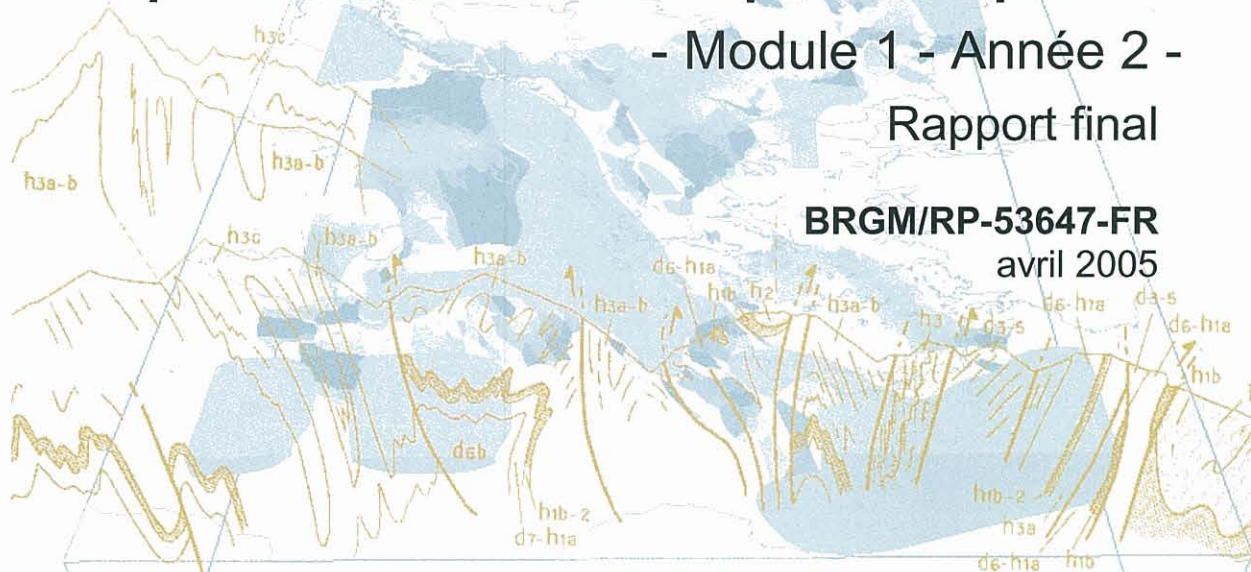


Appui à la mise en place des réseaux départementaux de suivi qualité et quantité

- Module 1 - Année 2 -
Rapport final

BRGM/RP-53647-FR
avril 2005



89 3740.46 -625.5



Géosciences pour une Terre durable

brgm

Gestion des eaux souterraines en Région Aquitaine

Appui à la mise en place des réseaux départementaux de suivi qualité et quantité

- Module 1 - Année 2 -
Rapport final

BRGM/RP-53647-FR
avril 2005

Étude réalisée dans le cadre des projets
de Service public du BRGM 03EAUB21

M. Saplaïroles, B. Mauroux, G. Ducasse
Avec la collaboration de
J.P. Platel



Vérificateur :

Original signé par B. Mauroux

Approbateur :

Original signé par J. Dubreuilh

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



Mots clés : Eaux souterraines, gestion des nappes, réseaux, piézométrie, qualité des eaux, sources, DCE, faisabilité de la mesure, Gironde, Dordogne, Aquitaine.

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

Saplaïroles M., Mauroux B., Ducasse G. (2005) Gestion des eaux souterraines en Région Aquitaine. Appui à la mise en place des réseaux départementaux de suivi qualité et quantité – Module 1 – Année 2. BRGM/RP-53647-FR, 139 p., 28 ill. 6 ann.

Synthèse

Dans le cadre de la convention pluriannuelle (2002 - 2006) « Gestion des Eaux Souterraines en Région Aquitaine », entre l'État (BRGM Service Public) et la Région Aquitaine, le SGR Aquitaine a entrepris des actions de recherches, de mises en valeur des ressources en eaux souterraines et d'aménagements dont l'objectif est d'améliorer les connaissances sur les nappes d'intérêt régional. Le module 1 intéresse la mise en place de réseaux de suivi des niveaux d'eau et de la qualité des nappes. Il est soutenu dans le cadre des actions de Service Public du BRGM (fiche 02-EAU-206), et cofinancé par la Région Aquitaine.

L'année 1 de ce module 1 avait été consacrée, à assurer un appui technique auprès des Conseils Généraux aquitains, afin de garantir une cohérence régionale dans la définition des différents réseaux, à contribuer à la mise en place d'un réseau « sources » dans le département des Pyrénées-Atlantiques et à construire un piézomètre captant la nappe du Turonien en Dordogne.

En année 2, l'assistance aux Conseils Généraux a porté sur les départements de la Gironde et de la Dordogne. Les points du suivi quantitatif des nappes du Miocène (Aquitainien et Helvétien) en Gironde ont été validés en vue de proposer d'éventuels réajustements en regard de la Directive Cadre européenne sur l'Eau (DCE). Pour la Dordogne, la masse d'eaux souterraines afférente à chaque point des réseaux « quantité » et « qualité » a été déterminée. Des propositions de densités de points d'observation ont été établies pour chaque masse d'eau. Cette évaluation, réalisée à dire d'experts, a été établie en regard des risques de non atteinte de leur bon état. Une pondération a été appliquée en fonction de leur superficie et des enjeux locaux. Le nombre de points à rajouter serait compris entre vingt-deux (22) et soixante (60) pour la « quantité », et entre vingt-quatre (24) et cinquante-deux (52) pour la « qualité ». Une mise en adéquation du réseau actuel s'avère nécessaire. Sous réserve d'une politique départementale de gestion de la ressource en eaux souterraines volontaire, elle pourrait consister, dans une première phase, en la recherche de nouveaux ouvrages (puits ou forages) à l'échelle du département ou de la masse d'eau. Puis, dans une seconde phase, des piézomètres pourraient être créés ou le choix d'un suivi à partir d'émergences pourrait être envisagées dans les secteurs dépourvus de tout forage. Ces propositions de modifications seront transmises au Conseil Général de la Dordogne en vue d'être validées. Leur éventuelle mise en oeuvre sera effectuée en concertation avec ce dernier.

