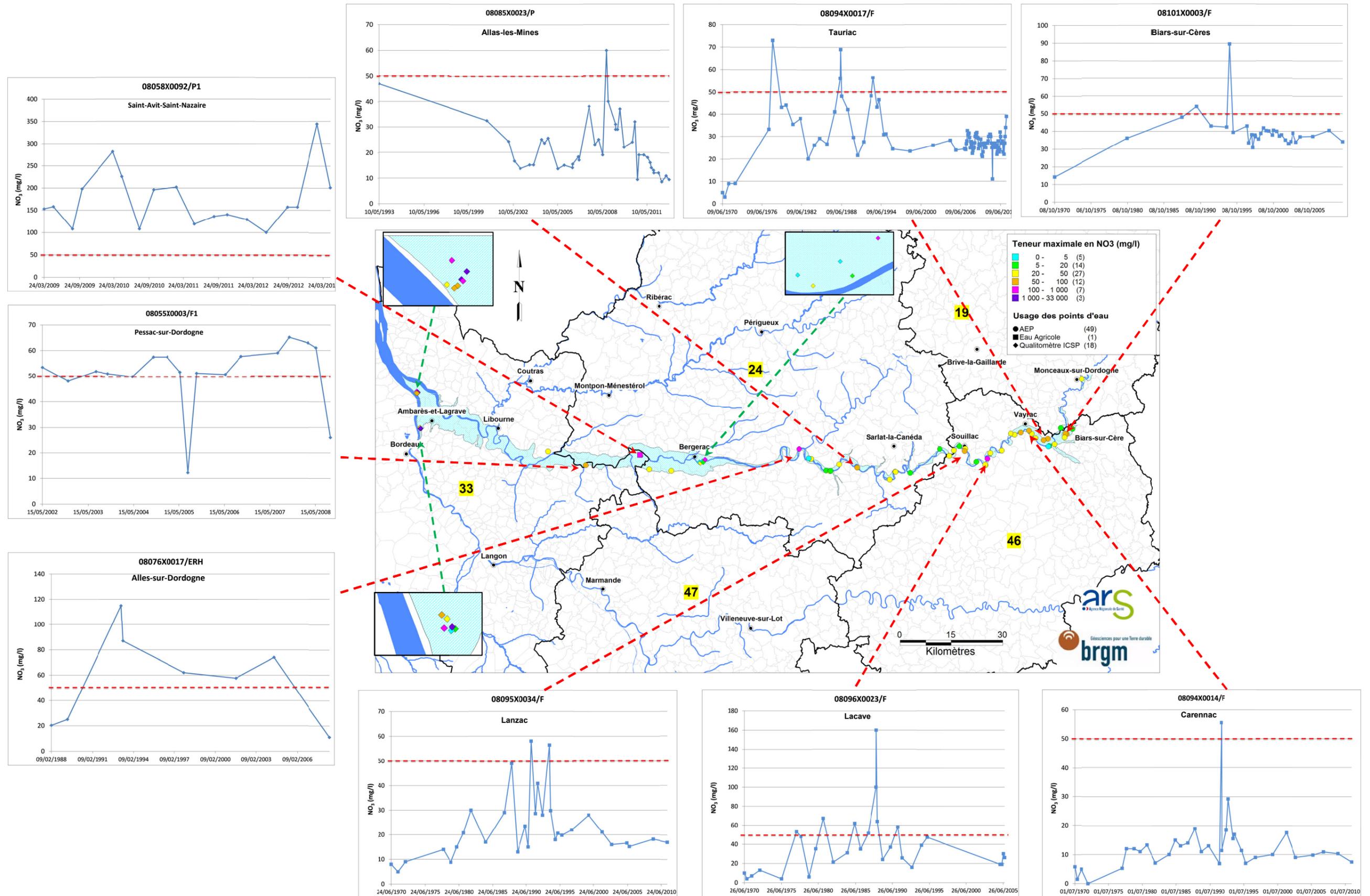


Illustration 8 – Teneurs maximales en nitrates sur les ouvrages captant la MESO FRFG024 (nappe alluviale de la Dordogne).

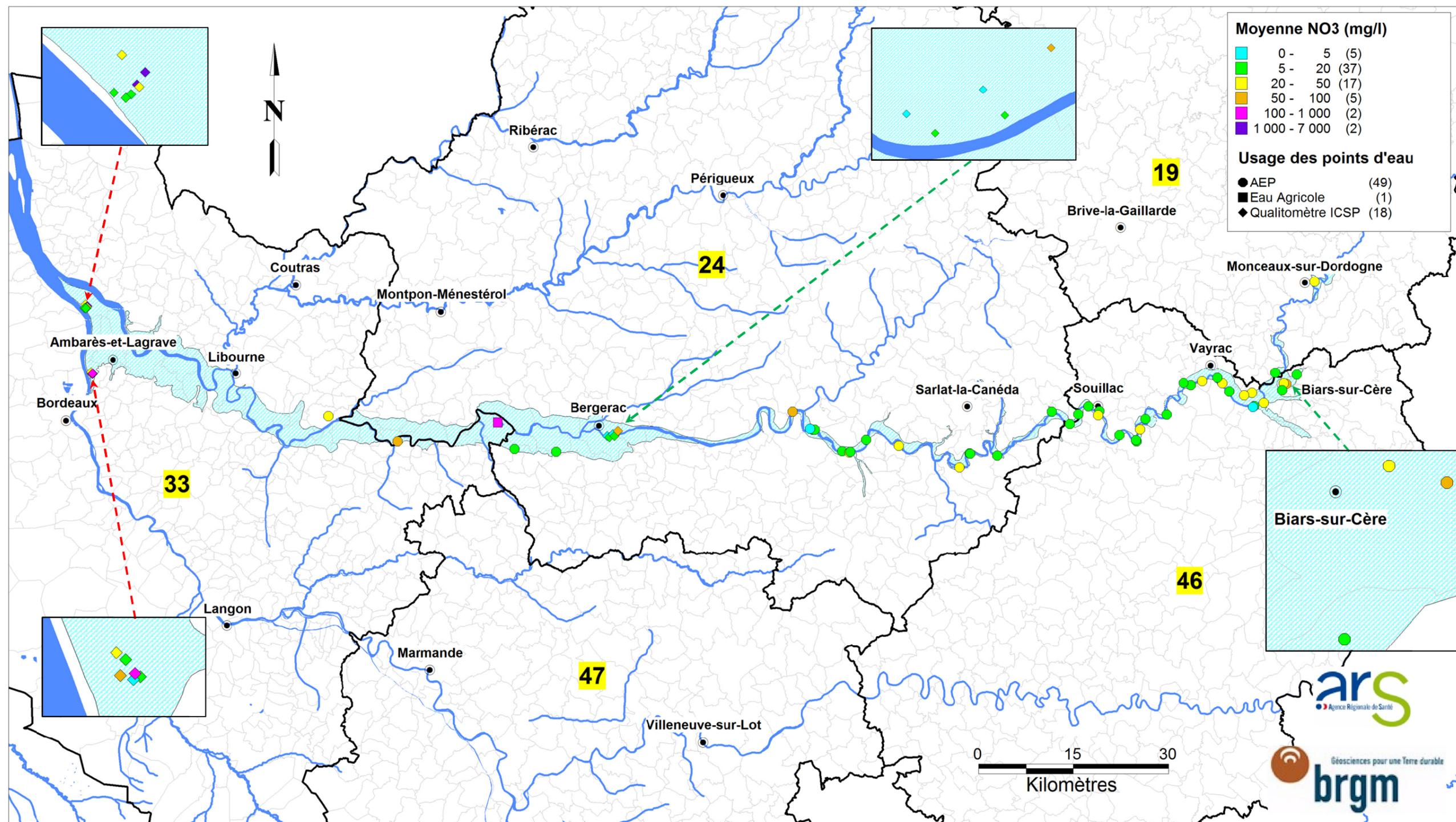


Illustration 9 – Teneurs moyennes en nitrates sur les ouvrages captant la MESO FRFG024 (nappe alluviale de la Dordogne).

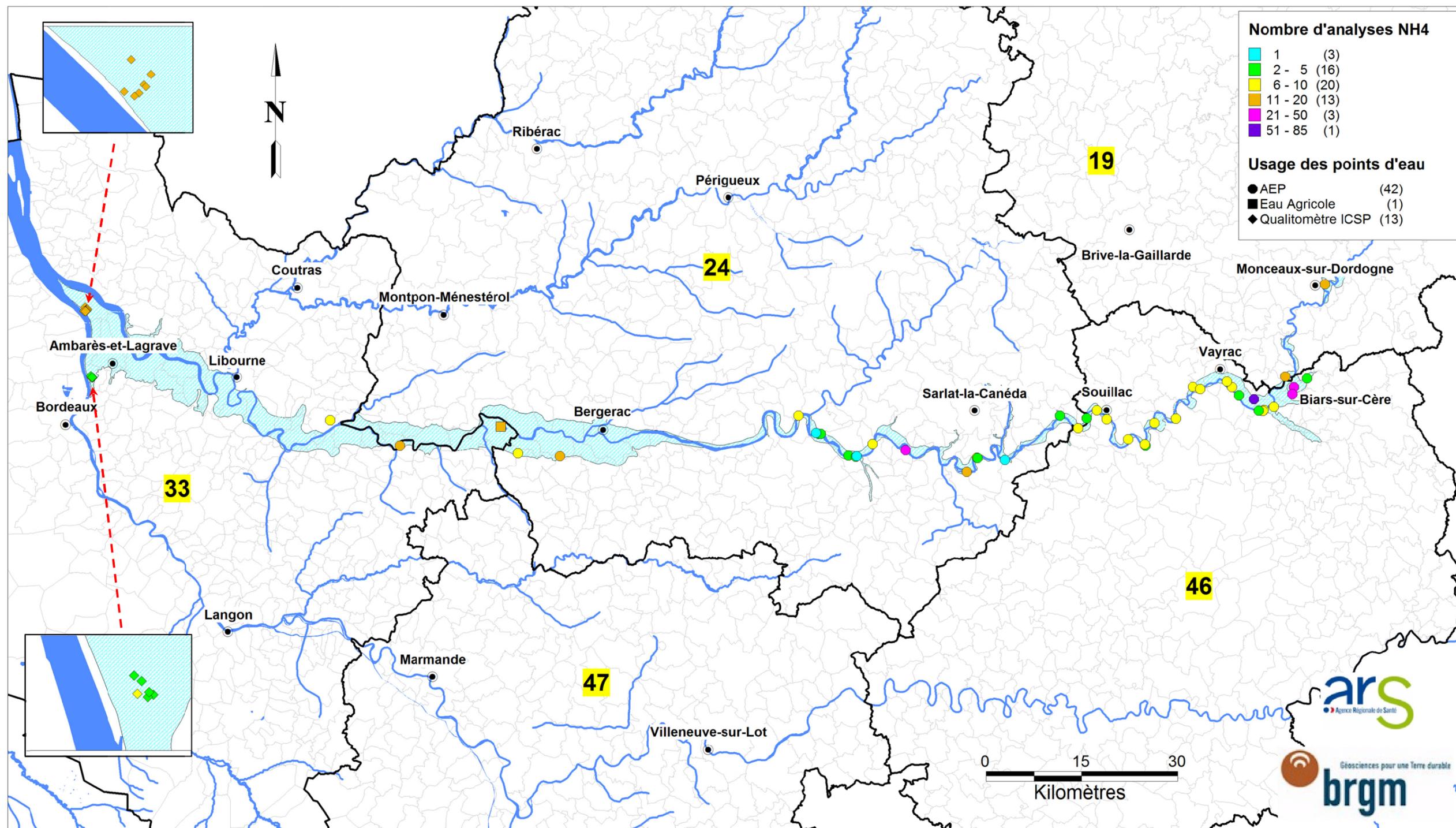


Illustration 10 – Nombre d'analyses en ammonium sur les ouvrages captant la MESO FRFG024 (nappe alluviale de la Dordogne).

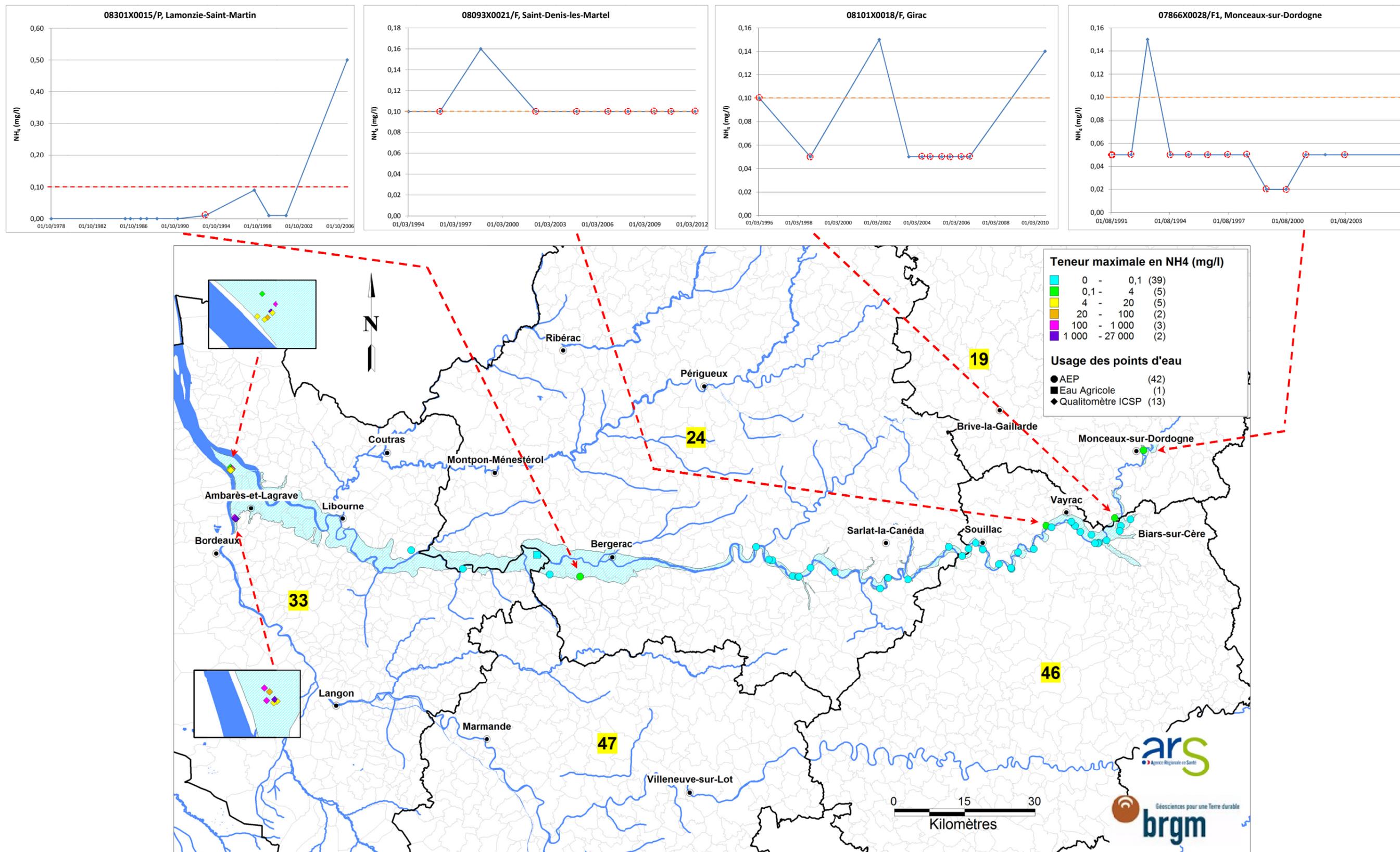


Illustration 11 – Teneurs maximales en ammonium sur les ouvrages captant la MESO FRFG024 (nappe alluviale de la Dordogne).  
 les teneurs encadrées en rouge correspondent à des teneurs inférieures au seuil de quantification, non prises en compte dans le calcul des moyennes et des maxima.

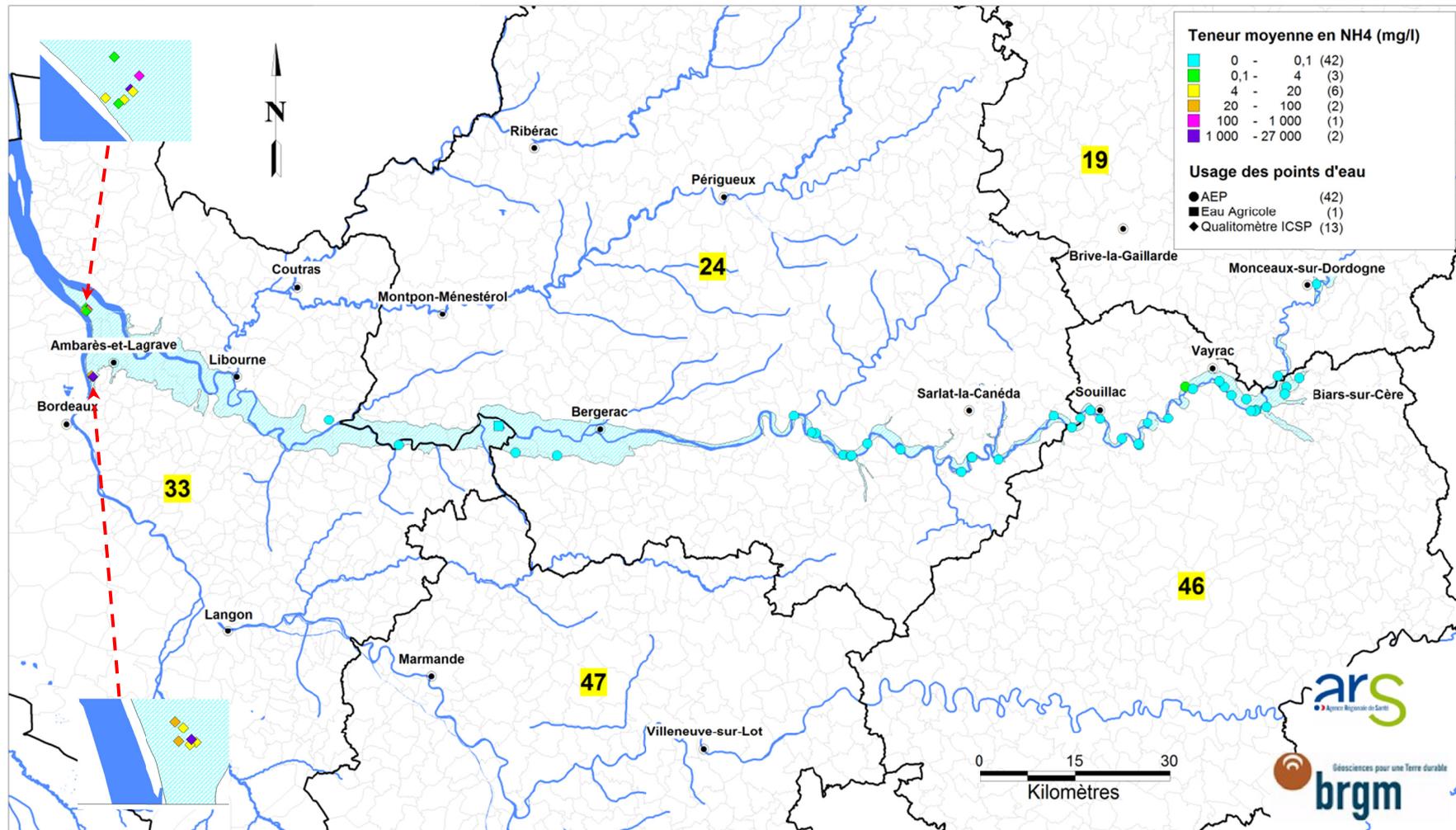


Illustration 12 – Teneurs moyennes en ammonium sur les ouvrages captant la MESO FRFG024 (nappe alluviale de la Dordogne)

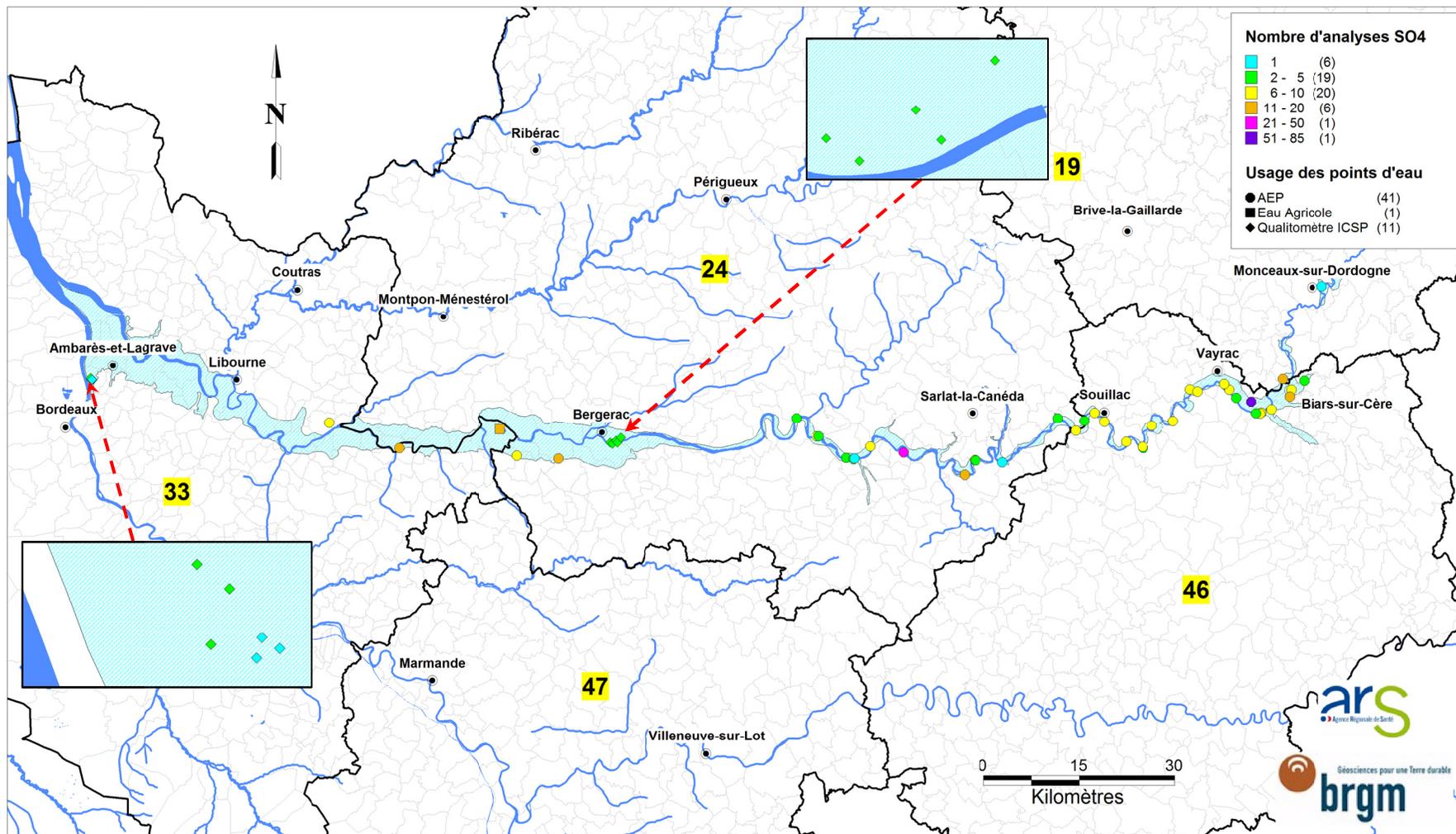


Illustration 13 – Nombre d'analyses en sulfates sur les ouvrages captant la MESO FRFG024 (nappe alluviale de la Dordogne)

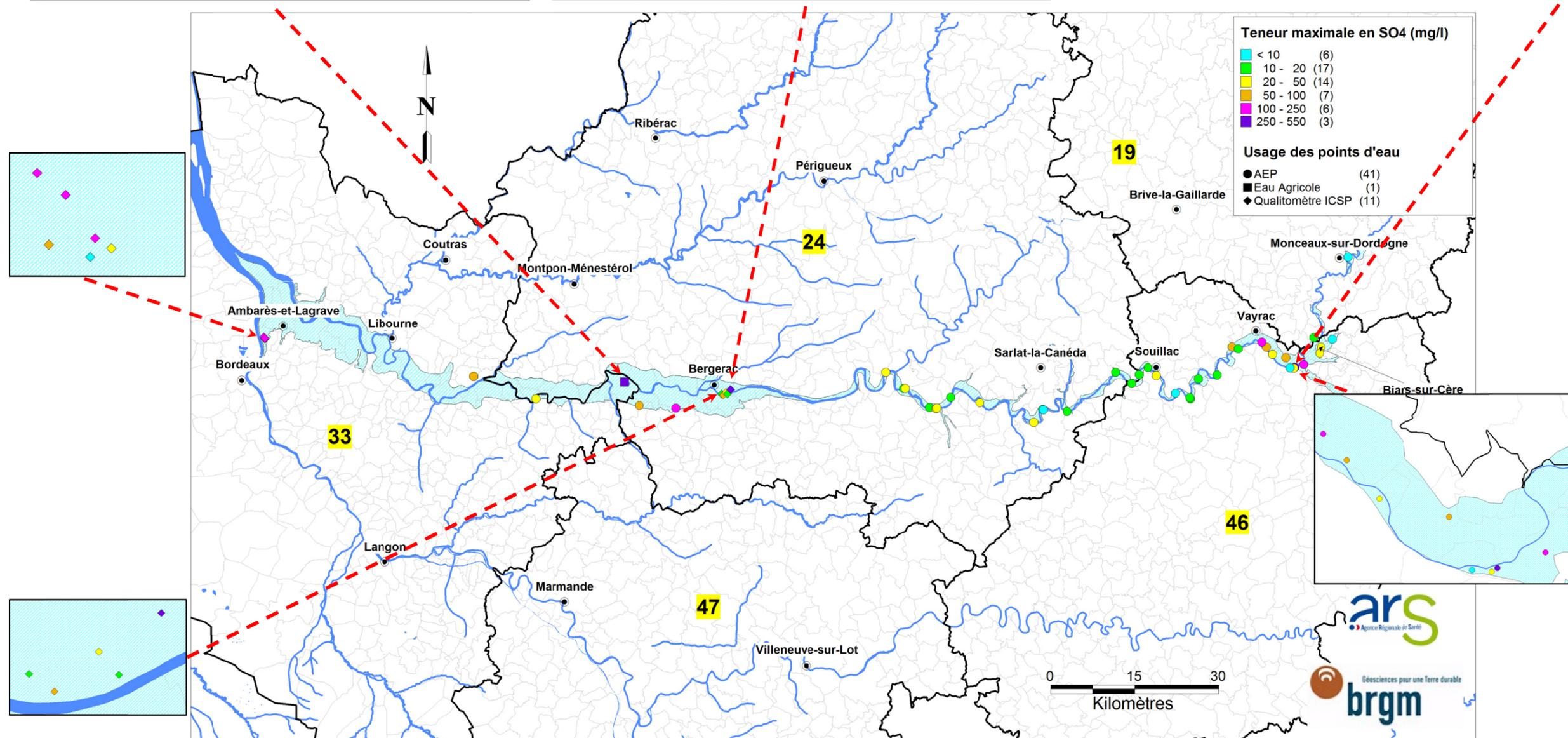
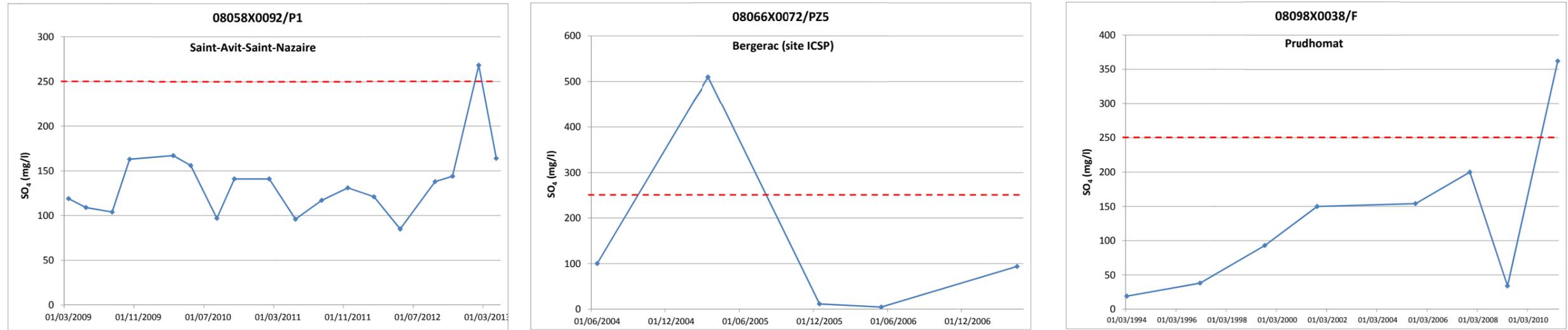


Illustration 14 – Teneurs maximales en sulfates sur les ouvrages captant la MESO FRFG024 (nappe alluviale de la Dordogne).

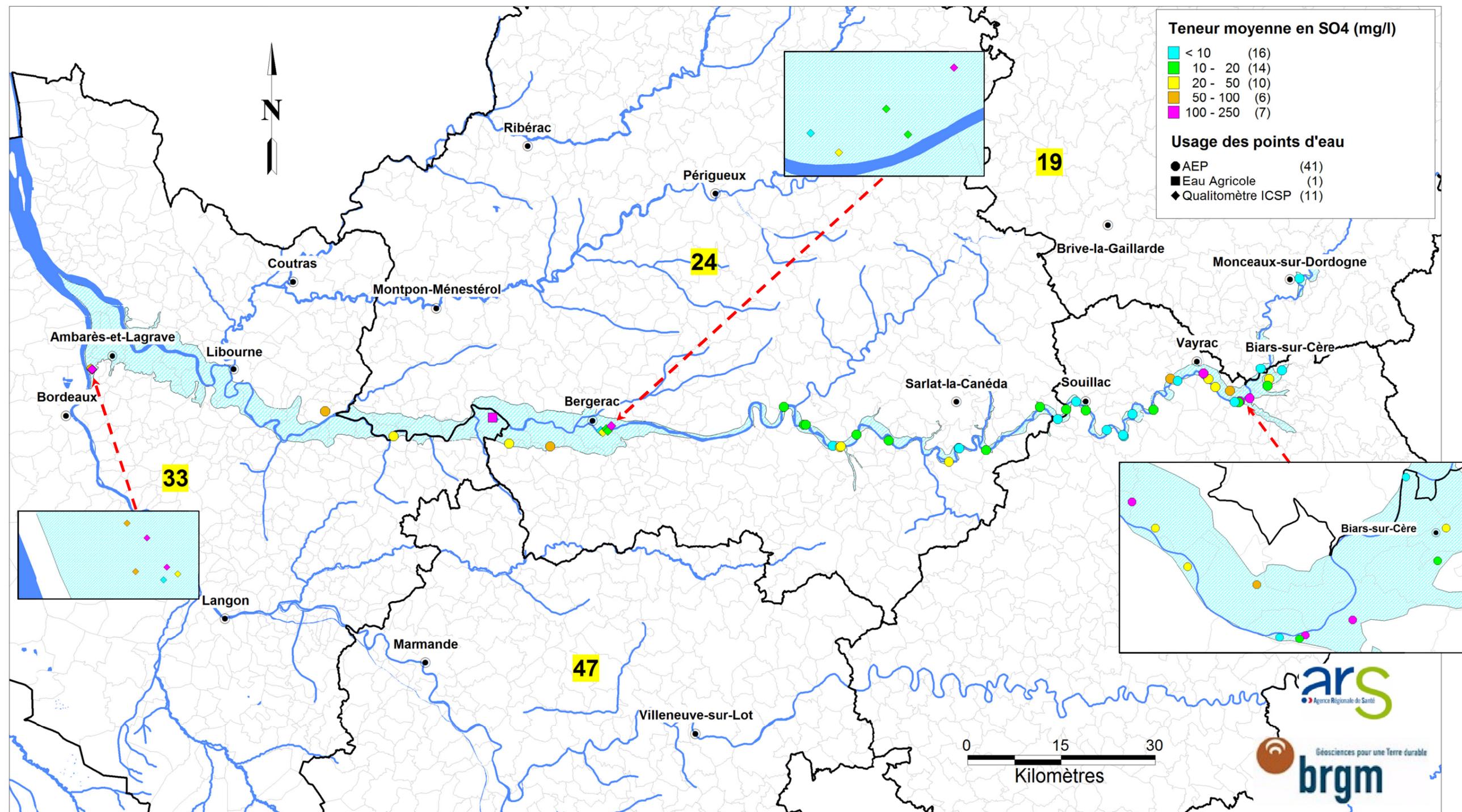


Illustration 15 – Teneurs moyennes en sulfates sur les ouvrages captant la MESO FRFG024 (nappe alluviale de la Dordogne).

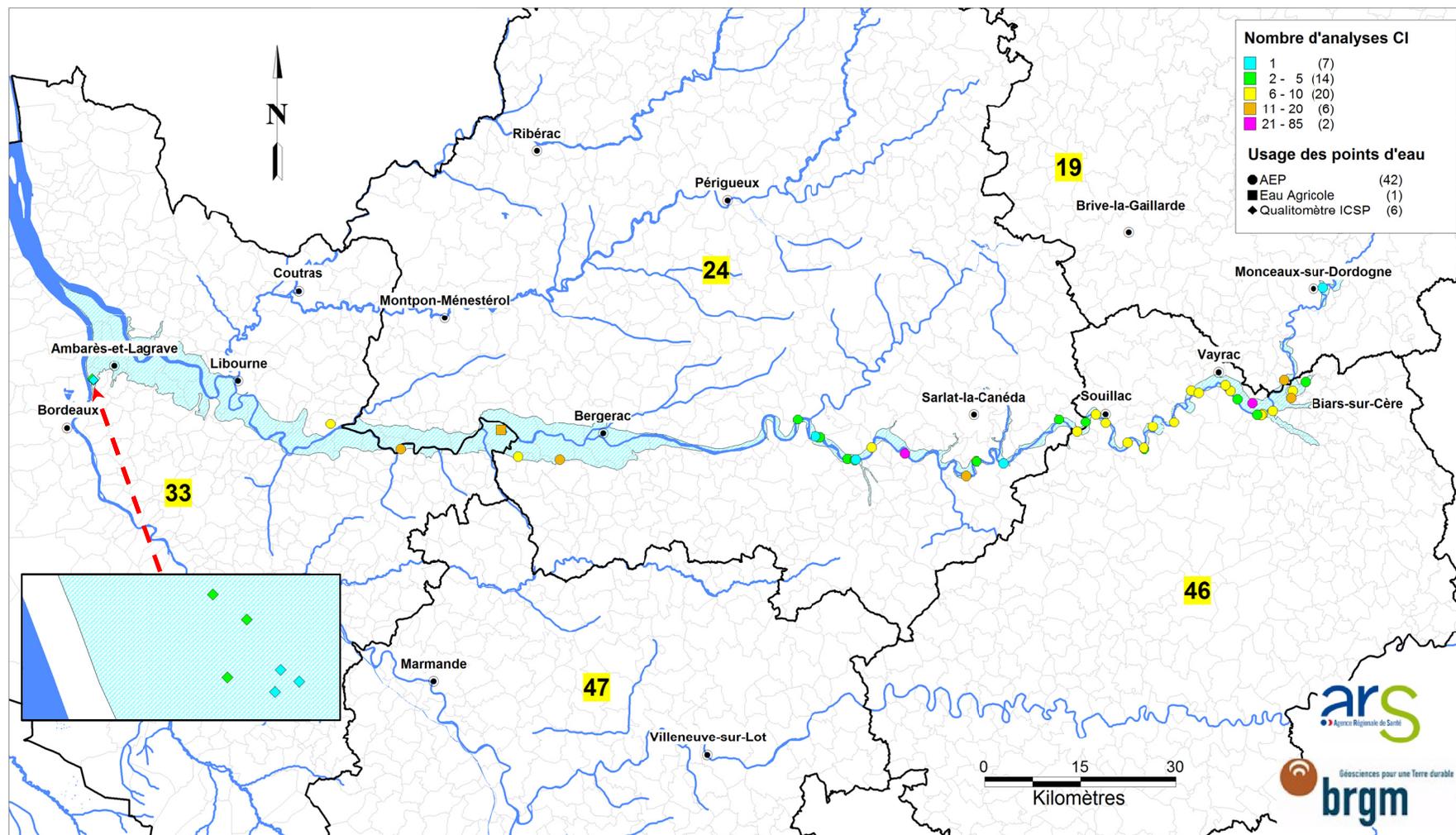


Illustration 16 – Nombre d’analyses en chlorures sur les ouvrages captant la MESO FRFG024 (nappe alluviale de la Dordogne).

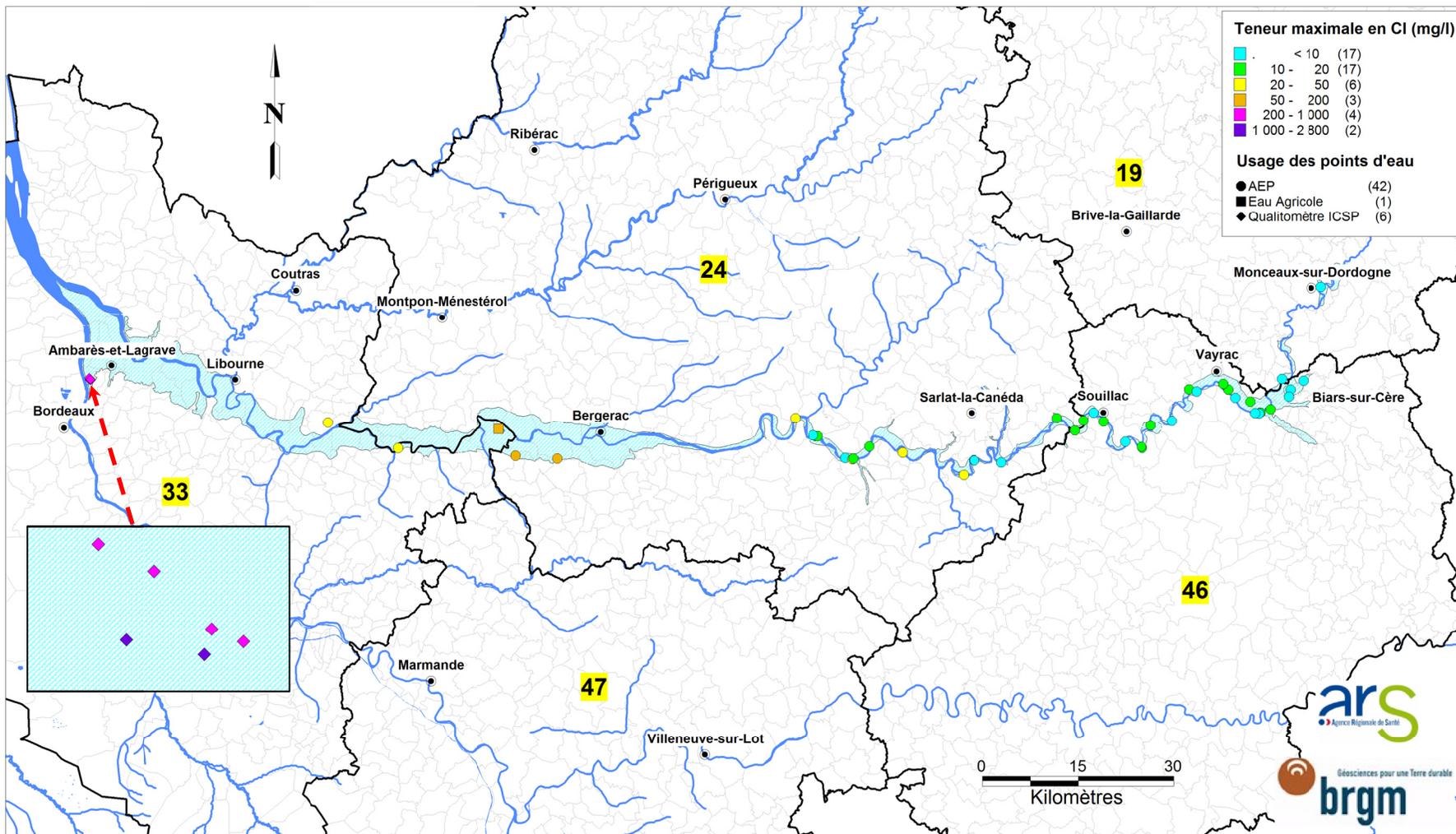


Illustration 17 – Teneurs maximales en chlorures sur les ouvrages captant la MESO FRFG024 (nappe alluviale de la Dordogne).