Bien que le suivi des masses d'eau dans le cadre de la DCE soit actuellement envisagé à l'échelle du bassin Adour - Garonne à partir de points de contrôle patrimoniaux définis au niveau de l'entité hydrogéologique proprement dite, il est apparu judicieux d'évaluer les adaptations du réseau actuel de la Dordogne dans sa globalité en tenant compte des besoins, des priorités et des évolutions prévisibles de la politique départementale en matière de gestion de la ressource en eaux souterraines.

Le second volet du programme du module 1 prévoyait de contribuer à la mise en œuvre d'un réseau « sources » dans le département de la Dordogne. Dans ses priorités en matière de gestion des nappes, le Conseil Général de la Dordogne n'envisage pas à courte échéance la création d'un réseau de suivi de ce type. En conséquence, les sources présélectionnées pourront constituer des points d'observations représentatifs en complément à ceux existants dans les réseaux, dans les secteurs le nécessitant.

Afin de parfaire les connaissances hydrogéologiques du département, un inventaire des sources a été entrepris auquel ont répondu quatre cent quarante-deux (442) des cinq cent cinquante sept (557) communes (soit 79,4 %). Huit cent vingt et une (821) nouvelles sources ont été répertoriées.

Cent vingt-trois (123) émergences réparties sur l'ensemble des masses d'eau ont été visitées. Pour les plus intéressantes, afin de définir leur degré d'intégration dans les réseaux, la faisabilité des mesures, leur représentativité, leur pérennité et leur accessibilité ont été évaluées. Certains points d'eau ont pu être jaugés. De même, pour certains, les paramètres physico-chimiques non conservatifs de leurs eaux ont été mesurés. Une fiche descriptive pour chaque source visitée regroupe toutes les informations collectées sur le terrain et en bibliographie.

Les sources sélectionnées comme potentiellement intégrables dans le réseau, suite à l'étude de pré-faisabilité pour la mise en œuvre de stations de jaugeage pérennes ou pour la prise d'échantillon, sont autant de sites qui, selon les masses d'eau libres, pourraient palier aux manques de points de suivi mis en évidence tant d'un point de vue quantitatif que qualitatif. D'autant que la directive européenne recommande de privilégier le choix de sources dans le suivi qualitatif dont la position d'exutoire permet d'intégrer toutes les caractéristiques chimiques des eaux de la nappe qui les alimentent. Ainsi, pour l'ensemble des masses d'eau libres de la Dordogne, un potentiel de quarante (40) sources pour le suivi quantitatif, et cinquante-trois (53) émergences pour le suivi qualitatif, a été mis en évidence. Toutefois, la répartition de ces captages n'est pas uniforme sur l'ensemble des masses d'eaux. Ainsi, pour les réseaux « quantité » et « qualité » respectivement dix (10) et neuf (9) unités hydrogéologiques sont dépourvues d'ouvrages sélectionnables.

Sommaire

INTRODUCTION	11
2. APPUI TECHNIQUE POUR LA MISE EN PLACE DES RESEAUX DEPARTEMENTAUX DE SUIVI QUALITE ET QUANTITE	13
3. PRE-SELECTION DE SOURCES EN VUE DE LA MISE EN COHERENCE DES RESEAUX DE SURVEILLANCE "QUANTITE" ET "QUALITE" DU DEPARTEMENT DE LA DORDOGNE AVEC LA DIRECTIVE CADRE EUROPEENNE.....	19
3.1. OBJECTIFS DE L'ETUDE	19
3.2. PRESENTATION DES DIRECTIVES DE LA COMMISSION EUROPEENNE ET DEFINITION DES MASSES D'EAUX SOUTERRAINES.....	20
3.2.1. Objectifs de la Directive Cadre européenne.....	20
3.2.2. Notion de masse d'eau souterraine.....	21
3.2.3. Notion de bon état des eaux.....	21
3.3. CONTEXTE GEOLOGIQUE ET HYDROGEOLOGIQUE DE LA DORDOGNE	22
3.3.1. les masses d'eau de Socle et du Primaire	26
3.3.2. Les masses d'eau du Jurassique inférieur	27
3.3.3. Les masses d'eau du Jurassique moyen et supérieur	27
3.3.4. Les masses d'eau du Crétacé supérieur.....	28
3.3.5. Les masses d'eau du Tertiaire (Eocène, Oligocène).....	30
3.3.6. Les masses d'eau alluviales.....	32
3.4. TRANSPOSITION DES RESEAUX EXISTANTS "QUANTITE" ET "QUALITE" AUX MASSES D'EAUX	32
3.4.1. Présentation des réseaux de surveillance « Quantité » et « Qualité » en Dordogne	32
3.4.2. Transposition du réseau « Quantité » aux masses d'eau	33
3.4.3. Transposition du réseau "Qualité" aux masses d'eau	36

3.5. PROPOSITION PAR MASSE D’EAU DE DENSITE DE POINTS DE SUIVI DES RESEAUX"QUANTITE" ET "QUALITE" 38

3.5.1. *Transposition de la méthodologie adaptée aux systèmes aquifères de la BDRHF / V1 aux masses d’eaux souterraines* 38

3.5.2. *Evaluation du Risque de Non Atteinte du Bon Etat (RNABE)*..... 42

3.5.3. *Proposition de densité de points de mesure* 47

3.6. SELECTION DE POINTS DE MESURES POUVANT ETRE INTEGRES AUX RESEAUX 53

3.6.1. *Inventaire des sources du département de la Dordogne* 53

3.6.2. *Sélection de sources par des études de pré-faisabilité* 57

3.7. CONSTAT ET REFLEXION SUR LES ADAPTIONS DES RESEAUX "QUANTITE" ET "QUALITE" AUX MASSES D’EAU LIBRES DE LA DORDOGNE 71