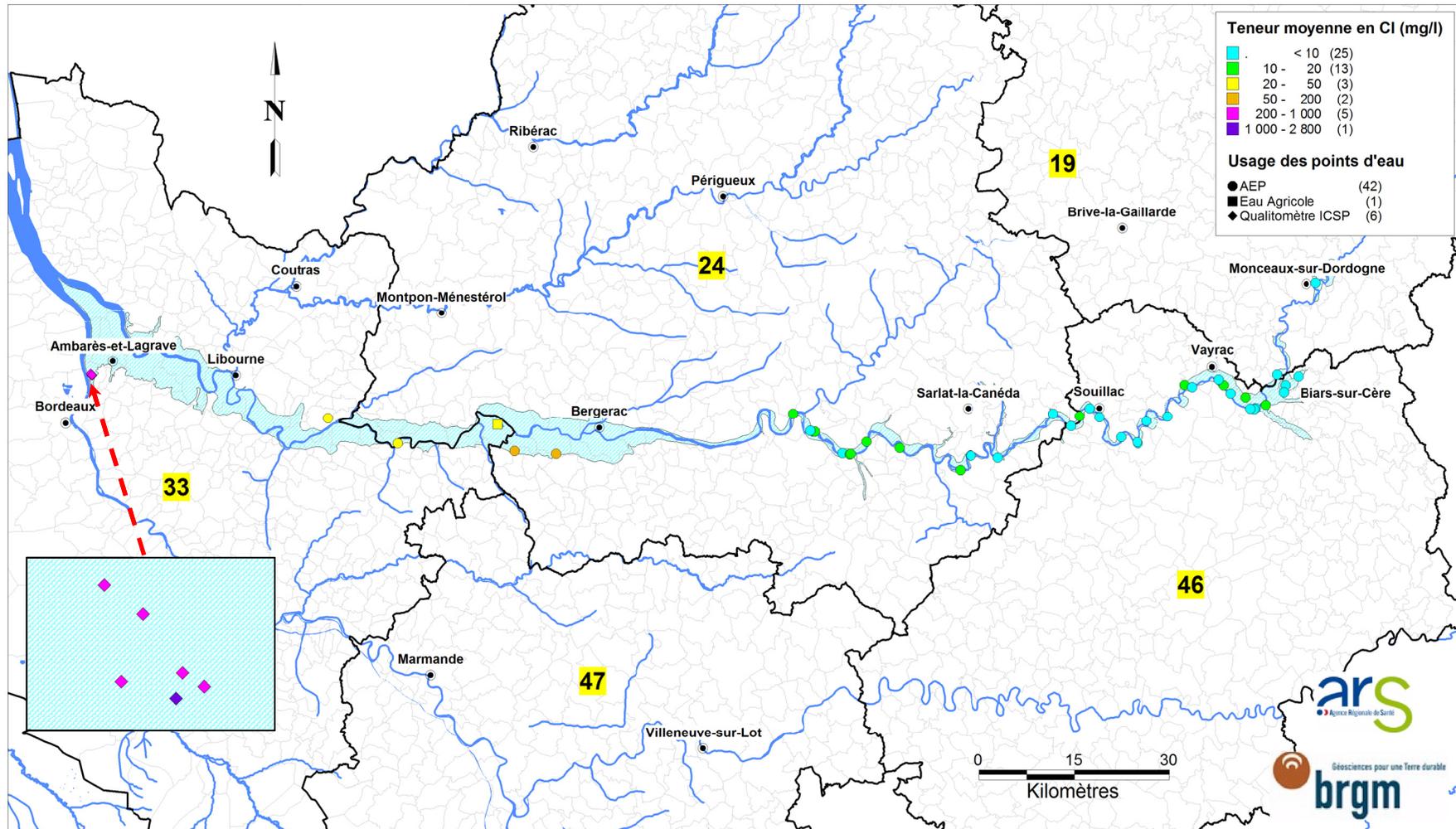


Illustration 18 – Teneurs moyennes en chlorures sur les ouvrages captant la MESO FRFG024 (nappe alluviale de la Dordogne).



### 4.3. ANALYSES DES MICROPOLLUANTS ORGANIQUES

#### 4.3.1. Introduction

Les triazines correspondent aux pesticides les plus fréquemment retrouvés. L'illustration 19 précise le nombre d'ouvrages dans lesquels les différentes molécules ont pu être quantifiées. Une liste des ouvrages (avec teneurs et période de suivi) sur lesquels les triazines ont été quantifiées est fournie en annexe 4.

Nom du paramètre	Nombre d'ouvrages avec molécule quantifiée
Atrazine déséthyl	16
Atrazine	10
Atrazine déisopropyl	7
Simazine	6
Terbutylazine	2
Terbutylazine déséthyl	2
Cyanazine	1

Illustration 19 – Molécules quantifiées sur les ouvrages captant la MESO FRFG024.

D'autres micro-polluants organiques ont pu être quantifiés un grand nombre de fois, essentiellement sur des ouvrages de surveillance de la qualité de la nappe au droit des installations classées et des sites pollués. Parmi ces molécules, on peut citer les hexachlorocyclohexanes (alpha, bêta, gamma et delta), les Endosulfan A et B, des composés aromatiques volatils (BTEX : benzène, toluène, éthylbenzène, et xylène) et des COHV (composés organo-halogénés volatils). Certaines molécules de COHV ont par exemple été quantifiées sur un bon nombre d'ouvrages (dichloro-monobromo-méthane et dibromo-monochloro-méthane sur 12 ouvrages AEP chacun, chloroforme sur 10 ouvrages AEP et bromoforme sur 9 ouvrages AEP).

Dans la suite de l'étude, seules les teneurs en atrazine, en atrazine déséthyl et en atrazine déisopropyl ont été interprétées conformément à la proposition technique de l'étude.

#### 4.3.2. Présentation des résultats

Les illustrations 20 à 22 représentent le nombre de quantifications obtenues ainsi que les valeurs moyennes et maximales et les chroniques des ouvrages ayant présenté des teneurs supérieures à 0,1 µg/l (valeur égale à l'exigence de qualité réglementaire fixée pour les eaux destinées à la consommation humaine). C'est aussi la valeur seuil définie par la circulaire du 23 octobre 2012 relative à l'application de l'arrêté du 17 décembre 2008 établissant les critères d'évaluation de l'état des eaux souterraines.

Enfin, comme ce fut précisé au § 2.2 et § 4.2.2, il ne s'agit pas d'analyses effectuées sur la même période. Les teneurs maximales et moyennes ont été établies pour des périodes hétérogènes (périodes de suivi disponibles, cf. annexe 4). Il est nécessaire de disposer d'analyses synchrones pour mieux comparer les évolutions des teneurs.

L'examen des répartitions des ouvrages sur lesquels au moins un paramètre a été quantifié permet de dégager les tendances suivantes :

Le secteur géographique situé dans la partie amont de la MESO FRFG024 dans le Lot et en Corrèze est contaminé par les triazines : atrazine déséthyl quantifiée sur 5 ouvrages et atrazine quantifiée sur 3 ouvrages. Néanmoins, pour quelques uns de ces ouvrages, le nombre de quantifications est parfois unique,

Le secteur géographique situé à l'ouest du Lot semble être moins affecté : l'atrazine déséthyl est quantifiée sur 3 ouvrages, mais l'atrazine et l'atrazine déisopropyl ne le sont que sur un seul. L'ouvrage sur lequel les 3 molécules ont été quantifiées montre des teneurs relativement élevées pour l'atrazine (max = 1,56 µg/l) et l'atrazine déséthyl (max = 0,63 µg/l). Il s'agit du captage AEP 08096X0023/F situé à Lacave (46) au lieu-dit Bougayrou. Il est actuellement abandonné et les dernières analyses disponibles dans ADES remontent à février 2003 (cf. illustrations 20, 21 et 22),

Le secteur géographique est-Dordogne, représenté par une douzaine d'ouvrages AEP est moyennement affecté : l'atrazine déséthyl et l'atrazine ont été quantifiées sur 3 ouvrages avec un dépassement du seuil pour chacune, l'atrazine déisopropyl est quantifiée sur un seul ouvrage. Pour ces 3 paramètres et ces 3 ouvrages, le nombre de quantification reste néanmoins égal à 1,

Le secteur géographique ouest-Dordogne / est-Gironde, représenté par 5 ouvrages (4 AEP et forage agricole de Saint-Avit-Saint-Nazaire) sur lesquels les 3 triazines ont été fréquemment quantifiées. Ces 3 triazines ont toutes été quantifiées sur le forage agricole, mais à des teneurs inférieures au seuil de 0,1 µg/l (exigence de qualité réglementaire pour les eaux destinées à la consommation humaine). Cet ouvrage est prélevé depuis mars 2009 seulement, dans le cadre du projet GN 33 (Gestion des nappes de Gironde). L'ouvrage 08048X0038/P de Saint-Magne-de-Castillon, situé plus à l'ouest, présente quant à lui des teneurs moyennes et maximales en atrazine déséthyl et atrazine déisopropyl supérieures au seuil de 0,1 µg/l. Il s'agit en fait de deux captages AEP non exploités, référencés sous le même indice BSS (Puits Corderie P1 et Beauséjour P2). Par ailleurs, cet ancien ouvrage présente des teneurs minimales en simazine et en terbutylazine supérieures au seuil de 0,1 µg/l. Toutefois, les dernières analyses de pesticides sur cet ouvrage remontent à octobre 2000 (cf. Annexe 4),

Les illustrations 20, 21 et 22 montrent également des chroniques d'évolution des teneurs en ces 3 paramètres pour les ouvrages où un dépassement du seuil de 0,1 µg/l a été constaté. Les points encadrés en rouge correspondent à des teneurs inférieures au seuil de quantification qui n'est pas toujours le même (compris entre 0,02 et 0,1 µg/l). Dans l'ensemble, les teneurs observées évoluent à la baisse. Ces chroniques montrent néanmoins que les dernières analyses ont parfois plus de 10 ans et de ce fait, ne sont plus pertinentes,

Les teneurs maximales dépassant le seuil de 0,1 µg/l concernent 4 ouvrages pour l'atrazine déséthyl, 4 ouvrages pour l'atrazine déisopropyl et 2 ouvrages pour l'atrazine. A noter que le seuil de 0,1 µg/l a aussi été dépassé dans 4 ouvrages pour la simazine et un ouvrage pour la terbutylazine.

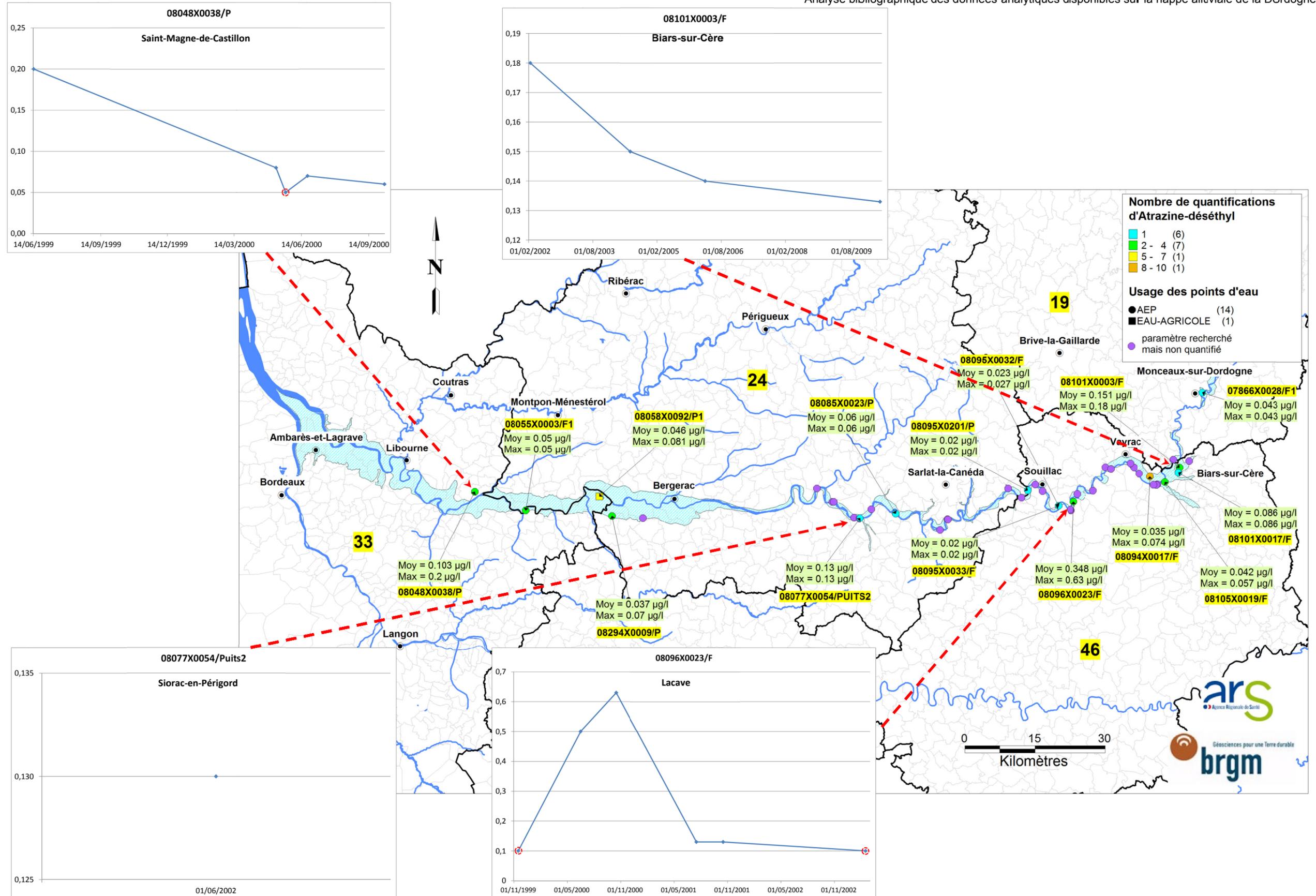


Illustration 20 – Nombre de quantifications et teneurs moyennes et maximales en déséthyl-atrazine sur les ouvrages captant la MESO FRFG024 (nappe alluviale de la Dordogne) les teneurs encadrées en rouge correspondent à des teneurs inférieures au seuil de quantification, non prises en compte dans le calcul des moyennes et des maxima.

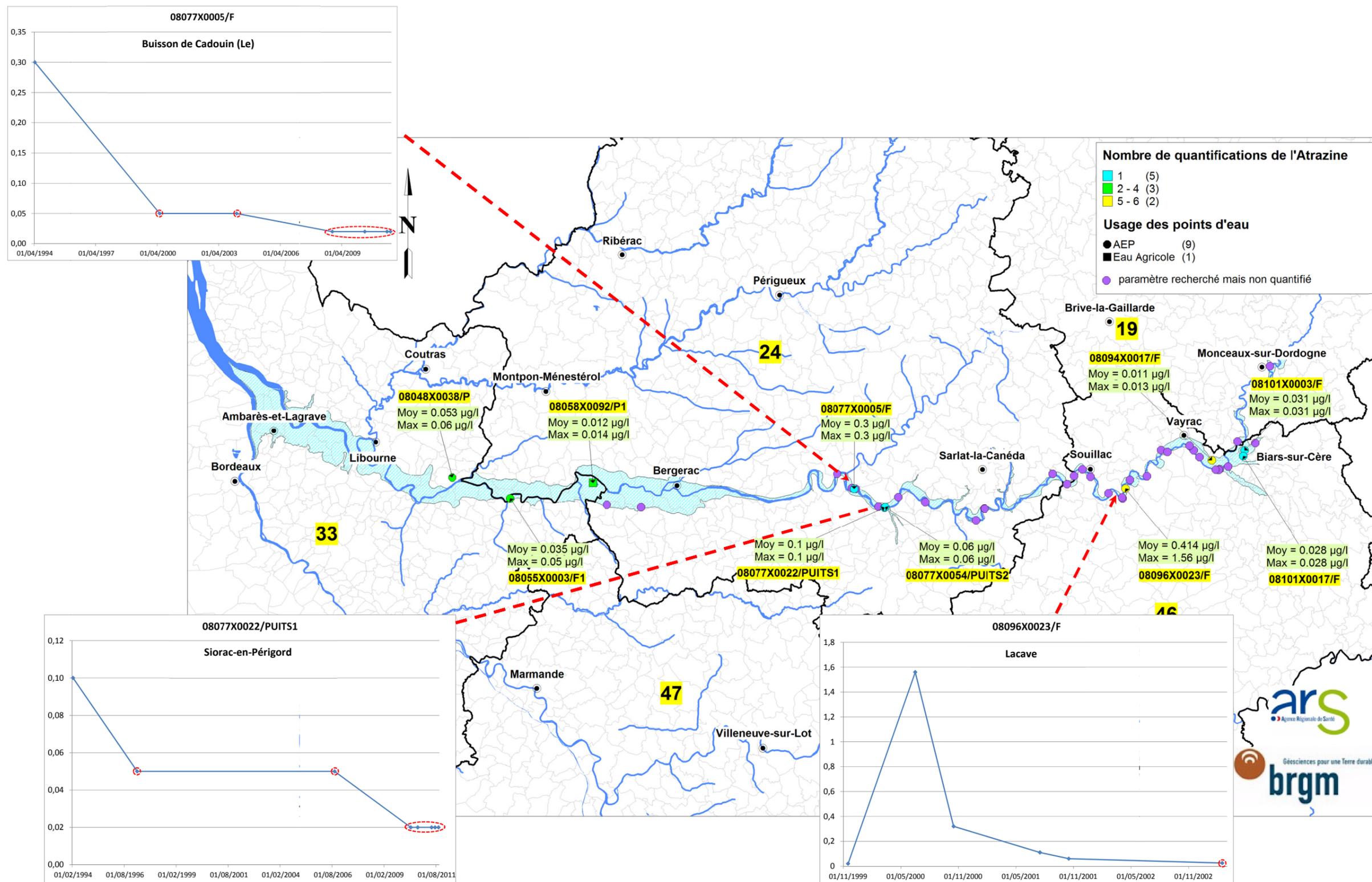


Illustration 21 – Nombre de quantifications et teneurs moyennes et maximales en Atrazine sur les ouvrages captant la MESO FRFG024 (nappe alluviale de la Dordogne) les teneurs encadrées en rouge correspondent à des teneurs inférieures au seuil de quantification, non prises en compte dans le calcul des moyennes et des maxima.