3.7.1. *Réseau « quantité »* 71

3.7.2. *Réseaux « qualité »* 73

4. CONCLUSION 77

BIBLIOGRAPHIE 81

Liste des illustrations

Illustration 1 : Tableau récapitulatif de l'ensemble des points de mesure du réseau quantitatif de la Gironde captant les nappes du Miocène	14
Illustration 2 : Répartition de l'ensemble des forages du réseau quantitatif de la Gironde sollicitant les nappes du Miocène par rapport aux nouveaux découpages des masses d'eaux captives de l'Aquitainien	16
Illustration 3 : Répartition de l'ensemble des forages du réseau quantitatif de la Gironde sollicitant les nappes du Miocène par rapport aux nouveaux découpages des masses d'eaux captives de l'Helvétien	17
Illustration 4 : Carte géologique simplifiée du département de la Dordogne (issue du rapport BRGM/RP-52259-FR de mars 2003)	23
Illustration 5 : Carte des masses d'eaux souterraines libres du département de la Dordogne (contour défini par l'Agence de l'Eau Adour-Garonne)	25
Illustration 6 : Répartition des points d'observation du réseau "quantité" de la Dordogne en regard des masses d'eau libres	34
Illustration 7 : Points de mesures du réseau "Quantité" et mise en concordance des masses d'eau et des systèmes aquifères libres	35
Illustration 8 : Points de mesures du réseau "Quantité" et mise en concordance des masses d'eau et des systèmes aquifères captifs	37

Illustration 9 : Répartition des points d'observation du réseau "qualité" de la Dordogne en regard des masses d'eau libres	39
Illustration 10 : Points de mesures du réseau "Qualité" et mise en concordance des masses d'eau et des systèmes aquifères libres.....	40
Illustration 11 : Points de mesures du réseau "Qualité" et mise en concordance des masses d'eau et des systèmes aquifères captifs	37
Illustration 12 : Mise en corrélation des niveaux de surveillance quantitatif et qualitatif attribués aux systèmes aquifères définis dans la BDRHF / v1 avec les masses d'eaux souterraines associées.....	43
Illustration 13 : Carte des niveaux de surveillance quantitatifs attribués aux masses d'eaux souterraines libres de la Dordogne	44
Illustration 14 : Carte des niveaux de surveillance qualitatifs attribués aux masses d'eaux souterraines libres de la Dordogne	44
Illustration 15 : Mise en corrélation des niveaux de surveillance quantitatif et qualitatif attribués aux systèmes aquifères captifs avec les masses d'eaux souterraines associées	45
Illustration 16 : Evaluation du risque de non atteinte de bon état quantitatif et qualitatif pour les masses d'eau de la Dordogne	45
Illustration 17 : Proposition d'un nombre de points de suivi quantitatif pour les masses d'eaux libres de la Dordogne	50
Illustration 18 : Proposition d'un nombre de points de suivi qualitatif pour les masses d'eaux libres de la Dordogne	51

Illustration 19 : Proposition d'un nombre de points de suivi quantitatif pour les masses d'eaux captives de la Dordogne.....	52
Illustration 20 : Proposition d'un nombre de points de suivi qualitatif pour les masses d'eaux captives de la Dordogne.....	52
Illustration 21 : Carte de la répartition géographique des sources recensées dans la BDES du BRGM.....	54
Illustration 22 : Carte de la répartition par commune des réponses à l'inventaire des sources de la Dordogne.....	55
Illustration 23 : Carte de la répartition des nouvelles sources obtenues d'après le recensement réalisé auprès des mairies	56
Illustration 24 : Carte de localisation des sources visitées dans le cadre de l'étude.....	58
Illustration 25 : Caractéristiques techniques de l'ensemble des sources visitées.....	59
Illustration 26 : Caractéristiques techniques de l'ensemble des sources visitées (suite).....	60
Illustration 27 : Caractéristiques techniques de l'ensemble des sources visitées (suite).....	61
Illustration 28 : Mesures de débits réalisées lors de la campagne de terrain (juillet – sept. 2004)	68

Liste des annexes

Annexe 1 :	Fiches des caractéristiques géologiques et hydrogéologiques de l'ensemble des masses d'eaux souterraines de la Dordogne	85
Annexe 2 :	Cartes de répartition des points de suivis des réseaux "quantité" et "qualité" sur les masses d'eau captives de la Dordogne.....	109
Annexe 2 - 1:	Répartition des points de suivis du réseau "quantité" en regard des masses d'eau captives de la Dordogne	111
Annexe 2 - 2 :	Répartition des points de suivis du réseau "qualité" en regard des masses d'eau captives de la Dordogne	117
Annexe 3 :	Tableaux des densités minimales requises par masse d'eaux souterraines	123
Annexe 4 :	Mesures des paramètres physico-chimiques non conservatifs de terrains	127
Annexe 5 :	Exemple d'une fiche technique.....	131
Annexe 6 :	Fiches techniques des sources visitées (CD-Rom).....	137

Introduction

Dans le cadre de la convention pluriannuelle établie pour cinq ans, entre l'État (BRGM Service Public) et la Région Aquitaine, le Service Géologique Régional (SGR) Aquitaine a entrepris des actions de recherches, de mises en valeur des ressources en eaux souterraines et d'aménagements. Elles contribuent à la « Gestion des Eaux Souterraines en Région Aquitaine » et comportent six modules :

- ↳ l'appui à la mise en place des réseaux départementaux de suivi « quantité » et « qualité »,
- ↳ la caractérisation géologique et hydrogéologique de la crête piézométrique de l'Éocène au sud de l'estuaire de la Gironde,
- ↳ la détermination des piézométries d'objectif de gestion et de crise en Aquitaine,
- ↳ le développement et la maintenance du modèle nord aquitain de gestion des systèmes aquifères,
- ↳ la gestion intégrée des nappes alluviales et d'accompagnement d'Aquitaine,
- ↳ le Système d'Information et de Gestion des Eaux Souterraines en Aquitaine (SIGES AQI).