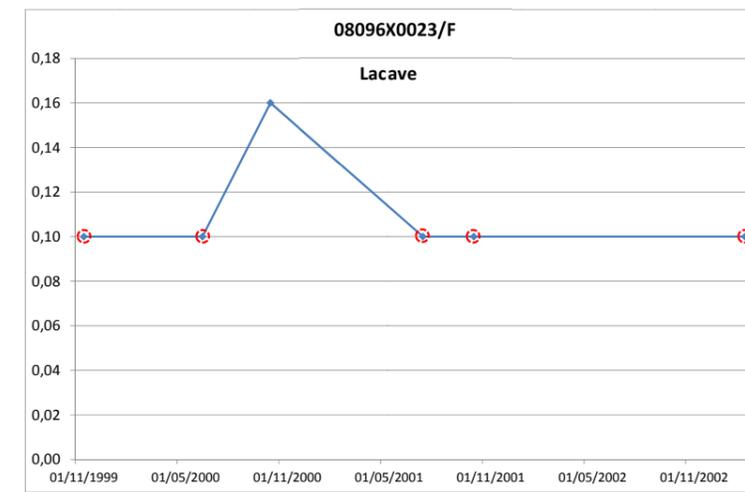
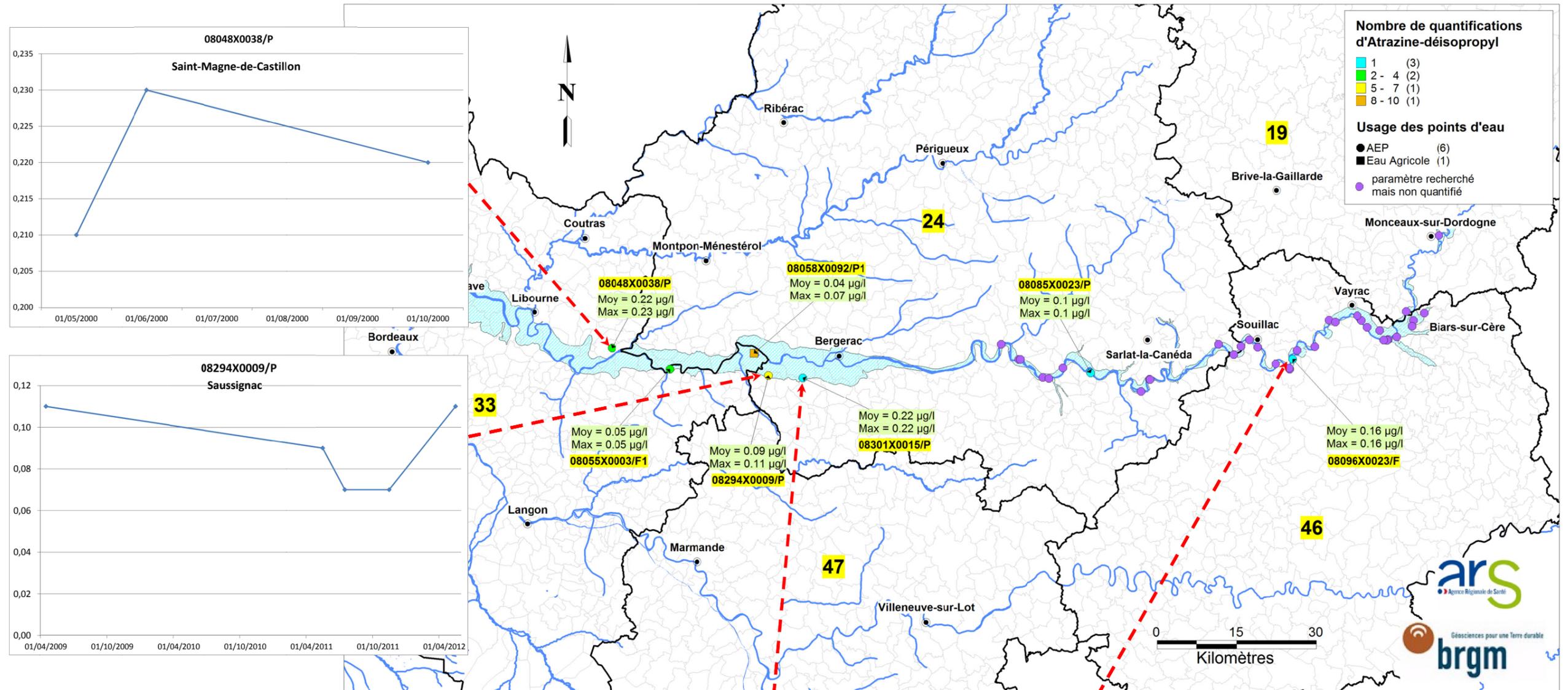


Illustration 22 – Nombre de quantifications et teneurs moyennes et maximales en Atrazine-désopropyl sur les ouvrages captant la MESO FRFG024 (nappe alluviale de la Dordogne) les teneurs encadrées en rouge correspondent à des teneurs inférieures au seuil de quantification, non prises en compte dans le calcul des moyennes et des maxima.



#### 4.4. BILAN RECAPITULATIF

L'illustration 23 présente un récapitulatif des ouvrages sur lesquels au moins un pesticide de la famille des triazines (organo-azotés) a été quantifié. Elle complète l'illustration 7 (cf. § 4.2.2) qui récapitule les ouvrages sur lesquels une teneur en nitrates supérieure à 50 mg/l a été dosée.

Code_BSS	Commune	Département	Lieu-dit	UTILISATION	ETAT	Atrazine	Atrazine déiso-propyl	Atrazine déséthyl	Cyanazine	Simazine	Terbuthylazine	Terbuthylazine déséthyl	Total des paramètres quantifiés par ouvrage
07866X0028/F1	MONCEAUX-SUR-DORDOGNE	19	LE GRAUD	AEP	EXPLOITE			X					1
08077X0005/F	BUISSON-DE-CADOUIN(LE)	24	PONT DU VIC	AEP	EXPLOITE	X							1
08077X0022/PUITS1	SIORAC-EN-PERIGORD	24	STATION DE POMPAGE, LA GRAVELLE	AEP	EXPLOITE	X							1
08077X0054/PUITS2	SIORAC-EN-PERIGORD	24	STATION DE POMPAGE "LA GRAVELLE" - PUIITS N° 2	AEP	EXPLOITE	X		X					2
08085X0023/P	ALLAS-LES-MINES	24	LES ISLOTS	AEP	EXPLOITE		X	X					2
08095X0201/P	CAZOULES	24	LES BORGRES	AEP	EXPLOITE			X					1
08294X0009/P	SAUSSIGNAC	24	PUITS DE LAPRADE	AEP	EXPLOITE		X	X		X			3
08301X0015/P	LAMONZIE-SAINTE-MARTIN	24	LE BOHAM, MONTEIL	AEP	EXPLOITE		X			X			2
08048X0038/P	SAINT-MAGNE-DE-CASTILLON	33	PUITS CORDERIE ET BEAUSEJOUR (P1, P2)	AEP	NON-EXPLOITE	X	X	X		X	X		5
08055X0003/F1	PESSAC-SUR-DORDOGNE	33	VIDASSE	AEP	NON-EXPLOITE	X	X	X	X	X	X	X	7
08058X0092/P1	SAINT-AVIT-SAINTE-NAZAIRE	33	LES GRANGEAUX	EAU-AGRICOLE	EXPLOITE	X	X	X		X		X	5
08094X0017/F	TAURIAC	46	TAURIAC - 46 -	AEP	EXPLOITE	X		X					2
08095X0032/F	PINSAC	46	LE PORT DE PINSAC - LA TREYNE	AEP	EXPLOITE			X					1
08095X0033/F	PINSAC	46	LA TREYNE 2	AEP	EXPLOITE			X					1
08096X0023/F	LACAVE	46	BOUGAYROU	AEP	NON-EXPLOITE	X	X	X		X			4
08101X0003/F	BIARS-SUR-CERE	46	LA BALLASTIERE	AEP	EXPLOITE	X		X					2
08101X0017/F	BRETENOUX	46	MONJATOU	AEP	EXPLOITE	X		X					2
08105X0019/F	PRUDHOMAT	46	STATION DE POMPAGE / BONNEVIOLE "CAMP DELMAS"	AEP	EXPLOITE			X					1
<b>Total des quantifications par paramètre</b>						<b>10</b>	<b>7</b>	<b>15</b>	<b>1</b>	<b>6</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>43</b>

*Illustration 23 – Triazines quantifiées sur les ouvrages captant la MESO FRFG024 (nappe alluviale de la Dordogne).*

Ces tableaux ainsi que les illustrations du chapitre 4 permettent de faire les commentaires suivants en ce qui concerne les analyses complémentaires à réaliser pour mieux caractériser la qualité de la nappe alluviale :

Le secteur géographique de l'Entre-deux-Mers jusqu'à Saint-Magne-de-Castillon n'a fait l'objet d'aucun prélèvement (en dehors des qualimètres ICSP situés à proximité de la Garonne). Ceci s'explique par l'absence de captages d'eau potable. Par ailleurs, les argiles flandriennes qui recouvrent la nappe alluviale de la Dordogne dans ce secteur la rendent semi-captive et lui assurent de ce fait une relative protection. Les éventuels besoins en analyses pourront être satisfaits en raison de la présence de nombreux ouvrages individuels et agricoles,

Le secteur géographique situé à l'est de la Gironde, représenté par 3 ouvrages, 2 AEP et un agricole, est à la fois impacté par les pesticides et les nitrates avec des dépassements des

seuils correspondant aux exigences de qualité pour les eaux destinées à la consommation humaine (respectivement 0,1 µg/l et 50 mg/l). Dans ce secteur, les teneurs moyennes en nitrates sont aussi très élevées. Toutefois, le nombre des ouvrages prélevés est faible (5 en incluant les deux ouvrages situés en Dordogne au sud-ouest de Bergerac). Les analyses sont parfois anciennes et nécessiteraient d'être mises à jour. Des prélèvements sur un grand nombre d'ouvrages, en amont et en aval de l'ouvrage de Saint-Avit-Saint-Nazaire seraient enfin nécessaires pour mieux cerner la qualité des eaux de la nappe dans ce secteur et juger de la représentativité de ce point. De même que sur le premier secteur, les besoins en analyses pourront être satisfaits facilement, le secteur étant très richement pourvu en ouvrages individuels et agricoles,

La nappe alluviale de la Dordogne est sollicitée dans le département de la Dordogne pour l'alimentation en eau potable comme en témoignent les captages AEP présents à l'ouest de Bergerac ainsi qu'à l'est du département. Plusieurs ouvrages ont néanmoins dû être abandonnés pour cause de non-conformité de leurs eaux aux exigences de qualité réglementaires fixées pour les eaux brutes utilisées pour la production d'eau destinée à la consommation humaine. Des dépassements en nitrates et en triazines ont été observés sur quelques ouvrages. Par exemple, l'atrazine désisopropyl est systématiquement quantifiée sur le puits de Laprade à Saussignac, ouvrage prélevé le plus proche de celui de Saint-Avit-Saint-Nazaire situé en Gironde, la teneur maximale en nitrates y est de 24 mg/l. Les prélèvements dans les ouvrages situés à l'ouest de Bergerac permettraient d'établir un état des lieux de la nappe à l'amont de Saint-Avit-Saint-Nazaire. Les prélèvements dans les ouvrages situés dans la partie est du département de la Dordogne permettraient quant à eux d'établir un état des lieux de la nappe dans ce secteur où une douzaine de captages AEP sont recensés,

La nappe alluviale de la Dordogne est très sollicitée dans le Lot pour l'alimentation en eau potable comme en témoignent les nombreux captages AEP qui y sont présents (illustration 5). Sur ce secteur, 8 captages AEP présentent des teneurs maximales en nitrates supérieures à 50 mg/l (dont une supérieure à 100), mais une seule teneur moyenne dépasse les 50 mg/l. Il s'agit du puits du Château d'eau (08101X0002/F) de Biars-sur-Cère avec 3 analyses anciennes disponibles (période 1980-1990). C'est également dans ce secteur géographique qu'une teneur en sulfates de 362 mg/l a été dosée en mai 2011 (captage AEP de Prudhomat-Pauliac, 08098X0038/F). Les triazines, en particulier l'atrazine déséthyl ont aussi été quantifiées dans ce secteur. L'ouvrage 08096X0023/F (captage AEP situé à Lacave au lieu-dit Bougayrou) sur lequel 4 atrazines ont été quantifiées (cf. illustration 23) montre des teneurs relativement élevées pour l'atrazine et l'atrazine déséthyl. Il est actuellement abandonné et les dernières analyses disponibles dans ADES remontent à février 2003 (cf. illustrations 20, 21 et 22). Une teneur maximale en nitrates de 160 mg/l a été enregistrée sur ce point en avril 1988. Compte tenu de l'usage de la nappe dans le Lot, des prélèvements sur les captages AEP et industriels situés entre Biars-sur-Cère et Souillac seraient eux aussi nécessaires pour mieux cerner la qualité des eaux de la nappe sur ce secteur.

Enfin, le suivi piézométrique de la nappe sur les ouvrages à prélever ainsi que sur d'éventuels ouvrages supplémentaires pourrait apporter une information intéressante sur les interactions nappe-rivière (cf. §§ 4.1.4 et § 4.2.2) et le sens de l'écoulement de la nappe en périodes de hautes et de basses eaux. Le dosage des nitrates avec des kits de terrain (semi-quantitatifs ou colorimètre portable), en particulier sur les ouvrages supplémentaires pourrait apporter un bon complément d'information.

## 5. Chiffrage des investigations complémentaires

### 5.1. SYNTHÈSE DES DONNÉES DISPONIBLES

À l'issue de l'examen des données qualité disponibles, on retiendra que :

- Deux secteurs de la nappe alluviale de la Dordogne semblent être plus affectés par les polluants examinés que les autres :

- le secteur situé dans le Lot entre Biars-sur-Cère et Vayrac qui se caractérise par une forte densité de captages AEP,

- le secteur situé sur la Dordogne et la Gironde, entre Bergerac et Saint-Magne-de-Castillon. C'est au sein de ce secteur que se situe le captage agricole de Saint-Avit-Saint-Nazaire,

- Les paramètres qui affectent en particulier ces deux secteurs avec des dépassements fréquents des exigences de qualité réglementaires fixées pour les eaux destinées à la consommation humaine sont :

- les nitrates,
- les triazines (atrazine, atrazine déisopropyl et atrazine déséthyl),
- et, dans un moindre degré, les sulfates.

- Les teneurs en ammonium et en chlorures sont proches de la normale à l'exception du secteur qui longe la Garonne où des teneurs très élevées en ammonium et en chlorures ont été relevées au droit de certaines installations classées et sites pollués,

- Les analyses en nitrates et en triazines sont parfois anciennes et peuvent remonter à plus de 10 ans, ceci en raison de l'abandon de certains captages autrefois utilisés pour l'alimentation en eau potable. Ces analyses ont révélé des contaminations de la nappe alluviale par le passé (années 1990) avec néanmoins une tendance à la baisse des teneurs pour les captages disposant d'analyses plus récentes. Il faut mentionner que les produits dosés correspondent souvent aux produits de dégradation de molécules interdites depuis plusieurs années et qu'il conviendra désormais de rechercher les nouvelles molécules entrant dans la composition des produits de substitution.

Remarque : il faudra garder à l'esprit, en particulier pour les analyses anciennes que les conditions de prélèvements et d'analyses ne sont pas forcément les mêmes, qu'elles peuvent avoir évolué avec le temps. La prudence devra donc s'imposer avant de tirer toute conclusion.

### 5.2. PROPOSITIONS POUR LA PHASE 2 DE L'ÉTUDE

La proposition technique de la présente étude comportait un chiffrage des investigations complémentaires à mettre en œuvre pour obtenir une image plus précise de la qualité de la masse d'eau. L'idée était de procéder à au moins 2 campagnes d'analyses (hautes et basses eaux) sur une centaine de puits et forages à vocations diverses (AEP/industrie/agriculture/usage particulier) en répondant aux attentes particulières des départements (ex : cartographie de l'agressivité des eaux pour le département du Lot) ainsi qu'à leurs exigences (réalisation d'une partie des prélèvements et des analyses dans le département du Lot par son laboratoire départemental). Les résultats obtenus à l'issue de la première campagne pourraient amener à

redensifier le maillage dans certains secteurs présentant des anomalies et de fait, à augmenter le nombre d'ouvrages prélevés.

### **5.2.1. Répartition des ouvrages à prélever**

Les ouvrages à prélever seront choisis parmi les captages AEP, agricoles, industriels ou individuels. Certains ne figurent pas dans la liste des ouvrages ayant déjà fait l'objet d'analyses interprétées dans le cas de la présente étude.

Les 1175 ouvrages répertoriés sur la nappe alluviale de la Dordogne se répartissent comme suit :

- Corrèze : 6 ouvrages,
- Lot : 41 ouvrages,
- Dordogne : 264 ouvrages,
- Gironde : 864 ouvrages,

Compte tenu de sa faible extension en Corrèze et du faible nombre d'ouvrages qui y sont recensés, l'importance de cette nappe dans ce département y est relative mais l'objectif étant d'établir un état des lieux de la nappe sur toute son extension, il est important que les futurs points de prélèvement concernent les 4 départements précédemment mentionnés.

De ce fait, nous proposons pour la phase 2 du projet, la répartition suivante :

- Corrèze : 5 ouvrages dont 3 AEP,
- Lot : 25 ouvrages dont 15 AEP,
- Dordogne : 35 ouvrages dont 20 AEP,
- Gironde : 35 ouvrages dont 4 AEP,

pour un total de 100 points de suivi dont 42 AEP. Cette proposition de répartition des ouvrages de suivi s'explique par l'étendue de la nappe sur chacun des quatre départements. Le choix du nombre de captages AEP est lié d'une part à leur importance et d'autre part à leur nombre.

Enfin, ce choix du nombre d'ouvrages par département, leur usage et leur emplacement sera définitivement arrêté après concertation avec les partenaires de cette étude.

### **5.2.2. Analyses proposées**

Il est généralement admis qu'une concentration en nitrates supérieure à 10 mg/l traduit un apport anthropique (cf. § 4.2.2). 48 ouvrages sur les 68 examinés dans le cadre de la présente étude présentent une teneur moyenne en nitrates supérieure à 10 mg/l. Ce chiffre passe à 60 sur 68 ouvrages si l'on considère les teneurs maximales constatées sur ces ouvrages pour ce paramètre. Par ailleurs, certaines analyses sont anciennes et nécessitent une mise à jour. L'élément « nitrates » s'impose donc de fait comme élément devant être analysé.

En revanche, l'ammonium, les chlorures et les sulfates ont enregistré moins de dépassements des teneurs seuils, ce qui permet de ne pas les retenir systématiquement pour la deuxième phase de l'étude. En fait, ils ne seront analysés que dans les départements/secteurs où les partenaires le souhaiteront (ex : le Lot qui souhaite obtenir des informations sur la chimie et la dureté de l'eau, pourrait demander le dosage de tous les majeurs).

Pour ce qui est des micropolluants organiques, l'atrazine, la simazine, la terbuthylazine et certains de leurs métabolites ont été mis en évidence sur les eaux de certains captages dans le

cadre de la présente étude (cf. § 4.4). Les analyses sont parfois anciennes et comme pour les nitrates, leur mise à jour est nécessaire. Par ailleurs, l'alachlore, le métolachlore et leurs deux ses métabolites ESA et OXA sont des molécules dosées parfois à de fortes teneurs dans le bassin AEAG (information communiquée par l'Agence de l'Eau). Ces deux molécules ont été utilisées dans le passé comme désherbants dans les champs de maïs et de soja<sup>3,4</sup>. Leur recherche devrait apporter un bon complément d'information. A noter que les analyses disponibles dans ADES révèlent la présence de métolachlore sur 2 ouvrages en Gironde (captage AEP de Pessac-sur-Dordogne et captage agricole de Saint-Avit-Saint-Nazaire) à de très faibles teneurs et d'alachlore ESA et de métolachlore ESA sur le captage agricole. Pour ces molécules, les teneurs dosées sont respectivement de 0,87 et 0,65 µg/l et datent d'avril 2013.

*Remarque : l'usage du métolachlore est interdit depuis 2008<sup>5</sup>. Il a été remplacé par le S-métolachlore (son isomère le plus actif<sup>6</sup>). Celui de l'alachlore est interdit depuis 2003<sup>6</sup>. Il était employé comme produit de substitution de l'atrazine<sup>7</sup>. En guise de substitution de l'alachlore, la Confédération Paysanne préconisait en 2004 l'usage d'herbicides « exemptés de classement » comme la mésotrione ou le nicosulfuron<sup>8</sup>.*

L'illustration 24 résume le contenu des rubriques de l'AEAG.

Compte tenu des éléments avancés ci-dessus et des besoins exprimés par certains partenaires, 2 types d'analyses pourraient être envisagés. Ils pourront néanmoins être modifiés pour s'adapter aux souhaits de chaque partenaire de l'étude<sup>9</sup> :

Version réduite : rubrique 1 + rubrique 2 + Fe + Mn + Dureté + NO<sub>3</sub> + les 5 pesticides (atrazine, simazine, terbuthylazine, alachlore, métolachlore) et leurs métabolites,

Version élargie : rubrique 1 + rubrique 2 + rubrique 4 + rubrique 5 + rubrique 6 + les 5 pesticides (atrazine, simazine, terbuthylazine, alachlore, métolachlore) et leurs métabolites,

Les coûts approximatifs des deux campagnes de prélèvements et d'analyses (100 ouvrages chacune) sont de l'ordre de 70 000 à 97 000 € HT répartis comme suit :

---

<sup>3</sup> [http://www.ineris.fr/rsde/fiches/fiche\\_alachlore\\_v2.pdf](http://www.ineris.fr/rsde/fiches/fiche_alachlore_v2.pdf)

<sup>4</sup> <http://www.epa.gov/oppsrrd1/REDS/factsheets/0001fact.pdf>

<sup>5</sup> [http://www.pesticides-poitou-charentes.fr/Accueil\\_GRAP/Version2007/pdf/metolachlore\\_s\\_metolachlore.pdf](http://www.pesticides-poitou-charentes.fr/Accueil_GRAP/Version2007/pdf/metolachlore_s_metolachlore.pdf)

<sup>6</sup> <http://draaf.lorraine.agriculture.gouv.fr/Alachlore-phosalone-et>

<sup>7</sup> [http://www.ineris.fr/rsde/fiches/fiche\\_alachlore\\_v2.pdf](http://www.ineris.fr/rsde/fiches/fiche_alachlore_v2.pdf)

<sup>8</sup> [http://www.confederationpaysanne.fr/images/imagesFCK/File/CS/CS\\_DOS\\_184.pdf?PHPSESSID=c869dd8810e65734e04c5c714fb7cf4e](http://www.confederationpaysanne.fr/images/imagesFCK/File/CS/CS_DOS_184.pdf?PHPSESSID=c869dd8810e65734e04c5c714fb7cf4e)

<sup>9</sup> Certains partenaires de cette étude ne se sont pas encore exprimés sur leurs besoins.

- Prélèvements + mesures in situ + frais de véhicules et de missions : 35 000 € HT (soit 175 € HT par ouvrage),
- Analyses rubriques 2, 4, 5 et 6 : selon le laboratoire et les paramètres retenus, les coûts unitaires varieront de 80 à 180 € HT, soit 16 000 à 36 000 € HT
- Analyses des pesticides : selon le laboratoire, les coûts unitaires pour les 5 pesticides et leurs métabolites varieront de 95 à 130 € HT, soit 19 000 à 26 000 € HT.

Les coûts des prélèvements et des analyses par échantillon se situent ainsi entre 350 et 485 euros HT.

Substance	Famille	Unité
<b>Rubrique 1</b>		
Conductivité à 25°C	mesures in situ	µS/cm
Oxygène dissous	mesures in situ	mg/l
pH	mesures in situ	unité pH
potentiel REDOX (eH)	mesures in situ	mV
Température de l'eau	mesures in situ	°C
<b>Rubrique 2</b>		
Calcium	Eléments majeurs	mg/l
Carbonates	Eléments majeurs	mg/l
Chlorures	Eléments majeurs	mg/l
Hydrogénocarbonates	Eléments majeurs	mg/l
Magnésium	Eléments majeurs	mg/l
Potassium	Eléments majeurs	mg/l
Sodium	Eléments majeurs	mg/l
Sulfates	Eléments majeurs	mg/l
<b>Rubrique 4</b>		
Fer	Matières en suspension	mg/l
Manganèse	Matières en suspension	mg/l
Turbidité (NTU)	Matières en suspension	NTU
Résidus secs	paramètres physico-chimiques	
<b>Rubrique 5</b>		
Dureté totale (calculée) (TH)	Minéralisation et salinité	°F
Dureté carbonatée (calculée) (TAC)	Minéralisation et salinité	°F
pH équilibre	Minéralisation et salinité	unité pH
Fluorures	Minéralisation et salinité	mg/l
Silicates	Minéralisation et salinité	mg/l
Silice	Minéralisation et salinité	mg/l
<b>Rubrique 6</b>		
Ammonium	Composés azotés	mg/l
Nitrates	Composés azotés	mg/l
Nitrites	Composés azotés	mg/l

*Illustration 24 – Contenu des rubriques proposées pour les campagnes d'analyses (liste Agence de l'Eau).*



## 6. Conclusion

Cette étude a permis de faire le point sur les analyses actuellement disponibles dans ADES et chez les partenaires du projet concernant la nappe alluviale de la Dordogne (MESO FRFG024) qui couvre les départements de la Corrèze (19), du Lot (46), de la Dordogne (24) et de la Gironde (33).

Le recensement des ouvrages captant la nappe alluviale de la Dordogne aboutit à 1175 ouvrages dont 200 environ ne sont plus exploités. Parmi, ces ouvrages, on recense une majorité d'ouvrages individuels (516) et agricoles (289). Les captages AEP représentent 72 ouvrages majoritairement répartis dans la partie amont de la nappe (Lot et est de la Dordogne) alors que les ouvrages agricoles et individuels se situent essentiellement entre Bergerac et l'estuaire de la Gironde.

Les analyses retenues pour la réalisation de cette étude sont celles relatives aux nitrates, ammonium, chlorures, sulfates ainsi qu'à 3 triazines : atrazine, atrazine déséthyl et atrazine déisopropyl. Elles concernent, selon le paramètre en question, un nombre d'ouvrages compris entre 42 et 68.

Pour le paramètre nitrates, le département du Lot (46) dispose du plus grand nombre d'ouvrages de surveillance. Ceci s'explique par le grand nombre de captages AEP situés à l'amont de la nappe. Pour les autres départements, le nombre d'ouvrages de suivi est de 22 dont 5 qualitomètres ICSP pour la Dordogne et de 16 dont 13 qualitomètres ICSP pour la Gironde. Un seul point captant la MESO FRFG024 est prélevé en Corrèze.

Pour ce qui est des teneurs dosées, 22 ouvrages présentent des teneurs maximales en nitrates supérieures à 50 mg/l (dont 10 supérieures à 100 mg/l) : 8 dans le Lot, 3 en Dordogne et 11 en Gironde dont le captage agricole situé à Saint-Avit-Saint-Nazaire (teneurs en nitrates supérieures à 100 mg/l). Parmi ces 22 ouvrages, 10 correspondent à des qualitomètres ICSP avec une teneur maximale en nitrates de 32,2 g/l pour l'un d'entre eux (usine d'engrais en Gironde).

L'examen des teneurs moyennes en nitrates montre que seuls 9 ouvrages (3 AEP, un agricole et 5 qualitomètres ICSP) ont des teneurs moyennes supérieures à 50 mg/l : un est situé dans le Lot, 2 en Dordogne et 6 en Gironde (dont l'ouvrage de Saint-Avit-Saint-Nazaire). La nappe alluviale semble moins contaminée par les nitrates dans le département de la Dordogne que dans le Lot avec toutefois un nombre d'ouvrages de surveillance plus faible dans ce secteur aval. Dans la zone est-Gironde, les teneurs en nitrates augmentent à nouveau. Enfin les teneurs dosées à proximité de l'estuaire de la Gironde s'expliquent par les activités industrielles exercées sur ce secteur (usine d'engrais à Ambès en Gironde).

La situation observée est en lien probable avec les activités agricoles exercées (ou ayant été exercées) au droit de la nappe alluviale. L'interaction nappe-rivière pourrait elle aussi expliquer certaines évolutions. Enfin, il ne s'agit pas d'analyses effectuées sur la même période. Les teneurs maximales et moyennes ont été établies pour des périodes hétérogènes. Il est nécessaire de disposer d'analyses synchrones pour mieux comparer les évolutions des teneurs. Cette remarque est aussi valable pour les analyses disponibles pour les autres paramètres, y compris celles des pesticides.

Les dépassements du seuil de 0,1 mg/l pour l'ammonium sont exceptionnels et peu importants pour les 4 captages AEP et agricole concernés. Les dépassements du seuil de 4 mg/l ne

concernent que certains qualitomètres ICSP (jusqu'à 26,6 g/l au droit d'une usine d'incinération de déchets à Bassens).

Les teneurs maximales en sulfates dépassant le seuil de 250 mg/l concernent 3 ouvrages seulement : un captage AEP, un ouvrage agricole (Saint-Avit-Saint-Nazaire) et un qualitomètre ICSP. Un seul dépassement est constaté par ouvrage. Les fortes teneurs ne peuvent être confirmées faute d'une période de suivi et/ou de nombre d'analyses suffisants. Les 53 ouvrages prélevés présentent tous une teneur moyenne en sulfates inférieure à 250 mg/l. La nappe alluviale de la Dordogne dans le Lot semble par contre plus riche en sulfates en amont qu'en aval : 3 captages AEP présentent une teneur moyenne en sulfates supérieure à 100 mg/l. Les teneurs restent faibles dans l'est de la Dordogne et augmentent à nouveau à l'ouest de Bergerac. Une certaine similitude peut être établie avec les teneurs observées en nitrates.

La totalité des ouvrages AEP et l'unique ouvrage agricole prélevés présentent tous une teneur maximale en chlorures inférieure à 200 mg/l. Les teneurs maximales dépassant le seuil de 200 mg/l concernent 6 qualitomètres ICSP. Le chiffre est le même en ce qui concerne les teneurs moyennes en chlorures. C'est dans le secteur géographique ouest-Dordogne / est-Gironde que les teneurs moyennes en chlorures sont les plus élevées (entre 20 et 200 mg/l). Le fait que ces teneurs soient bien corrélées avec de fortes teneurs en sodium laisse envisager une origine atmosphérique (embruns).

Les teneurs maximales dépassant le seuil de 0,1 µg/l concernent 4 ouvrages pour l'atrazine déséthyl, 4 ouvrages pour l'atrazine déisopropyl et 2 ouvrages pour l'atrazine. A noter que le seuil de 0,1 µg/l a aussi été dépassé dans 4 ouvrages pour la simazine et un ouvrage pour la terbuthylazine.

À l'issue de l'examen des données qualité disponibles, on retiendra que :

- Deux secteurs de la nappe alluviale de la Dordogne semblent être plus affectés par les polluants examinés que les autres :

- le secteur situé dans le Lot entre Biars-sur-Cère et Vayrac qui dispose d'une forte densité de captages AEP,

- le secteur situé sur la Dordogne et la Gironde, entre Bergerac et Saint-Magne-de-Castillon. C'est au sein de ce secteur que se situe le captage agricole de Saint-Avit-Saint-Nazaire,

- Les paramètres qui affectent en particulier ces deux secteurs avec des dépassement des exigences de qualité réglementaires fixées pour les eaux destinées à la consommation humaine sont :

- les nitrates,

- les triazines (atrazine, atrazine déisopropyl et atrazine déséthyl),

- et, dans un moindre degré, les sulfates.

- Les teneurs en ammonium et en chlorures sont proches de la normale à l'exception du secteur qui longe la Garonne où des teneurs très élevées en ammonium et en chlorures ont été relevées au droit de certaines installations classées et sites pollués,

- Les analyses en nitrates et en triazines sont parfois anciennes et peuvent remonter à plus de 10 ans, ceci en raison de l'abandon de certains captages autrefois utilisés pour l'alimentation en eau potable. Ces analyses ont révélé des contaminations de la nappe alluviale par le passé (années 1990) avec néanmoins une tendance à la baisse des teneurs pour les captages disposant d'analyses récentes.

Ces constatations nous amènent à proposer pour la phase 2 de cette étude un programme de prélèvements et d'analyses portant sur une centaine d'ouvrages qui couvrira les 4 départements concernés. Ces ouvrages seront choisis parmi des captages AEP, agricoles, industriels ou individuels, l'idée étant de procéder à au moins 2 campagnes d'analyses (hautes et basses eaux) sur une centaine de puits et forages à vocations diverses en répondant aux attentes particulières des départements (ex : cartographie de l'agressivité des eaux pour le département du Lot) ainsi qu'à leurs exigences (réalisation d'une partie des prélèvements et des analyses dans le département du Lot par son laboratoire départemental). Les résultats obtenus à l'issue de la première campagne pourraient amener à redensifier le maillage dans certains secteurs présentant des anomalies et de fait, à augmenter le nombre d'ouvrages prélevés.

Compte tenu des teneurs dosées en nitrates sur les 3 ouvrages situés à l'est de la Gironde (Saint-Magne-de-Castillon, Pessac-sur-Dordogne et Saint-Avit-Saint-Nazaire) et du nombre de molécules de pesticides quantifiées sur ces ouvrages, une attention particulière doit être apportée au choix des points de surveillance (nombre et localisation) de ce secteur depuis l'amont situé en Dordogne.

Nous proposons pour la phase 2 du projet, la répartition suivante :

- Corrèze : 5 ouvrages dont 3 AEP,
- Lot : 25 ouvrages dont 15 AEP,
- Dordogne : 35 ouvrages dont 20 AEP,
- Gironde : 35 ouvrages dont 4 AEP,

pour un total de 100 points dont 42 AEP.

Le choix du nombre d'ouvrages par département, leur usage et leur emplacement sera définitivement arrêté après concertation avec les partenaires de cette étude.

La proposition d'analyse porte au minimum sur les paramètres listés ci-après, mais pourra être adaptée à chaque département pour répondre aux besoins des partenaires de cette étude<sup>10</sup> :

- les paramètres physico-chimiques : température, pH, conductivité, potentiel redox et oxygène dissous,
- les nitrates,
- les majeurs (calcium, carbonates, chlorures, hydrogénocarbonates, magnésium, potassium, sodium, et sulfates),
- le fer et le manganèse,
- les pesticides : atrazine, simazine, terbuthylazine, alachlore, métolachlore et leurs métabolites.

Les coûts des prélèvements et des analyses par échantillon se situent ainsi entre 350 et 485 euros HT.

---

<sup>10</sup> Certains partenaires de cette étude ne se sont pas encore exprimés sur leurs besoins.



## 7. Bibliographie

**Bardeau M., Belgodère C.** (2009) - Synthèse hydrogéologique du département du Lot. Rapport final BRGM RP-57678-FR, 154 p., 68 ill., 40 ann.

**Béranger S., Bonnet M.-E.**, avec la collaboration de Abou-Akar A. , Ayache B., Bardeau M., Bertin C., Bichot F., Douez O., Pédron N., Thinon-Larminach M., Tilloloy F., Touchard F. (2013) – Préparation du SDAGE et PDM 2016-2021 du bassin Adour-Garonne - Aide à l'identification des données, des méthodes et traitement des données nécessaires à l'actualisation de l'état des lieux DCE pour les eaux souterraines. Rapport final. BRGM/RP-62452-FR, 180 p., 106 fig., 31 tabl., 29 ann., CD-ROM.

**Bichot F., Mauroux B., Sourisseau B., Benhammouda S., Cournil T.** (1995) - Inventaire des ouvrages et mesures dans les nappes alluviales du département de la Gironde (Gironde, Garonne, Dordogne, Isle, Dronne et Dropt). Rapport BRGM/RP-38765-FR, 110 p., 2 vol., 7 fig., 3 tab., 4 ann., 2 vol., 55 cartes.

**Bichot F., Alexandre A., Baraton A.** (2001) - Gestion des eaux souterraines en Aquitaine. Année 5. Système d'Information pour la Gestion des Eaux Souterraines. Atlas hydrogéologique de l'Aquitaine. Rapport final. BRGM RP-51175-FR, 202 p, 2 vol.

**Blum A., Chery L., Barbier J., Baudry D., Petelet Giraud E., Ruppert N., Seguin J.-J., Vigouroux P.** (2002) – Contribution à la caractérisation des états de référence géochimique des eaux souterraines. Outils et Méthodologie. Rapport final. Rapport BRGM RP-51549-FR, 539 p, 5 volumes, CD-ROM.

**Mauroux B., Platel J.-P., Baudry D., Olivier J.P., Bergeronneau S., Marsac-Bernède MJ.** (2003) - Synthèse hydrogéologique du département de la Dordogne. Potentialités, qualité, vulnérabilité des nappes d'eaux souterraines. Rapport BRGM/RP-52259-FR, 139 p., dont 7 coupes, 85 cartes, 10 cartes annexes et 19 tab.

**Saplaïroles M., Pedron N., Lagouarde E.** (2005) – Gestion des eaux souterraines en région Aquitaine. Gestion intégrée des nappes alluviales - Etude de la nappe alluviale de la Dordogne - Département de la Dordogne – Module 5 – Année 2. Rapport BRGM RP-53631-FR, 96 p., 37 ill., 9 ann.

### Sites web

[http://www.eptb-dordogne.fr/public/content\\_files/suivi\\_qualite\\_des\\_eaux\\_2012\\_crhd.pdf](http://www.eptb-dordogne.fr/public/content_files/suivi_qualite_des_eaux_2012_crhd.pdf)

[http://www.eptb-dordogne.fr/public/content\\_files/evolution\\_nitrates\\_zv\\_sarladais.pdf](http://www.eptb-dordogne.fr/public/content_files/evolution_nitrates_zv_sarladais.pdf)

[http://www.ineris.fr/rsde/fiches/fiche\\_alachlore\\_v2.pdf](http://www.ineris.fr/rsde/fiches/fiche_alachlore_v2.pdf)

<http://www.epa.gov/opsrdd1/REDS/factsheets/0001fact.pdf>

[http://www.pesticides-poitou-charentes.fr/Accueil\\_GRAP/Version2007/pdf/metolachlore\\_s\\_metolachlore.pdf](http://www.pesticides-poitou-charentes.fr/Accueil_GRAP/Version2007/pdf/metolachlore_s_metolachlore.pdf)

<http://draaf.lorraine.agriculture.gouv.fr/Alachlore-phosalone-et>

[http://www.ineris.fr/rsde/fiches/fiche\\_alachlore\\_v2.pdf](http://www.ineris.fr/rsde/fiches/fiche_alachlore_v2.pdf)

[http://www.confederationpaysanne.fr/images/imagesFCK/File/CS/CS\\_DOS\\_184.pdf?PHPSESSID=c869dd8810e65734e04c5c714fb7cf4e](http://www.confederationpaysanne.fr/images/imagesFCK/File/CS/CS_DOS_184.pdf?PHPSESSID=c869dd8810e65734e04c5c714fb7cf4e)

## **Annexe 1 :**

### **Etat des lieux des MESO : synthèse de la fiche FRFG024**



<b>10. SYNTHÈSE</b>			
Code MESO	5024		
Nom MESO	ALLUVIONS DE LA DORDOGNE		
<b><u>Pression prélèvement</u></b>			
Pression 2003 (scénario pression max)			0,0617
Pression 2010 (scénario pression normale)			0,0539
<b><u>Impact prélèvement</u></b>			
Le ratio est moyen (2003 et 2010), nombreux prélèvements agricoles sur cette MESO alluviale.			
<b><u>Pression ponctuelle</u></b>			
34 sites BASOL ou ICSP, 51 sites IREP, 0 décharges			
Qualification de la pression :	Très élevée		
<b><u>Pression nitrates</u></b>			
Qualification de la pression :	Moyenne		
Présence de points à problème ?	Oui		
<b><u>Etat quantitatif</u></b>			
Tendance piézométrique	Stable	2.75 E-4 m / mois	
Volume consommé moyen 2003-2010	8 515 454	m <sup>3</sup>	
Recharge estimée	151 352 656	m <sup>3</sup>	
<b>Résultats des tests finaux</b>			
	Test pertinent	Résultat du test	Niveau de confiance associé
Balance prélèvement / ressource	OUI	BON	Moyen
Eau de surface	OUI	BON	Faible
Écosystème terrestre dépendant*	OUI	BON	Faible
Invasion salée ou autre*	NON	-	-
*Dans l'évaluation de l'état quantitatif général, le test écosystème, trop peu abouti et le test salinité, non représentatif de l'ensemble d'une MESO, ne sont pas pris en compte.			
État quantitatif global	OUI	BON	Faible
Sous-partie?	Non		
<b>Commentaires</b>			
MESO en bon état global, indice de confiance faible .			