Le présent document concerne l'année 2 du module 1. Il est soutenu dans le cadre des actions de Service Public du BRGM (fiche 02-EAU-206), et financé avec l'aide de la Région Aquitaine.

Ce programme fait suite aux actions engagées lors du précédent contrat régional de « Gestion des eaux souterraines en Aquitaine ». Ce dernier, décliné en cinq volets annuels s'est déroulé entre 1996 et 2001. Pour chaque département, la faisabilité des réseaux « quantité » et « qualité » a été évaluée. Cette approche a abouti à l'établissement de propositions. En complément, des travaux destinés à contribuer à la validation des points à intégrer dans ces réseaux ont été entrepris.

L'objectif de la nouvelle convention régionale est d'améliorer les connaissances sur les nappes d'intérêt régional. La mise en place de réseaux de suivi des niveaux d'eau et de la qualité des nappes pour chaque département, objet du présent module, concourt à atteindre ce but. Cette surveillance doit être d'une part, en cohérence avec le projet global de hiérarchisation et d'organisation des réseaux patrimoniaux de connaissance et de suivi dans le Bassin Adour - Garonne entrepris par l'Agence de l'Eau Adour - Garonne (AEAG) et par la Direction de l'Eau du Ministère de l'Écologie et du Développement Durable (MEDD) et d'autre part, complémentaire aux contrôles d'eau potable effectués par les D. D. A. S. S.

L'année 1 du présent module comportait trois (3) volets. Le premier a permis d'assurer un appui technique auprès des Conseils Généraux aquitains, afin de garantir une homogénéité régionale dans la définition des réseaux. Le second a contribué à la mise en place de réseaux « sources » dans le département des Pyrénées-Atlantiques. Le troisième a concerné la construction d'un piézomètre captant la nappe du Turonien (code S. A. : 215) dans la région de Sarlat-la-Canéda (24). Cet ouvrage a été intégré au réseau quantitatif de gestion départementale de la Dordogne.

L'année 2 de ce module 1 a été consacrée :

↳ à assurer un appui technique auprès des Conseils Généraux de la Dordogne et de la Gironde, afin de garantir une cohérence régionale dans la définition des différents réseaux. Cette assistance a consisté en :

- une vérification géologique et hydrogéologique des points d'eau captant la nappe du Miocène intégrés au réseau de suivi quantitatif de la Gironde, poursuivi par une mise en évidence de « doublons » et de manques,
- une transposition des points des réseaux « quantité » et « qualité » de la Dordogne, des unités hydrogéologiques définies dans la Base de Données du Référentiel Hydrogéologique Français version 1 (BDRHF / v1) aux masses d'eaux souterraines définies par la Directive Cadre européenne sur l'Eau (DCE),
- une mise en évidence de sur-densité et / ou de lacunes de points d'observations pour les réseaux de la Dordogne.

↳ à la réalisation d'un recensement des sources auprès des mairies du département de la Dordogne,

↳ à la sélection de sources potentiellement aménageables en vue de leur intégration aux réseaux de suivi quantitatif et qualitatif de la Dordogne.

2. Appui technique pour la mise en place des réseaux départementaux de suivi qualité et quantité

L'année 2 du module 1 a été consacrée pour partie à assurer un appui technique auprès des Conseils Généraux de la Gironde et de la Dordogne, maîtres d'ouvrages de leurs réseaux. Cette assistance est destinée à garantir une cohérence régionale dans la définition des différents réseaux, tant en terme de quantité que de qualité, dans la sélection des points d'observation et dans la gestion des données acquises.

En Gironde, depuis près de quarante-cinq ans, le Conseil Général et le BRGM ont entrepris le suivi piézométrique des nappes du département sur des financements conjoints et avec, depuis quelques années, des subventions du MEDD et de l'AEAG. Les données acquises ont fourni les éléments nécessaires et indispensables à l'élaboration du Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE) « Nappes Profondes de Gironde ».

En 2002, le SGR Aquitaine a procédé à une rationalisation, pour partie, du réseau construit durant cette période de manière empirique. Elle a concerné les nappes du Crétacé supérieur, de l'Éocène inférieur à moyen, de l'Éocène supérieur et de l'Oligocène. Du fait du manque de connaissances précises et d'historiques des observations trop courts, il avait été décidé de ne pas prendre en compte les nappes du Miocène et du Plio-quatenaire. Outre les problèmes d'affectation au bon aquifère capté, cette opération, basée sur une étude statistique des mesures a permis de mettre en évidence d'une part, des redondances dans les chroniques observées (les ouvrages afférents ont été ôtés du réseau pour n'en conserver qu'un seul représentatif) et d'autre part, des manques de points d'observations (nécessitant la recherche voire la construction de piézomètres), en particulier en ce qui concerne les nappes les plus superficielles. En 2003, les modifications du réseau « qualité » de gestion patrimoniale, proposées par le BRGM, ont été validées par le Conseil Général de la Gironde. Les premiers changements ont été effectués à partir de 2004 et devraient être finalisés en 2005.

Dans le cadre de l'année 2 du présent module, il était prévu de poursuivre cette action. Elle devait porter sur la validation géologique et hydrogéologique des points existants de suivi quantitatif des nappes du Miocène (Aquitainien et Helvétien) en Gironde et sur des propositions d'éventuels réajustements, en particulier en vue de l'application de la DCE sur le bon état des masses d'eaux souterraines.

Un géologue régional du SGR Aquitaine a procédé à l'affectation précise de l'aquifère concerné pour l'ensemble des treize (13) points d'observation du réseau « quantité » de la Gironde. L'illustration 1 récapitule l'ensemble de leurs caractéristiques.