La pression prélèvement représente le rapport volume annuel consommé / recharge estimée.



**Annexe 2 :****Seuils réglementaires fixés pour les eaux destinées à la consommation humaine ou souterraines**

<b>Paramètre</b>	<b>Arrêté du 11 janvier 2007 <sup>(1)</sup> (eaux destinées à la consommation humaine)</b>	<b>Arrêté du 11 janvier 2007 <sup>(1)</sup> (eaux brutes utilisées pour la production d'eau destinées à la consommation humaine)</b>	<b>Arrêté du 17 décembre 2008 <sup>(2)</sup>, Circulaire du 23 octobre 2012 <sup>(3)</sup></b>
Nitrates (mg/l)	50	100	50
Ammonium (mg/l)	0,10	4,0	0,5
Sulfates (mg/l)	250	250	250
Chlorures (mg/l)	250	200	250
Pesticides ( $\mu\text{g/l}$ ) par substance individuelle	0,10 <sup>(4)</sup>	2,0	0,10 <sup>(4)</sup>
Total pesticides ( $\mu\text{g/l}$ )	0,50	5,0	paramètre non défini

(1) : Ministère de la santé et des solidarités. Arrêté du 11 janvier 2007 relatif aux limites et références de qualité des eaux brutes et des eaux destinées à la consommation humaine mentionnées aux articles R. 1321-2, R. 1321-3, R. 1321-7 et R. 1321-38 du code de la santé publique. Journal officiel de la République Française, 6 février 2007, texte 17 sur 121.

(2) : Ministère de l'écologie, de l'énergie, du développement durable et de l'aménagement du territoire. Arrêté du 17 décembre 2008 établissant les critères d'évaluation et les modalités de détermination de l'état des eaux souterraines et des tendances significatives et durables de dégradation de l'état chimique des eaux souterraines. Journal officiel de la République Française, 7 janvier 2009, texte 6 sur 106.

(3) : Ministère de l'écologie, du développement durable et de l'énergie. Ministère de l'égalité des territoires et du logement. Circulaire du 23 octobre 2012 relative à l'application de l'arrêté du 17 décembre 2008 établissant les critères d'évaluation et les modalités de détermination de l'état des eaux souterraines et des tendances significatives et durables de dégradation de l'état chimique des eaux souterraines. Texte non paru au Journal officiel.

(4) : à l'exception de l'aldrine, dieldrine, heptachlore et heptachlorépoxyde (0,03  $\mu\text{g/l}$ ).



## **Annexe 3 :**

### **Analyses disponibles pour les ouvrages suivis**

**Ann. 3.1 : teneurs en nitrates**

**Ann. 3.2 : teneurs en ammonium**

**Ann. 3.3 : teneurs en sulfates**

**Ann. 3.4 : teneurs en chlorures**



## 3.1 Teneurs en nitrates

Département	Code_BSS	Commune	Adresse	UTILISATION	ETAT	Date début	Date fin	Durée suivi (jours)	Durée suivi (ans)	Nombre d'analyses	Teneur NO3 minimale	Teneur NO3 moyenne	Teneur NO3 maximale
19	07866X0028/F1	MONCEAUX-SUR-DORDOGNE	LE GRAUD	AEP	EXPLOITE	19/08/1991	04/07/2006	5433	14,9	15	20	28,5	40
24	08066X0068/PZ1	BERGERAC	BOULEVARD CHARLES GARAUD	QUALITE-EAU	EXPLOITE	03/06/2004	16/05/2006	712	1,9	3	0,1	1,2	2,6
24	08066X0069/PZ2	BERGERAC	BOULEVARD CHARLES GARAUD	QUALITE-EAU	EXPLOITE	03/06/2004	16/05/2006	712	1,9	4	0,1	12,6	42
24	08066X0070/PZ3	BERGERAC	BOULEVARD CHARLES GARAUD	QUALITE-EAU	EXPLOITE	03/06/2004	04/04/2007	1035	2,8	5	0	0,3	1
24	08066X0071/PZ4	BERGERAC	BOULEVARD CHARLES GARAUD	QUALITE-EAU	EXPLOITE	03/06/2004	04/04/2007	1035	2,8	5	3,5	5,4	6,9
24	08066X0072/PZ5	BERGERAC	BOULEVARD CHARLES GARAUD	QUALITE-EAU	EXPLOITE	03/06/2004	04/04/2007	1035	2,8	5	0,1	<b>91,1</b>	<b>332</b>
24	08076X0017/ERH	ALLES-SUR-DORDOGNE	SORS- STATION DE POMPAGE	AEP	EXPLOITE	09/02/1988	03/06/2008	7420	20,3	8	11	<b>56,5</b>	<b>115</b>
24	08077X0005/F	BUISSON-DE-CADOUIN(LE)	PONT DU VIC	AEP	EXPLOITE	23/04/1996	28/06/2011	5544	15,2	6	6,8	13,6	17,4
24	08077X0021/ERH	COUX-ET-BIGAROQUE	ILE DU MILIEU, STATION DE POMPAGE	AEP	EXPLOITE	10/10/2005	06/07/2006	269	0,7	2	4	9,5	15
24	08077X0022/PUITS1	SIORAC-EN-PERIGORD	STATION DE POMPAGE, LA GRAVELLE	AEP	EXPLOITE	28/02/1994	12/09/2011	6406	17,5	9	11	23,5	49,1
24	08077X0026/S1	BUISSON-DE-CADOUIN(LE)	PORT DE BIGAROQUE	AEP	EXPLOITE	08/06/2005	28/06/2011	2211	6,1	4	8,5	16,9	24
24	08077X0054/PUITS2	SIORAC-EN-PERIGORD	STATION DE POMPAGE LA GRAVELLE - PUIITS 2	AEP	EXPLOITE	03/06/2002	03/06/2002	0	0	1	18,6	18,6	18,6
24	08077X0055/P2	SAINT-CHAMASSY	STATION DE POMPAGE DE PONT-DE-VIC - P1	AEP	EXPLOITE	23/04/1997	23/04/1997	0	0,0	1	1,7	1,7	1,7
24	08078X0020/F	MOUZENS	LES CAILLOUX OU LA CARBONIERE	AEP	EXPLOITE	26/02/1992	12/09/2011	7138	19,5	9	7,8	15,9	25
24	08085X0023/P	ALLAS-LES-MINES	LES ISLOTS	AEP	EXPLOITE	10/05/1993	07/11/2012	7120	19,5	41	8,6	22	<b>60</b>
24	08086X0021/P1	DOMME	MONTILLOU 1	AEP	EXPLOITE	10/05/1979	15/09/2011	11816	32,4	17	3,8	11,5	21,8
24	08086X0030/P2	DOMME	MONTILLOU 2	AEP	EXPLOITE	01/02/1983	15/09/2011	10454	28,6	10	6,4	13,8	20
24	08087X0014/ERH	GROLEJAC	LA BORGNE	AEP	EXPLOITE	28/09/1993	28/09/1993	0	0,0	1	6,1	6,1	6,1
24	08088X0015/F	CARLUX	L.D.LA RIVIERE	AEP	EXPLOITE	22/05/2000	25/10/2011	4173	11,4	6	6,2	13,1	18
24	08095X0201/P	CAZOULES	LES BORGRES	AEP	EXPLOITE	22/05/2000	26/07/2010	3716	10,2	6	8,6	16,4	24,6
24	08294X0009/P	SAUSSIGNAC	PUITS DE LAPRADE	AEP	EXPLOITE	01/12/1992	11/07/2011	6796	18,6	8	13	18,3	23,7
24	08301X0015/P	LAMONZIE-SAINT-MARTIN	LE BOHAM, MONTEIL	AEP	EXPLOITE	26/10/1978	11/06/2007	10455	28,6	13	0,5	15,4	32,1
24	08322X0015/P	CENAC-ET-SAINT-JULIEN	STATION DE POMPAGE, AU BOURG	AEP	EXPLOITE	01/02/1983	12/07/2011	10388	28,4	16	19	23	35
33	07796X0153/PZ1	AMBES	USINE HYDRO AGRI	QUALITE-EAU	EXPLOITE	28/04/1999	07/11/2006	2750	7,5	13	0,5	20,7	<b>134</b>
33	07796X0154/PZ2	AMBES	USINE HYDRO AGRI	QUALITE-EAU	EXPLOITE	21/09/1998	07/11/2006	2969	8,1	14	2	<b>1239</b>	<b>4544</b>
33	07796X0155/PZ4	AMBES	USINE HYDRO AGRI	QUALITE-EAU	EXPLOITE	28/04/1999	07/11/2006	2750	7,5	12	13	<b>6361</b>	<b>32227</b>
33	07796X0156/PZ5	AMBES	USINE HYDRO AGRI	QUALITE-EAU	EXPLOITE	28/04/1999	12/05/2005	2206	6,0	11	0	27,1	<b>220</b>
33	08032X0405/PZ3	AMBES	USINE HYDRO AGRI	QUALITE-EAU	EXPLOITE	28/04/1999	07/11/2006	2750	7,5	13	0,1	12	35
33	08032X0406/PZ6	AMBES	USINE HYDRO AGRI	QUALITE-EAU	EXPLOITE	28/04/1999	07/11/2006	2750	7,5	13	1	14,7	<b>86</b>
33	08032X0407/PZ7	AMBES	USINE HYDRO AGRI	QUALITE-EAU	EXPLOITE	28/04/1999	12/05/2005	2206	6,0	12	0,5	10,1	<b>68</b>
33	08037X0794/PZ1	BASSENS	EST DU BATIMENT PRINCIPAL	QUALITE-EAU	EXPLOITE	26/04/2004	11/04/2007	1080	3,0	3	1	11,2	31,6
33	08037X0795/PZ2	BASSENS	ANGLE SUD OUEST DU BATIMENT PRINCIPAL	QUALITE-EAU	EXPLOITE	26/04/2004	23/05/2007	1122	3,1	3	2,4	<b>67,4</b>	<b>168</b>
33	08037X0796/PZ3	BASSENS	ANGLE NORD OUEST DU BATIMENT PRINCIPAL	QUALITE-EAU	EXPLOITE	26/04/2004	23/05/2007	1122	3,1	3	1,5	33,5	<b>85,7</b>
33	08037X0819/PZA	BASSENS	LIEU-DIT LE GOURDIN	QUALITE-EAU	EXPLOITE	26/07/1999	06/01/2005	1991	5,5	2	0,9	5,9	11
33	08037X0820/PZB	BASSENS	LIEU-DIT LE GOURDIN	QUALITE-EAU	EXPLOITE	26/07/1999	06/01/2005	1991	5,5	2	1,4	2,2	3
33	08037X0821/PZC	BASSENS	LIEU-DIT LE GOURDIN	QUALITE-EAU	EXPLOITE	26/07/1999	06/01/2005	1991	5,5	2	9,2	<b>955</b>	<b>1900</b>
33	08048X0038/P	SAINT-MAGNE-DE-CASTILLON	PUITS CORDERIE ET BEAUSEJOUR (P1, P2)	AEP	NON-EXPLOITE	20/05/1987	10/05/2000	4739	13,0	7	6,5	33,3	41,6
33	08055X0003/F1	PESSAC-SUR-DORDOGNE	VIDASSE	AEP	NON-EXPLOITE	15/05/2002	11/09/2008	2311	6,3	17	12,3	<b>51</b>	<b>65,2</b>
33	08058X0092/P1	SAINT-AVIT-SAINT-NAZAIRE	LES GRANGEAUX	EAU-AGRICOL	EXPLOITE	24/03/2009	30/04/2013	1498	4,1	18	<b>100</b>	<b>173</b>	<b>344</b>
46	08088X0202/F	ROC(LE)	FELINES LE ROC	AEP	EXPLOITE	23/06/1970	06/10/2011	15081	41,3	31	2,6	9,2	22,5
46	08093X0021/F	SAINT-DENIS-LES-MARTEL	LES SCOURTILS	AEP	EXPLOITE	23/06/1970	09/05/2012	15296	41,9	37	1	13,5	26
46	08093X0025/F	FLOIRAC	OURJAC	AEP	EXPLOITE	14/06/1962	04/11/2010	17675	48,4	25	1,5	9,1	24,5

## 3.1 Teneurs en nitrates (suite)

Département	Code_BSS	Commune	Adresse	UTILISATION	ETAT	Date début	Date fin	Durée suivi (jours)	Durée suivi (ans)	Nombre d'analyses	Teneur NO3 minimale	Teneur NO3 moyenne	Teneur NO3 maximale
46	08093X0027/F	VAYRAC	MEZELS	AEP	NON-EXPLOITE	04/03/1981	09/02/1994	4725	12,9	14	8	21,4	<b>82,8</b>
46	08094X0008/F	PUYBRUN	PUITS-COMMUNAL (DU BOURG)	AEP	NON-EXPLOITE	09/06/1970	26/10/1994	8905	24,4	21	5	41,7	<b>86,3</b>
46	08094X0012/F	BETAILLE	MONTPLAISIR (MONTOU)	AEP	EXPLOITE	21/02/1978	04/04/2012	12461	34,1	26	4,4	26,1	44,6
46	08094X0014/F	CARENAC	SALGUES	AEP	EXPLOITE	01/07/1970	08/06/2011	14952	40,9	34	0	12,5	<b>55,6</b>
46	08094X0017/F	TAURIAC	PUITS COMMUNAL (LABRUNIE)	AEP	EXPLOITE	09/06/1970	23/04/2013	15659	42,9	110	3	28,9	<b>73</b>
46	08094X0021/F	CARENAC	PUITS CALYPSO 2	AEP	EXPLOITE	30/06/1970	08/06/2011	14953	40,9	20	0	9,9	24
46	08095X0023/F	LANZAC	PORT DE ROUMET (ETANG GITOUS)	AEP	EXPLOITE	23/02/1981	10/05/2011	11033	30,2	24	5	9,3	15,5
46	08095X0027/F	SOUILLAC	LES ONDINES	AEP	EXPLOITE	23/02/1981	17/11/1993	4650	12,7	14	5	11,9	25,6
46	08095X0032/F	PINSAC	LE PORT DE PINSAC - LA TREYNE	AEP	EXPLOITE	24/06/1970	02/06/2009	14223	38,9	33	3	9,3	17,5
46	08095X0033/F	PINSAC	LA TREYNE 2	AEP	EXPLOITE	24/05/1994	06/10/2011	6344	17,4	7	5,4	9,1	11
46	08095X0034/F	LANZAC	STATION DE POMPAGE LA PEYSSERE	AEP	EXPLOITE	24/06/1970	10/05/2011	14930	40,9	31	5	22,9	<b>58</b>
46	08096X0018/F	MONTVALENT	PUITS DE LA RIVE	AEP	EXPLOITE	23/06/1970	09/05/2012	15296	41,9	18	3	12,3	23,8
46	08096X0019/F	SAINT-SOZY	GOURDOU	AEP	EXPLOITE	02/06/1970	10/05/2011	14952	40,9	20	1	7,8	35,9
46	08096X0022/F	LACAVE	ANCIEN PUIITS DE LACAVE	AEP	EXPLOITE	11/10/1995	13/10/2009	5116	14,0	3	15,6	17,6	21
46	08096X0023/F	LACAVE	BOUGAYROU	AEP	NON-EXPLOITE	26/06/1970	08/09/2005	12858	35,2	29	4	38,4	<b>160</b>
46	08096X0024/F	LACAVE	NOUVEAU PUIITS	AEP	EXPLOITE	01/07/1970	11/04/2012	15260	41,8	33	2	10,3	35,5
46	08098X0038/F	PRUDHOMAT	PUITS DE PAULIAC	AEP	EXPLOITE	28/03/1994	03/05/2011	6245	17,1	8	6	9,6	18
46	08098X0039/F	PRUDHOMAT	GRANOU	AEP	EXPLOITE	30/06/1970	08/06/2011	14953	40,9	27	0,4	7,6	17
46	08098X0048/F	PRUDHOMAT	GRANOU - P1	AEP	NON-EXPLOITE	04/11/2010	03/11/2011	364	1,0	2	3,4	3,4	3,4
46	08101X0002/F	BIARS-SUR-CERE	PUITS DU CHÂTEAU D'EAU	AEP	NON-EXPLOITE	10/09/1980	20/03/1990	3478	9,5	3	39,6	<b>54,9</b>	<b>68</b>
46	08101X0003/F	BIARS-SUR-CERE	LA BALLASTIERE	AEP	EXPLOITE	08/10/1970	06/04/2010	14425	39,5	34	14,3	39,2	<b>89,6</b>
46	08101X0016/F	GAGNAC-SUR-CERE	STATION DE POMPAGE FALCIMAGNE	AEP	EXPLOITE	21/06/2004	08/06/2009	1813	5,0	2	5,3	5,8	6,3
46	08101X0017/F	BRETENOUX	MONJATOU	AEP	EXPLOITE	25/01/1994	03/11/2011	6492	17,8	33	5,4	10,7	38,1
46	08101X0018/F	GIRAC	THEZELS	AEP	EXPLOITE	16/05/1994	07/09/2010	5959	16,3	13	1	8,1	18
46	08105X0019/F	PRUDHOMAT	STATION DE POMPAGE / BONNEVIOLE	AEP	EXPLOITE	09/10/1995	05/10/2011	5841	16,0	9	17,7	23,4	33
46	08105X0030/F	PRUDHOMAT	STATION AEP CAMP DELMAS	AEP	NON-EXPLOITE	09/06/1970	26/10/1994	8905	24,4	26	2	23,8	42