NDICE_NATIONAL	X_L3 (km)	Y_L3 (km)	Z (m)	COMMUNE	LIEU-DIT	USAGE	ETAT	PROF. (m)	NAPPE_CAPTEE	TYPE DE RESEAU
07545X0002/F1	335,40	334,78	16,7	NAUJAC	COMMUNAL	A.E.P.	Non-Exploité	34,3	Aquitanien	Départemental
08026X0001/F1	337,10	294,50	32,0	SAUMOS	COMMUNAL	A.E.P.	Non-Exploité	155,0	Aquitanien	Patrimonial
08271X0003/F2	360,06	278,94	51,6	CESTAS	GAZINET	A.E.P.	Non-Exploité	65,0	Aquitanien	Départemental
08275X0025/F	363,87	269,42	59,0	LEOGNAN	LIPOMEY	Piézomètre	Non-Exploité	32,9	Helvétien	Départemental
08502X0079/F	337,19	261,60	8,6	TEICH(LE)	PIRAC	Piézomètre	Abandonné	38,0	Helvétien	Départemental
08504X0004/F1	353,36	260,72	69,0	BARP(LE)	COMMUNAL	A.E.P.	Exploité	77,0	Aquitanien	Départemental
08507X0013/F	344,00	247,77	38,0	LUGOS	BOURG	A.E.P.	Exploité	158,0	Aquitanien	Départemental
08516X0002/F	369,22	250,00	70,0	LOUCHATS	PLACE EGLISE	A.E.P.	Non-Exploité	48,0	Aquitanien	Départemental
08752X0001/F	368,32	242,85	75,0	LE TUZAN	COMMUNAL	A.E.P.	Exploité	32,0	indifférencié	Patrimonial
08753X0010/F	376,90	240,80	52,0	SAINT-LEGER-DE-BALSON	AU BOURG	A.E.P.	Exploité	30,7	Aquitanien	Départemental
08758X0008/F2	383,17	230,55	100,0	CAZALIS	Chat. d'EAU	A.E.P.	Exploité	50,0	Aquitanien	Départemental
08766X0001/F	392,82	224,64	95,0	CAPTIEUX	FOIRAIL	A.E.P.		77,1	Aquitanien	Départemental
08767X0002/F	402,00	226,21	75,0	GOUALADE	COMMUNE	A.E.P.	Exploité	36,3	Aquitanien	Patrimonial

Illustration 1 – Tableau récapitulatif de l'ensemble des points de mesure du réseau quantitatif de la Gironde captant les nappes du Miocène

Le réseau quantitatif de gestion patrimoniale de la Gironde comprend trois (3) forages sollicitant les nappes captives du Miocène. Deux (2) d'entre eux intéressent l'aquifère de l'Aquitainien. Pour le troisième ouvrage situé sur la commune de Le Tuzan, les nappes de l'Aquitainien et de l'Helvétien sont en continuité hydraulique et ne peuvent être différenciées.

Dix (10) points de mesures captant les nappes captives du Miocène font partie du réseau quantitatif de gestion départementale de la Gironde. Pour huit (8) de ces forages, la nappe est attribuée à l'aquifère de l'Aquitainien et pour les deux (2) autres à celui de l'Helvétien.

L'illustration 2 indique la répartition des ouvrages du réseau « quantité » (de gestion patrimoniale et départementale) en regard de l'extension, établie par l'AEAG, des masses d'eaux souterraines captives de l'Aquitainien de codes 5070 (dénommée « Calcaires et faluns de l'Aquitainien - Burdigalien (Miocène) captif ») et 5103 (dénommée « Calcaires et faluns de l'Aquitainien - Burdigalien (Miocène) captif du littoral Nord Aquitain »).

Trois (3) des dix (10) points d'eau intéressant cet aquifère appartiennent à la masse d'eau 5103 caractérisant la zone littorale. Les sept (7) autres, implantés sur l'entité 5070, dont cinq (5) qui se concentrent dans le sud du département. Afin de disposer d'une répartition géographique des ouvrages du réseau en accord avec les nouveaux découpages instaurés par la DCE, les secteurs où les manques sont manifestes, ont été délimités. Les réseaux devront y être renforcés par de nouveaux points de mesures. C'est le cas pour le « centre - Médoc » et pour le pourtour nord et sud du bassin d'Arcachon. Pour la masse d'eau 5070, dans sa partie sud en limite avec le département des Landes, le forage sollicitant les nappes indifférenciées de l'Aquitainien et de l'Helvétien pourrait être ôté du réseau et remplacé par un nouveau point d'eau situé plus à l'est.

L'illustration 3 représente la répartition des ouvrages du réseau « quantité » sur la carte des masses d'eaux souterraines captives de l'Helvétien de codes 5084 (dénommée « Grès calcaires et sables de l'Helvétien (Miocène) captif ») et 5104 (dénommée « Grès calcaires et sables de l'Helvétien (Miocène) captif du littoral Nord Aquitain »).

Le suivi de la nappe de l'Helvétien est assuré uniquement par deux (2) points d'observation. Ils se répartissent dans l'une et l'autre des deux (2) masses d'eau existantes en Gironde. Il est proposé de compléter le dispositif de contrôle avec l'intégration de deux (2) nouveaux ouvrages situés respectivement dans le secteur sud de l'unité hydrogéologique 5084 et dans celui du nord de l'unité 5104.

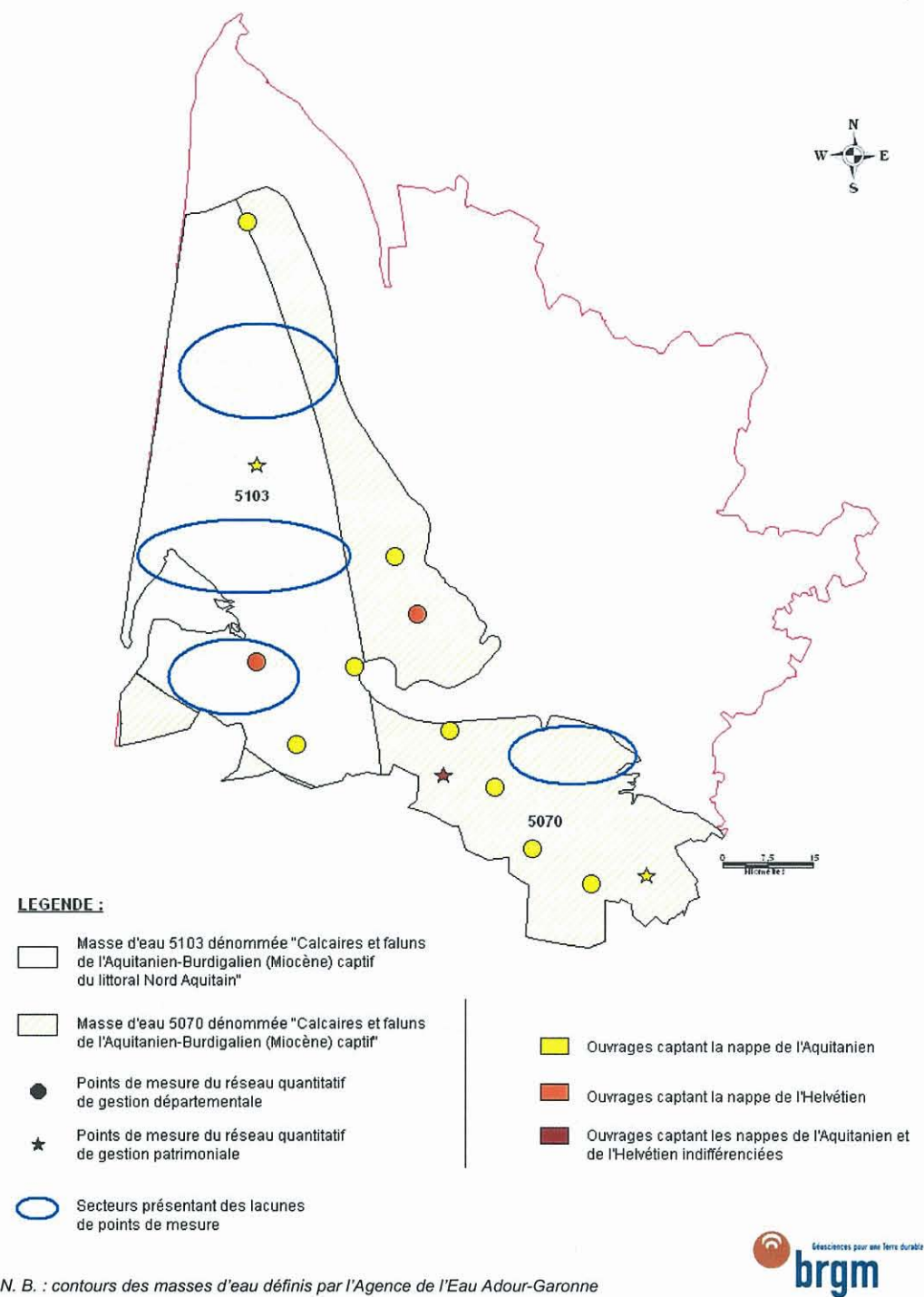
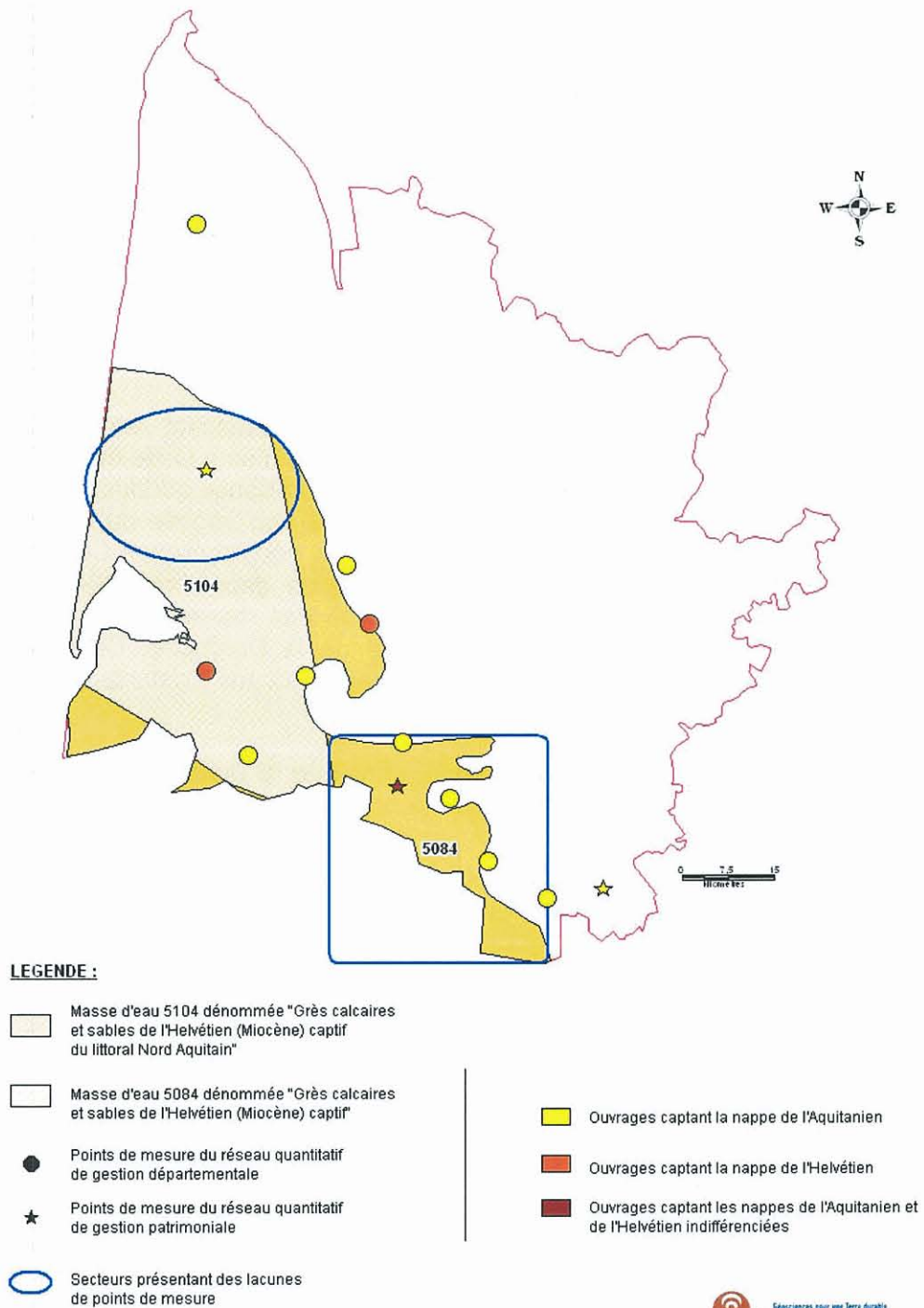