## 3.2 Teneurs en ammonium

Département	Code national BSS	Commune	Adresse	UTILISATION	ETAT	Date début	Date fin	Durée suivi (jours)	Durée suivi (ans)	Nombre d'analyses	Teneur NH4 minimale	Teneur NH4 moyenne	Teneur NH4 maximale
19	07866X0028/F1	MONCEAUX-SUR-DORDOGNE	LE GRAUD	AEP	EXPLOITE	19/08/1991	04/07/2006	5433	14,9	14	0,02	0,05	0,15
24	08076X0017/ERH	ALLES-SUR-DORDOGNE	SORS- STATION DE POMPAGE	AEP	EXPLOITE	09/02/1988	03/06/2008	7420	20,3	6	0	0,01	0,02
24	08077X0005/F	BUISSON-DE-CADOUIN(LE)	PONT DU VIC	AEP	EXPLOITE	23/04/1996	11/05/2010	5131	14,0	5	0,01	0,01	0,01
24	08077X0021/ERH	COUX-ET-BIGAROQUE	ILE DU MILIEU, STATION DE POMPAGE	AEP	EXPLOITE	10/10/2005	06/07/2006	269	0,7	2	0,01	0,01	0,01
24	08077X0022/PUITS1	SIORAC-EN-PERIGORD	STATION DE POMPAGE, LA GRAVELLE	AEP	EXPLOITE	28/02/1994	11/05/2010	5916	16,2	5	0	0,01	0,01
24	08077X0026/S1	BUISSON-DE-CADOUIN(LE)	PORT DE BIGAROQUE	AEP	EXPLOITE	08/06/2005	27/10/2009	1602	4,4	3	0,01	0,01	0,01
24	08077X0054/PUITS2	SIORAC-EN-PERIGORD	STATION DE POMPAGE "LA GRAVELLE" - PUIITS N	AEP	EXPLOITE	03/06/2002	03/06/2002	0	0,0	1	0	0,0	0
24	08077X0055/P2	SAINT-CHAMASSY	STATION DE POMPAGE DE PONT-DE-VIC - P1	AEP	EXPLOITE	23/04/1997	23/04/1997	0	0,0	1	0,01	0,01	0,01
24	08078X0020/F	MOUZENS	LES CAILLOUX OU LA CARBONIERE	AEP	EXPLOITE	26/02/1992	14/04/2004	4431	12,1	6	0,01	0,02	0,02
24	08085X0023/P	ALLAS-LES-MINES	LES ISLOTS	AEP	EXPLOITE	10/05/1993	07/11/2012	7120	19,5	36	0	0,02	0,10
24	08086X0021/P1	DOMME	MONTILLOU 1	AEP	EXPLOITE	27/02/1985	30/08/2010	9315	25,5	10	0	0,01	0,03
24	08086X0030/P2	DOMME	MONTILLOU 2	AEP	EXPLOITE	29/04/1986	20/09/2006	7449	20,4	4	0	0,04	0,10
24	08087X0014/ERH	GROLEJAC	LA BORGNE	AEP	EXPLOITE	28/09/1993	28/09/1993	0	0,0	1	0	0	0
24	08088X0015/F	CARLUX	L.D.LA RIVIERE	AEP	EXPLOITE	22/05/2000	30/05/2007	2564	7,0	4	0,01	0,02	0,04
24	08095X0201/P	CAZOULES	LES BORGRES	AEP	EXPLOITE	22/05/2000	26/07/2010	3716	10,2	5	0,01	0,01	0,01
24	08294X0009/P	SAUSSIGNAC	PUITS DE LAPRADE	AEP	EXPLOITE	01/12/1992	11/07/2011	6796	18,6	8	0	0,01	0,01
24	08301X0015/P	LAMONZIE-SAINT-MARTIN	LE BOHAM, MONTEIL	AEP	EXPLOITE	26/10/1978	11/06/2007	10455	28,6	12	0	0,05	0,50
24	08322X0015/P	CENAC-ET-SAINT-JULIEN	STATION DE POMPAGE, AU BOURG	AEP	EXPLOITE	01/02/1983	21/06/2011	10367	28,4	14	0	0,02	0,07
33	07796X0153/PZ1	AMBES	USINE HYDRO AGRI	QUALITE-EAU	EXPLOITE	28/04/1999	07/11/2006	2750	7,5	13	0,20	0,58	1,30
33	07796X0154/PZ2	AMBES	USINE HYDRO AGRI	QUALITE-EAU	EXPLOITE	21/09/1998	07/11/2006	2969	8,1	14	1,00	275	869
33	07796X0155/PZ4	AMBES	USINE HYDRO AGRI	QUALITE-EAU	EXPLOITE	28/04/1999	07/11/2006	2750	7,5	12	16	1824	9045
33	07796X0156/PZ5	AMBES	USINE HYDRO AGRI	QUALITE-EAU	EXPLOITE	28/04/1999	12/05/2005	2206	6,0	11	0,40	5,05	13
33	08032X0405/PZ3	AMBES	USINE HYDRO AGRI	QUALITE-EAU	EXPLOITE	28/04/1999	07/11/2006	2750	7,5	13	1,00	4,81	9,60
33	08032X0406/PZ6	AMBES	USINE HYDRO AGRI	QUALITE-EAU	EXPLOITE	28/04/1999	07/11/2006	2750	7,5	13	2	7,23	36
33	08032X0407/PZ7	AMBES	USINE HYDRO AGRI	QUALITE-EAU	EXPLOITE	28/04/1999	12/05/2005	2206	6,0	12	0,60	2,58	5,00
33	08037X0794/PZ1	BASSENS	EST DU BATIMENT PRINCIPAL	QUALITE-EAU	EXPLOITE	26/04/2004	30/10/2007	1282	3,5	4	0,30	9,83	30
33	08037X0795/PZ2	BASSENS	ANGLE SUD OUEST DU BATIMENT PRINCIPAL	QUALITE-EAU	EXPLOITE	26/04/2004	19/12/2008	1698	4,6	6	0,10	60,9	157
33	08037X0796/PZ3	BASSENS	ANGLE NORD OUEST DU BATIMENT PRINCIPAL,	QUALITE-EAU	EXPLOITE	26/04/2004	30/10/2007	1282	3,5	4	19,4	57,9	137
33	08037X0819/PZA	BASSENS	LIEU-DIT LE GOURDIN	QUALITE-EAU	EXPLOITE	26/07/1999	06/01/2005	1991	5,5	2	1,95	4,40	6,84
33	08037X0820/PZB	BASSENS	LIEU-DIT LE GOURDIN	QUALITE-EAU	EXPLOITE	26/07/1999	06/01/2005	1991	5,5	2	0,47	7,62	14,76
33	08037X0821/PZC	BASSENS	LIEU-DIT LE GOURDIN	QUALITE-EAU	EXPLOITE	26/07/1999	06/01/2005	1991	5,5	2	18648	22644	26640
33	08048X0038/P	SAINT-MAGNE-DE-CASTILLON	PUITS CORDERIE ET BEAUSEJOUR (P1, P2)	AEP	NON-EXPLOITE	20/05/1987	10/05/2000	4739	13,0	6	0	0,02	0,08
33	08055X0003/F1	PESSAC-SUR-DORDOGNE	VIDASSE	AEP	NON-EXPLOITE	15/05/2002	11/09/2008	2311	6,3	17	0,01	0,04	0,10
33	08058X0092/P1	SAINT-AVIT-SAINT-NAZAIRE	LES GRANGEAUX	EAU-AGRICOLE	EXPLOITE	24/03/2009	30/04/2013	1498	4,1	18	0,05	0,05	0,06
46	08088X0202/F	ROC(LE)	FELINES LE ROC	AEP	EXPLOITE	06/10/1998	06/10/2011	4748	13,0	6	0,05	0,09	0,10
46	08093X0021/F	SAINT-DENIS-LES-MARTEL	LES SCOURTILS	AEP	EXPLOITE	28/03/1994	09/05/2012	6617	18,1	10	0,10	0,11	0,16
46	08093X0025/F	FLOIRAC	OURJAC	AEP	EXPLOITE	13/02/1996	04/11/2010	5378	14,7	7	0,05	0,09	0,10
46	08094X0012/F	BETAILLE	MONTPLAISIR (MONTOU)	AEP	EXPLOITE	08/03/1994	04/04/2012	6602	18,1	9	0,05	0,09	0,10
46	08094X0014/F	CARENAC	SALGUES	AEP	EXPLOITE	09/10/1995	08/06/2011	5721	15,7	9	0,05	0,09	0,10
46	08094X0017/F	TAURIAC	TAURIAC - 46 -	AEP	EXPLOITE	02/11/1994	23/04/2013	6747	18,5	83	0,01	0,05	0,10
46	08094X0021/F	CARENAC	PUITS CALYPSO 2	AEP	EXPLOITE	10/03/2008	08/06/2011	1185	3,2	2	0,10	0,10	0,10
46	08095X0023/F	LANZAC	PORT DE ROUMET (ETANG GITOUS)	AEP	EXPLOITE	20/02/1996	10/05/2011	5558	15,2	8	0,05	0,09	0,10
46	08095X0033/F	PINSAC	LA TREYNE 2	AEP	EXPLOITE	24/05/1994	06/10/2011	6344	17,4	7	0,05	0,09	0,10

**3.2 Teneurs en ammonium (suite)**

Département	Code national BSS	Commune	Adresse	UTILISATION	ETAT	Date début	Date fin	Durée suivi (jours)	Durée suivi (ans)	Nombre d'analyses	Teneur NH4 minimale	Teneur NH4 moyenne	Teneur NH4 maximale
46	08095X0034/F	LANZAC	STATION DE POMPAGE LA PEYSSERE	AEP	EXPLOITE	03/10/1995	10/05/2011	5698	15,6	9	0,05	0,09	0,10
46	08096X0018/F	MONTVALENT	PUITS DE LA RIVE	AEP	EXPLOITE	29/03/1994	09/05/2012	6616	18,1	8	0,05	0,09	0,10
46	08096X0019/F	SAINT-SOZY	GOURDOU	AEP	EXPLOITE	29/03/1994	10/05/2011	6251	17,1	8	0,10	0,10	0,10
46	08096X0022/F	LACAVE	ANCIEN PUIITS DE LACAVE	AEP	EXPLOITE	11/10/1995	13/10/2009	5116	14,0	3	0,10	0,10	0,10
46	08096X0024/F	LACAVE	NOUVEAU PUIITS	AEP	EXPLOITE	24/05/1994	11/04/2012	6532	17,9	9	0,10	0,10	0,10
46	08098X0038/F	PRUDHOMAT	PUITS DE PAULIAC	AEP	EXPLOITE	28/03/1994	03/05/2011	6245	17,1	8	0,10	0,10	0,10
46	08098X0039/F	PRUDHOMAT	GRANOU	AEP	EXPLOITE	26/02/1997	08/06/2011	5215	14,3	8	0,05	0,09	0,10
46	08098X0048/F	PRUDHOMAT	GRANOU - P1	AEP	NON-EXPLOITE	04/11/2010	03/11/2011	364	1,0	2	0,10	0,10	0,10
46	08101X0003/F	BIARS-SUR-CERE	LA BALLASTIERE	AEP	EXPLOITE	17/05/1994	06/04/2010	5803	15,9	28	0,05	0,10	0,10
46	08101X0016/F	GAGNAC-SUR-CERE	STATION DE POMPAGE FALCIMAGNE	AEP	EXPLOITE	21/06/2004	08/06/2009	1813	5,0	2	0,10	0,10	0,10
46	08101X0017/F	BRETENOUX	MONJATOU	AEP	EXPLOITE	25/01/1994	03/11/2011	6492	17,8	33	0,05	0,10	0,10
46	08101X0018/F	GIRAC	THEZELS	AEP	EXPLOITE	04/03/1996	07/09/2010	5301	14,5	11	0,05	0,07	0,15
46	08105X0019/F	PRUDHOMAT	STATION DE POMPAGE / BONNEVIOLE "CAMP	AEP	EXPLOITE	09/10/1995	05/10/2011	5841	16,0	9	0,05	0,09	0,10

## 3.3 Teneurs en sulfates

Département	Code national BSS	Commune	Adresse	UTILISATION	ETAT	Date début	Date fin	Durée suivi (jours)	Durée suivi (ans)	Nombre d'analyses	Teneur SO4 minimale	Teneur SO4 moyenne	Teneur SO4 maximale
19	07866X0028/F1	MONCEAUX-SUR-DORDOGNE	LE GRAUD	AEP	EXPLOITE	04/07/2006	04/07/2006	0	0	1	7,1	7,1	7,1
24	08066X0068/PZ1	BERGERAC	BOULEVARD CHARLES GARAUD	QUALITE-EAU	EXPLOITE	03/06/2004	16/05/2006	712	1,9	3	2,9	8,4	17,0
24	08066X0069/PZ2	BERGERAC	BOULEVARD CHARLES GARAUD	QUALITE-EAU	EXPLOITE	03/06/2004	16/05/2006	712	1,9	4	11,1	34,0	62,0
24	08066X0070/PZ3	BERGERAC	BOULEVARD CHARLES GARAUD	QUALITE-EAU	EXPLOITE	03/06/2004	04/04/2007	1035	2,8	5	10,7	17,8	24,0
24	08066X0071/PZ4	BERGERAC	BOULEVARD CHARLES GARAUD	QUALITE-EAU	EXPLOITE	03/06/2004	04/04/2007	1035	2,8	5	13,6	16,0	18,2
24	08066X0072/PZ5	BERGERAC	BOULEVARD CHARLES GARAUD	QUALITE-EAU	EXPLOITE	03/06/2004	04/04/2007	1035	2,8	5	4,5	143,9	510
24	08076X0017/ERH	ALLES-SUR-DORDOGNE	SORS- STATION DE POMPAGE	AEP	EXPLOITE	09/02/1988	03/06/2008	7420	20,3	5	10,6	15,7	21,4
24	08077X0005/F	BUISSON-DE-CADOUIN(LE)	PONT DU VIC	AEP	EXPLOITE	23/04/1996	28/06/2011	5544	15,2	6	9,3	15,9	18,0
24	08077X0021/ERH	COUX-ET-BIGAROQUE	ILE DU MILIEU, STATION DE POMPAGE	AEP	EXPLOITE	10/10/2005	06/07/2006	269	0,7	2	6,1	8,6	11,0
24	08077X0022/PUITS1	SIORAC-EN-PERIGORD	STATION DE POMPAGE, LA GRAVELLE	AEP	EXPLOITE	28/02/1994	11/05/2010	5916	16,2	5	18,9	27,0	40,1
24	08077X0026/S1	BUISSON-DE-CADOUIN(LE)	PORT DE BIGAROQUE	AEP	EXPLOITE	08/06/2005	27/10/2009	1602	4,4	3	12,0	16,7	22,0
24	08077X0054/PUITS2	SIORAC-EN-PERIGORD	"LA GRAVELLE" - PUIITS N° 2	AEP	EXPLOITE	03/06/2002	03/06/2002	0	0,0	1	32,6	32,6	32,6
24	08078X0020/F	MOUZENS	LES CAILLOUX OU LA CARBONIERE	AEP	EXPLOITE	26/02/1992	14/04/2004	4431	12,1	6	8,3	10,0	11,4
24	08085X0023/P	ALLAS-LES-MINES	LES ISLOTS	AEP	EXPLOITE	10/05/1993	07/11/2012	7120	19,5	36	12,0	18,9	32,5
24	08086X0021/P1	DOMME	MONTILLOU 1	AEP	EXPLOITE	27/02/1985	30/08/2010	9315	25,5	10	5,0	9,0	12,0
24	08086X0030/P2	DOMME	MONTILLOU 2	AEP	EXPLOITE	29/04/1986	20/09/2006	7449	20,4	4	3,9	8,0	9,8
24	08087X0014/ERH	GROLEJAC	LA BORGNE	AEP	EXPLOITE	28/09/1993	28/09/1993	0	0,0	1	11,2	11,2	11,2
24	08088X0015/F	CARLUX	L.D.LA RIVIERE	AEP	EXPLOITE	22/05/2000	30/05/2007	2564	7,0	4	10,6	11,5	13,0
24	08095X0201/P	CAZOULES	LES BORGRES	AEP	EXPLOITE	22/05/2000	26/07/2010	3716	10,2	5	8,3	11,4	14,8
24	08294X0009/P	SAUSSIGNAC	PUITS DE LAPRADE	AEP	EXPLOITE	01/12/1992	11/07/2011	6796	18,6	9	32,1	49,1	94
24	08301X0015/P	LAMONZIE-SAINT-MARTIN	LE BOHAM, MONTEIL	AEP	EXPLOITE	26/10/1978	11/06/2007	10455	28,6	13	25,2	67,3	111
24	08322X0015/P	CENAC-ET-SAINT-JULIEN	STATION DE POMPAGE, AU BOURG	AEP	EXPLOITE	01/02/1983	21/06/2011	10367	28,4	14	15,0	20,8	35,0
33	08037X0794/PZ1	BASSENS	EST DU BATIMENT PRINCIPAL	QUALITE-EAU	EXPLOITE	26/04/2004	11/04/2007	1080	3,0	3	96,2	140,4	165
33	08037X0795/PZ2	BASSENS	ANGLE SUD OUEST DU BATIMENT PRINCIPAL	QUALITE-EAU	EXPLOITE	26/04/2004	23/05/2007	1122	3,1	3	14,6	61,5	86,6
33	08037X0796/PZ3	BASSENS	ANGLE NORD OUEST DU BATIMENT PRINCIPAL	QUALITE-EAU	EXPLOITE	26/04/2004	23/05/2007	1122	3,1	3	41,1	66,8	118
33	08037X0819/PZA	BASSENS	LIEU-DIT LE GOURDIN	QUALITE-EAU	EXPLOITE	26/07/1999	26/07/1999	0	0,0	1	42,2	42,2	42,2
33	08037X0820/PZB	BASSENS	LIEU-DIT LE GOURDIN	QUALITE-EAU	EXPLOITE	26/07/1999	26/07/1999	0	0,0	1	5,0	5,0	5,0
33	08037X0821/PZC	BASSENS	LIEU-DIT LE GOURDIN	QUALITE-EAU	EXPLOITE	26/07/1999	26/07/1999	0	0,0	1	210,9	210,9	210,9
33	08048X0038/P	SAINT-MAGNE-DE-CASTILLON	PUITS CORDERIE ET BEAUSEJOUR (P1, P2)	AEP	NON-EXPLOITE	20/05/1987	10/05/2000	4739	13,0	6	49,0	55,2	61,0
33	08055X0003/F1	PESSAC-SUR-DORDOGNE	VIDASSE	AEP	NON-EXPLOITE	15/05/2002	11/09/2008	2311	6,3	17	32,5	37,0	45,3
33	08058X0092/P1	SAINT-AVIT-SAINT-NAZAIRE	LES GRANGEAUX	EAU-AGRICOLE	EXPLOITE	24/03/2009	30/04/2013	1498	4,1	18	85,0	136,7	268
46	08088X0202/F	ROC(LE)	FELINES LE ROC	AEP	EXPLOITE	06/10/1998	06/10/2011	4748	13,0	6	6,2	8,7	12,2
46	08093X0021/F	SAINT-DENIS-LES-MARTEL	LES SCOURTILS	AEP	EXPLOITE	28/03/1994	09/05/2012	6617	18,1	10	40,0	61,4	78,8
46	08093X0025/F	FLOIRAC	OURJAC	AEP	EXPLOITE	13/02/1996	04/11/2010	5378	14,7	7	5,3	8,9	17,5
46	08094X0012/F	BETAILE	MONTPLAISIR (MONTOU)	AEP	EXPLOITE	08/03/1994	04/04/2012	6602	18,1	9	28,5	40,5	57,0
46	08094X0014/F	CARENAC	SALGUES	AEP	EXPLOITE	09/10/1995	08/06/2011	5721	15,7	9	64,0	112,1	154
46	08094X0017/F	TAURIAC	TAURIAC - 46 -	AEP	EXPLOITE	02/11/1994	23/04/2013	6747	18,5	83	30,0	56,2	79,0
46	08094X0021/F	CARENAC	PUITS CALYPSO 2	AEP	EXPLOITE	10/03/2008	08/06/2011	1185	3,2	2	19,0	32,5	46,0
46	08095X0023/F	LANZAC	PORT DE ROUMET (ETANG GITOUS)	AEP	EXPLOITE	20/02/1996	10/05/2011	5558	15,2	8	6,7	8,0	13,0
46	08095X0033/F	PINSAC	LA TREYNE 2	AEP	EXPLOITE	24/05/1994	06/10/2011	6344	17,4	7	6,6	7,1	7,9
46	08095X0034/F	LANZAC	STATION DE POMPAGE LA PEYSSERE	AEP	EXPLOITE	03/10/1995	10/05/2011	5698	15,6	9	9,0	12,5	24,0
46	08096X0018/F	MONTVALENT	PUITS DE LA RIVE	AEP	EXPLOITE	29/03/1994	09/05/2012	6616	18,1	8	9,9	11,5	14,5
46	08096X0019/F	SAINT-SOZY	GOURDOU	AEP	EXPLOITE	29/03/1994	10/05/2011	6251	17,1	8	4,6	7,3	14,5