Illustration 2 – Répartition des points de suivi du réseau quantitatif de la Gironde sollicitant les nappes du Miocène en regard des masses d'eaux captives de l'Aquitainien



N. B. : contours des masses d'eau définis par l'Agence de l'Eau Adour-Garonne



Illustration 3 – Répartition des points de suivi du réseau quantitatif de la Gironde sollicitant les nappes du Miocène en regard des masses d'eaux captives de l'Helvétien

En Dordogne, en 2001, le Conseil Général de la Dordogne, a confié au SGR Aquitaine la mise en place des réseaux « qualité » et « quantité » de gestion patrimoniale, puis, en 2002, ceux de gestion départementale. Depuis, le SGR Aquitaine est « opérateur » de l'ensemble de ceux-ci sous maîtrise d'ouvrage du Conseil Général. Le financement est assuré par le Conseil Général et par le BRGM à partir de sa dotation de service public, avec la participation financière du MEDD et de l'AEAG.

Dans le but de mettre en cohérence les réseaux « quantité » et « qualité » de la Dordogne avec la DCE, l'ensemble des points de suivi a été transposé des systèmes aquifères définis dans le cadre de la BDRHF / v1 aux masses d'eaux souterraines issues de la DCE, mettant ainsi en évidence dans la répartition des ouvrages des « sur-densités » et / ou des lacunes.

Des propositions de densités de points d'observation intéressant les réseaux « quantité » et « qualité » ont été établies pour chaque masse d'eau. Cette évaluation, réalisée à dire d'experts, a tenu compte, des niveaux de surveillance attribués à partir de la méthodologie nationale du BRGM et des risques de non atteinte du bon état issus des synthèses des états des lieux des commissions géographiques Charente, Dordogne, Garonne, Lot et Nappes profondes (version de décembre 2004). Une pondération a été appliquée en fonction de la superficie des masses d'eau et des résultats du schéma départemental de l'eau potable de la Dordogne. Ce dernier document a permis de prendre en considération les enjeux locaux existants. Ceux-ci devront être validés par le Conseil Général de la Dordogne.

L'ensemble de cette approche intéressant le département de la Dordogne est détaillé et intégré dans le chapitre 3 du présent rapport.

3. Pré-sélection de sources en vue de la mise en cohérence des réseaux de surveillance “quantité” et “qualité” du département de la Dordogne avec la Directive Cadre européenne

3.1. OBJECTIFS DE L'ETUDE

L'objectif du module 1 du contrat de plan « Gestion des eaux souterraines en région Aquitaine 2002-2006 » est de contribuer à une gestion appropriée des nappes d'intérêt régional dans l'ensemble des départements aquitains par un suivi *quantitatif et qualitatif* de leurs eaux. Cette surveillance doit être en cohérence avec celle mise en place dans le cadre des *réseaux de gestion patrimoniale* définis à l'échelle du bassin Adour - Garonne et complémentaire à celle relative aux contrôles des captages d'eau potable pratiqués par les DDASS.

Au cours de cette seconde année, le programme prévoyait de contribuer à la mise en œuvre d'un réseau « sources » dans le département de la Dordogne. En effet, il est avéré que le suivi *quantitatif* des nappes nécessite, outre la surveillance de leurs piézométries, de connaître, les sorties naturelles, en particulier au niveau des sources et leurs évolutions de régimes.

Dans ses priorités en matière de gestion des nappes, le Conseil Général de la Dordogne n'envisage pas à courte échéance la création d'un réseau de suivi de ce type. En conséquence, les objectifs initiaux de l'étude ont dû être adaptés. Les sources présentant un intérêt certain en matière de suivi au droit de la plupart des unités hydrogéologiques du département ont été présélectionnées. Ces émergences pourront constituer des *points d'eau représentatifs*, en complément à ceux existants dans les réseaux de gestion patrimoniale ou départementale de la Dordogne, dans les secteurs le nécessitant.

En parallèle, dans le cadre de l'appui technique du BRGM aux Conseils Généraux, les points des réseaux « quantité » et « qualité » de la Dordogne de gestion patrimoniale et départementale ont été mis en cohérence avec les prescriptions de la Directive Cadre européenne sur l'Eau (DCE) du 23 octobre 2000. En effet, l'article 8 de la directive impose aux États membres d'établir d'ici décembre 2006 « des programmes de surveillance de l'état des eaux afin de dresser un tableau cohérent et complet de l'état des eaux au sein de chaque district hydrographique ». Ce travail s'est appuyé sur les règles techniques générales établies dans le *cahier des charges pour l'évolution des réseaux de surveillance des eaux souterraines en France* de septembre 2003 afin de répondre aux exigences de la DCE.

La définition des masses d'eaux souterraines (notion introduite par la DCE) a induit des modifications de découpage par rapport aux unités hydrogéologiques existantes (systèmes aquifères définis dans la BDRHF / v1). Une adaptation des réseaux est à entreprendre.