**3.3 Teneurs en sulfates (suite)**

Département	Code national BSS	Commune	Adresse	UTILISATION	ETAT	Date début	Date fin	Durée suivi (jours)	Durée suivi (ans)	Nombre d'analyses	Teneur SO4 minimale	Teneur SO4 moyenne	Teneur SO4 maximale
46	08096X0022/F	LACAVE	ANCIEN PUIITS DE LACAVE	AEP	EXPLOITE	11/10/1995	13/10/2009	5116	14,0	3	8,5	9,8	12,0
46	08096X0024/F	LACAVE	NOUVEAU PUIITS	AEP	EXPLOITE	24/05/1994	11/04/2012	6532	17,9	9	6,7	9,2	12,5
46	08098X0038/F	PRUDHOMAT	PUIITS DE PAULIAC	AEP	EXPLOITE	28/03/1994	03/05/2011	6245	17,1	8	19,0	131,2	362
46	08098X0039/F	PRUDHOMAT	GRANO	AEP	EXPLOITE	26/02/1997	08/06/2011	5215	14,3	8	7,2	11,4	25,0
46	08098X0048/F	PRUDHOMAT	GRANO - P1	AEP	NON-EXPLOITE	04/11/2010	03/11/2011	364	1,0	2	4,1	4,7	5,3
46	08101X0003/F	BIARS-SUR-CERE	LA BALLASTIERE	AEP	EXPLOITE	17/05/1994	06/04/2010	5803	15,9	10	19,0	30,9	42,5
46	08101X0016/F	GAGNAC-SUR-CERE	STATION DE POMPAGE FALCIMAGNE	AEP	EXPLOITE	21/06/2004	08/06/2009	1813	5,0	2	6,4	6,8	7,2
46	08101X0017/F	BRETENOIX	MONJATOU	AEP	EXPLOITE	25/01/1994	03/11/2011	6492	17,8	14	5,5	10,8	21,8
46	08101X0018/F	GIRAC	THEZELS	AEP	EXPLOITE	16/05/1994	07/09/2010	5959	16,3	12	2,0	8,3	12,0
46	08105X0019/F	PRUDHOMAT	BONNEVIOLE "CAMP DELMAS" PIEZ	AEP	EXPLOITE	09/10/1995	05/10/2011	5841	16,0	9	71,1	109,6	152,3

## 3.4 Teneurs en chlorures (suite)

Département	Code national BSS	Commune	Adresse	UTILISATION	ETAT	Date début	Date fin	Durée suivi (jours)	Durée suivi (ans)	Nombre d'analyses	Teneur Cl minimale	Teneur Cl moyen	Teneur Cl maximale
19	07866X0028/F1	MONCEAUX-SUR-DORDOGNE	LE GRAUD	AEP	EXPLOITE	04/07/2006	04/07/2006	0	0	1	5,5	5,5	5,5
24	08076X0017/ERH	ALLES-SUR-DORDOGNE	SORS- STATION DE POMPAGE	AEP	EXPLOITE	09/02/1988	03/06/2008	7420	20,3	5	8,8	14,0	20,1
24	08077X0005/F	BUISSON-DE-CADOUIN(LE)	PONT DU VIC	AEP	EXPLOITE	23/04/1996	28/06/2011	5544	15,2	6	7,4	10,9	14,0
24	08077X0021/ERH	COUX-ET-BIGAROQUE	ILE DU MILIEU, STATION DE POMPAGE	AEP	EXPLOITE	10/10/2005	06/07/2006	269	0,7	2	7,1	8,2	9,3
24	08077X0022/PUITS1	SIORAC-EN-PERIGORD	STATION DE POMPAGE, LA GRAVELLE	AEP	EXPLOITE	28/02/1994	11/05/2010	5916	16,2	5	15,8	19,1	23,0
24	08077X0026/S1	BUISSON-DE-CADOUIN(LE)	PORT DE BIGAROQUE	AEP	EXPLOITE	08/06/2005	28/06/2011	2211	6,1	4	9,2	11,3	15,0
24	08077X0054/PUITS2	SIORAC-EN-PERIGORD	"LA GRAVELLE" - PUIITS N° 2	AEP	EXPLOITE	03/06/2002	03/06/2002	0	0	1	14,5	14,5	14,5
24	08077X0055/P2	SAINT-CHAMASSY	PONT-DE-VIC - P1	AEP	EXPLOITE	23/04/1997	23/04/1997	0	0	1	6,0	6,0	6,0
24	08078X0020/F	MOUZENS	LES CAILLOUX OU LA CARBONIERE	AEP	EXPLOITE	26/02/1992	14/04/2004	4431	12,1	6	11,6	13,1	14,1
24	08085X0023/P	ALLAS-LES-MINES	LES ISLOTS	AEP	EXPLOITE	10/05/1993	07/11/2012	7120	19,5	36	11,6	17,4	30,0
24	08086X0021/P1	DOMME	MONTILLOU 1	AEP	EXPLOITE	27/02/1985	30/08/2010	9315	25,5	10	5,5	7,0	8,1
24	08086X0030/P2	DOMME	MONTILLOU 2	AEP	EXPLOITE	29/04/1986	20/09/2006	7449	20,4	4	6,5	7,0	8,2
24	08087X0014/ERH	GROLEJAC	LA BORGNE	AEP	EXPLOITE	28/09/1993	28/09/1993	0	0	1	8,1	8,1	8,1
24	08088X0015/F	CARLUX	L.D.LA RIVIERE	AEP	EXPLOITE	22/05/2000	30/05/2007	2564	7,0	4	9,3	9,7	10,0
24	08095X0201/P	CAZOULES	LES BORGRES	AEP	EXPLOITE	22/05/2000	26/07/2010	3716	10,2	5	7,6	10,9	15,5
24	08294X0009/P	SAUSSIGNAC	PUITS DE LAPRADE	AEP	EXPLOITE	01/12/1992	11/07/2011	6796	18,6	9	37,7	54,7	80,7
24	08301X0015/P	LAMONZIE-SAINT-MARTIN	LE BOHAM, MONTEIL	AEP	EXPLOITE	26/10/1978	11/06/2007	10455	28,6	13	35,0	103,2	190
24	08322X0015/P	CENAC-ET-SAINT-JULIEN	STATION DE POMPAGE, AU BOURG	AEP	EXPLOITE	01/02/1983	21/06/2011	10367	28,4	13	12,0	15,4	20,0
33	08037X0794/PZ1	BASSENS	EST DU BATIMENT PRINCIPAL	QUALITE-EAU	EXPLOITE	26/04/2004	11/04/2007	1080	3,0	3	193,8	364,6	530
33	08037X0795/PZ2	BASSENS	ANGLE SUD OUEST DU BATIMENT PRINCIPAL	QUALITE-EAU	EXPLOITE	26/04/2004	23/05/2007	1122	3,1	3	84	980,6	2450
33	08037X0796/PZ3	BASSENS	ANGLE NORD OUEST DU BATIMENT PRINCIPAL	QUALITE-EAU	EXPLOITE	26/04/2004	23/05/2007	1122	3,1	3	182	346,3	472
33	08037X0819/PZA	BASSENS	LIEU-DIT LE GOURDIN	QUALITE-EAU	EXPLOITE	26/07/1999	26/07/1999	0	0	1	850,9	850,9	851
33	08037X0820/PZB	BASSENS	LIEU-DIT LE GOURDIN	QUALITE-EAU	EXPLOITE	26/07/1999	26/07/1999	0	0	1	2723	2723	2723
33	08037X0821/PZC	BASSENS	LIEU-DIT LE GOURDIN	QUALITE-EAU	EXPLOITE	26/07/1999	26/07/1999	0	0	1	850,9	850,9	851
33	08048X0038/P	SAINT-MAGNE-DE-CASTILLON	PUITS CORDERIE ET BEAUSEJOUR (P1, P2)	AEP	NON-EXPLOITE	20/05/1987	10/05/2000	4739	13,0	6	28,7	32,4	35,2
33	08055X0003/F1	PESSAC-SUR-DORDOGNE	VIDASSE	AEP	NON-EXPLOITE	03/05/2004	11/09/2008	1592	4,4	13	30,0	34,6	44,0
33	08058X0092/P1	SAINT-AVIT-SAINT-NAZAIRE	LES GRANGEAUX	EAU-AGRICOLE	EXPLOITE	24/03/2009	30/04/2013	1498	4,1	18	31,0	47,7	60,0
46	08088X0202/F	ROC(LE)	FELINES LE ROC	AEP	EXPLOITE	06/10/1998	06/10/2011	4748	13,0	6	4,4	7,2	10,5
46	08093X0021/F	SAINT-DENIS-LES-MARTEL	LES SCOURTILS	AEP	EXPLOITE	28/03/1994	09/05/2012	6617	18,1	10	8,6	10,8	13,5
46	08093X0025/F	FLOIRAC	OURJAC	AEP	EXPLOITE	13/02/1996	04/11/2010	5378	14,7	7	3,8	5,8	8,5
46	08094X0012/F	BETAILLE	MONTPLAISIR (MONTOU)	AEP	EXPLOITE	08/03/1994	04/04/2012	6602	18,1	9	10,5	12,5	16,2
46	08094X0014/F	CARENAC	SALGUES	AEP	EXPLOITE	09/10/1995	08/06/2011	5721	15,7	9	6,0	8,9	10,4
46	08094X0017/F	TAURIAC	TAURIAC - 46 -	AEP	EXPLOITE	02/11/1994	23/04/2013	6747	18,5	83	4,0	10,4	13,0
46	08094X0021/F	CARENAC	PUITS CALYPSO 2	AEP	EXPLOITE	10/03/2008	08/06/2011	1185	3,2	2	6,3	7,3	8,2
46	08095X0023/F	LANZAC	PORT DE ROUMET (ETANG GITOUS)	AEP	EXPLOITE	20/02/1996	10/05/2011	5558	15,2	8	5,0	6,4	7,3
46	08095X0033/F	PINSAC	LA TREYNE 2	AEP	EXPLOITE	24/05/1994	06/10/2011	6344	17,4	7	4,0	6,0	7,0
46	08095X0034/F	LANZAC	STATION DE POMPAGE LA PEYSSERE	AEP	EXPLOITE	03/10/1995	10/05/2011	5698	15,6	9	5,5	9,5	13,6
46	08096X0018/F	MONTVALENT	PUITS DE LA RIVE	AEP	EXPLOITE	29/03/1994	09/05/2012	6616	18,1	8	6,0	8,1	9,9
46	08096X0019/F	SAINT-SOZY	GOURDOU	AEP	EXPLOITE	29/03/1994	10/05/2011	6251	17,1	8	4,0	7,3	16,0
46	08096X0022/F	LACAVE	ANCIEN PUIITS DE LACAVE	AEP	EXPLOITE	11/10/1995	13/10/2009	5116	14,0	3	5,0	7,9	10,3
46	08096X0024/F	LACAVE	NOUVEAU PUIITS	AEP	EXPLOITE	24/05/1994	11/04/2012	6532	17,9	9	5,0	7,4	10,0
46	08098X0038/F	PRUDHOMAT	PUITS DE PAULIAC	AEP	EXPLOITE	28/03/1994	03/05/2011	6245	17,1	8	5,0	6,9	11,0
46	08098X0039/F	PRUDHOMAT	GRANOU	AEP	EXPLOITE	26/02/1997	08/06/2011	5215	14,3	8	5,0	6,8	8,3

**3.4 Teneurs en chlorures (suite)**

Département	Code national BSS	Commune	Adresse	UTILISATION	ETAT	Date début	Date fin	Durée suivi (jours)	Durée suivi (ans)	Nombre d'analyses	Teneur Cl minimale	Teneur Cl moyenne	Teneur Cl maximale
46	08098X0048/F	PRUDHOMAT	GRANOUE - P1	AEP	NON-EXPLOITE	04/11/2010	03/11/2011	364	1,0	2	6,2	6,7	7,2
46	08101X0003/F	BIARS-SUR-CERE	LA BALLASTIERE	AEP	EXPLOITE	17/05/1994	06/04/2010	5803	15,9	9	5,5	7,8	9,5
46	08101X0016/F	GAGNAC-SUR-CERE	STATION DE POMPAGE FALCIMAGNE	AEP	EXPLOITE	21/06/2004	08/06/2009	1813	5,0	2	5,6	5,7	5,8
46	08101X0017/F	BRETENOUX	MONJATOU	AEP	EXPLOITE	17/05/1994	03/11/2011	6380	17,5	12	3,5	6,2	8,9
46	08101X0018/F	GIRAC	THEZELS	AEP	EXPLOITE	16/05/1994	07/09/2010	5959	16,3	12	3,5	6,4	8,0
46	08105X0019/F	PRUDHOMAT	BONNEVIOLE "CAMP DELMAS" PIEZ	AEP	EXPLOITE	09/10/1995	05/10/2011	5841	16,0	9	10,0	11,2	13,0

## **Annexe 4 :**

### **Ouvrages avec triazines quantifiées**



Département	Code national BSS	Commune	Adresse	UTILISATION	ETAT	Paramètre	Date début	Date fin	Nombre d'analyses	Teneur minimale	Teneur moyenne	Teneur maximale
19	07866X0028/F1	MONCEAUX-SUR-DORDOGNE	LE GRAUD	AEP	EXPLOITE	Atrazine déséthyl	04/07/2006	04/07/2006	1	0,043	0,043	0,043
24	08077X0005/F	BUISSON-DE-CADOUIN(LE)	PONT DU VIC	AEP	EXPLOITE	Atrazine	25/04/1994	25/04/1994	1	<b>0,3</b>	<b>0,3</b>	<b>0,3</b>
	08077X0022/PUITS1	SIORAC-EN-PERIGORD	STATION DE POMPAGE, LA	AEP	EXPLOITE	Atrazine	28/02/1994	28/02/1994	1	0,1	0,1	0,1
	08077X0054/PUITS2	SIORAC-EN-PERIGORD	STATION DE POMPAGE "LA GRAVELLE" - PUIITS N° 2	AEP	EXPLOITE	Atrazine	03/06/2002	03/06/2002	1	0,06	0,06	0,06
						Atrazine déséthyl	03/06/2002	03/06/2002	1	<b>0,13</b>	<b>0,13</b>	<b>0,13</b>
	08085X0023/P	ALLAS-LES-MINES	LES ISLOTS	AEP	EXPLOITE	Atrazine déisopropyl	21/09/2004	21/09/2004	1	0,1	0,1	0,1
	08095X0201/P	CAZOULES	LES BORGRES	AEP	EXPLOITE	Atrazine déséthyl	24/06/2004	24/06/2004	1	0,06	0,06	0,06
						Atrazine déséthyl	26/07/2010	26/07/2010	1	0,02	0,02	0,02
	08294X0009/P	SAUSSIGNAC	PUITS DE LAPRADE	AEP	EXPLOITE	Atrazine déisopropyl	29/04/2009	01/05/2012	5	0,07	0,09	<b>0,11</b>
Atrazine déséthyl						29/04/2009	08/11/2011	3	0,02	0,037	0,07	
Simazine						17/05/1994	01/05/2012	9	0,05	0,089	<b>0,2</b>	
08301X0015/P	LAMONZIE-SAINT-MARTIN	LE BOHAM, MONTEIL	AEP	EXPLOITE	Atrazine déisopropyl	11/06/2007	11/06/2007	1	<b>0,22</b>	<b>0,22</b>	<b>0,22</b>	
					Simazine	11/06/2007	11/06/2007	1	<b>0,21</b>	<b>0,21</b>	<b>0,21</b>	
33	08048X0038/P	SAINT-MAGNE-DE-CASTILLON	PUITS CORDERIE ET BEAUSEJOUR (P1, P2)	AEP	NON-EXPLOITE	Atrazine	18/06/1998	22/06/2000	4	0,05	0,053	0,06
						Atrazine déisopropyl	23/05/2000	05/10/2000	3	<b>0,21</b>	<b>0,22</b>	<b>0,23</b>
						Atrazine déséthyl	14/06/1999	05/10/2000	4	0,06	<b>0,103</b>	<b>0,2</b>
						Simazine	22/01/1998	05/10/2000	6	<b>0,15</b>	<b>0,212</b>	<b>0,27</b>
						Terbutylazine	22/01/1998	05/10/2000	6	<b>0,31</b>	<b>0,357</b>	<b>0,45</b>
	08055X0003/F1	PESSAC-SUR-DORDOGNE	VIDASSE	AEP	NON-EXPLOITE	Atrazine	22/05/2006	17/10/2007	3	0,005	0,035	0,05
						Atrazine déisopropyl	22/05/2006	26/09/2006	2	0,05	0,05	0,05
						Atrazine déséthyl	22/05/2006	26/09/2006	2	0,05	0,05	0,05
						Cyanazine	26/09/2006	26/09/2006	1	0,05	0,05	0,05
						Simazine	05/12/2002	19/05/2008	6	0,007	0,041	<b>0,11</b>
						Terbutylazine	15/05/2002	26/09/2006	2	0,05	0,055	0,06
	08058X0092/P1	SAINT-AVIT-SAINT-NAZAIRE	LES GRANGEAUX	EAU-AGRICOLE	EXPLOITE	Atrazine	11/05/2009	07/10/2009	2	0,009	0,012	0,014
						Atrazine déisopropyl	11/05/2009	30/04/2013	9	0,024	0,042	0,07
						Atrazine déséthyl	11/05/2009	08/11/2011	6	0,027	0,046	0,081
Simazine						11/05/2009	07/10/2009	2	0,013	0,015	0,017	
Terbutylazine déséthyl						11/05/2009	08/11/2011	6	0,022	0,030	0,04	
46	08094X0017/F	TAURIAC	TAURIAC - 46 -	AEP	EXPLOITE	Atrazine	23/05/2007	18/11/2009	6	0,006	0,010	0,013
						Atrazine déséthyl	23/05/2007	14/05/2012	9	0,022	0,035	0,074
	08095X0032/F	PINSAC	PORT DE PINSAC - LA TREYNE	AEP	EXPLOITE	Atrazine déséthyl	17/05/2006	17/10/2006	3	0,02	0,023	0,027
	08095X0033/F	PINSAC	LA TREYNE 2	AEP	EXPLOITE	Atrazine déséthyl	10/04/2007	10/04/2007	1	0,02	0,02	0,02
	08096X0023/F	LACAVE	BOUGAYROU	AEP	ABANDONNE	Atrazine	24/11/1999	05/10/2001	5	0,02	<b>0,414</b>	<b>1,56</b>
						Atrazine déisopropyl	20/10/2000	20/10/2000	1	<b>0,16</b>	<b>0,16</b>	<b>0,16</b>
						Atrazine déséthyl	19/06/2000	05/10/2001	4	<b>0,13</b>	<b>0,348</b>	<b>0,63</b>
						Simazine	19/06/2000	31/07/2001	3	0,07	0,083	0,1
	08101X0003/F	BIARS-SUR-CERE	LA BALLASTIERE	AEP	EXPLOITE	Atrazine	06/04/2010	06/04/2010	1	0,031	0,031	0,031
						Atrazine déséthyl	28/02/2002	06/04/2010	4	<b>0,133</b>	<b>0,151</b>	<b>0,18</b>
08101X0017/F	BRETENOUX	MONJATOU	AEP	EXPLOITE	Atrazine	26/11/2007	26/11/2007	1	0,028	0,028	0,028	
					Atrazine déséthyl	26/11/2007	26/11/2007	1	0,086	0,086	0,086	
08105X0019/F	PRUDHOMAT	BONNEVIOLE "CAMP DELMAS"	AEP	EXPLOITE	Atrazine déséthyl	13/11/2007	05/10/2011	2	0,026	0,042	0,057	





Géosciences pour une Terre durable

**brgm**

**Centre scientifique et technique**

3, avenue Claude-Guillemin  
BP 36009

45060 – Orléans Cedex 2 – France

Tél. : 02 38 64 34 34 - [www.brgm.fr](http://www.brgm.fr)

**BRGM Aquitaine**

Parc Technologique Europarc  
24, avenue Léonard de Vinci

33600 – Pessac – France

Tél. : 05 57 26 52 70