Cette approche a été testée dans le département de la Dordogne afin d'évaluer les évolutions des réseaux patrimoniaux et départementaux engendrées par la création d'un nouveau découpage des entités hydrogéologiques. Les sources présélectionnées dans le cadre de cette même étude sont susceptibles d'être intégrées pour le suivi des masses d'eau où des lacunes de points de mesure sont avérées et/ou pour des systèmes nécessitant une évaluation de leurs volumes d'exhaures (aquifère karstique ou de socle par exemple). Cette démarche est à étendre aux autres départements aquitains.

3.2. PRESENTATION DES DIRECTIVES DE LA COMMISSION EUROPEENNE ET DEFINITION DES MASSES D'EAUX SOUTERRAINES

3.2.1. Objectifs de la Directive Cadre européenne

La politique dans le domaine de l'eau est actuellement en pleine mutation. En France, depuis la loi sur l'eau de 1992, les grandes directions de cette politique sont fixées par des Schémas Directeurs d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) définis pour chacun des six (6) grands bassins hydrographiques français. Ils définissent les orientations fondamentales pour aboutir à une politique de gestion globale et équilibrée des eaux.

La DCE fixe comme but aux états membres d'atteindre et de préserver un bon état des eaux dans tous les milieux (rivières, lacs, eaux souterraines, eaux littorales) à l'horizon 2015.

L'article quatre (4) de la directive définit des objectifs environnementaux. Pour ce qui concerne les eaux souterraines, il est prescrit :

- « les États membres mettent en œuvre les mesures nécessaires pour prévenir ou limiter le rejet de polluants dans les eaux souterraines et pour prévenir la détérioration de l'état de toutes les masses d'eau souterraine [...] »
- « les États membres protègent, améliorent et restaurent toutes les masses d'eau, assurent un équilibre entre les captages et le renouvellement des eaux souterraines afin d'obtenir un bon état des masses d'eau souterraine, [...] au plus tard en 2015 [...] »
- « les États membres mettent en œuvre les mesures nécessaires pour inverser toute tendance à la hausse, significative et durable, de la concentration de tout polluant résultant de l'impact de l'activité humaine afin de réduire progressivement la pollution des eaux souterraines »

Pour y parvenir, l'article huit (8) de la DCE impose de mettre en œuvre, d'ici 2006, un programme de surveillance des eaux (eaux de surface, eaux souterraines et côtières), tant sur le plan quantitatif que qualitatif, en complétant ou en adaptant les réseaux de mesures existants. Celui-ci devrait permettre de dresser un bilan complet de l'état des eaux au sein de chaque district hydrographique (correspondant aux grands bassins hydrographiques français).

En avril 2004, le Parlement français a voté le texte de transposition en droit français de la Directive Cadre européenne sur l'Eau. Il définit, entre autres, les modalités de révision des SDAGE.

3.2.2. Notion de masse d'eau souterraine

La notion de masse d'eau souterraine a été introduite par la DCE en tant que concept nouveau défini à l'échelle de l'ensemble des états membres. Les ressources en eau sous leurs différentes formes (rivières, lacs, eaux côtières, eaux de transition et eaux souterraines) ont été découpées en unités homogènes afin de les caractériser et évaluer leur qualité.

L'article 2 de la directive définit une masse d'eau souterraine comme « un volume distinct d'eau souterraine à l'intérieur d'un ou plusieurs aquifères ». Elle est à considérer comme une unité de base du référentiel à partir duquel doit être évalué l'état quantitatif et qualitatif des ressources en eaux souterraines à l'échelle d'un district hydrographique. Ce concept ne recouvre pas totalement celui des entités hydrogéologiques connues, tels que les systèmes aquifères (cf. BDRHF / v1).

Le groupe de travail, dit « masses d'eau souterraine » animé par le Bureau de la Gestion des Ressources en Eau du MEDD et associant les hydrogéologues des six (6) DIREN déléguées de bassin et des six (6) Agences de l'Eau, a été chargé de la délimitation des masses d'eau avec un appui technique apporté par le BRGM. Le découpage retenu est basé sur des critères géologiques et hydrogéologiques, en tenant compte a minima des effets des pressions anthropiques. Il s'est appuyé sur la BDRHF / v1 et sur les travaux engagés dans le cadre de sa révision (BDRHF / v2). Actuellement, une masse d'eau correspond dans sa totalité ou en partie aux entités hydrogéologiques définies dans la BDRHF / v1.

Compte tenu de leurs tailles et de leurs caractéristiques intrinsèques, les masses d'eau présentent une certaine hétérogénéité au niveau spatial. Elle peut être accentuée par les activités anthropiques tant du point de vue quantitatif que qualitatif.

3.2.3. Notion de bon état des eaux

Une des principales innovations apportée par la directive est de rendre nécessaire l'établissement d'objectifs de résultats pour tous les milieux. Ainsi, elle fixe un objectif de « bon état » de tous les milieux à l'horizon 2015, aussi bien les cours d'eau, les lacs, les eaux souterraines que les eaux littorales. Elle s'inscrit dans le prolongement de la loi sur l'eau de 1992.

L'annexe 2.1.2. de la DCE définit un bon état quantitatif des eaux souterraines comme étant « le niveau d'eau dans la masse d'eau tel que le taux annuel moyen de captage à long terme ne dépasse pas la ressource disponible de la masse d'eau souterraine ». De ce fait, la directive précise que le niveau piézométrique ne doit pas être soumis à des modifications anthropiques telles qu'elles :

- empêcheraient d'atteindre les objectifs environnementaux déterminés au titre de l'article 4 pour les eaux de surface associées,
- entraîneraient une détérioration importante de l'état de ces eaux,
- occasionneraient des dommages importants aux écosystèmes terrestres qui dépendent directement de la masse d'eau souterraine,
- occasionneraient des modifications de la direction d'écoulement susceptibles d'entraîner des invasions d'eaux salées ou autre.

L'annexe 2.3.2. indique que le bon état chimique des eaux souterraines est atteint lorsque « la composition chimique de la masse d'eau souterraine est telle que les concentrations de polluants :

- ne montrent pas d'effets d'une invasion salée ou autres,
- ne dépassent pas les normes de qualité applicables au titre d'autres dispositions législatives communautaires pertinentes conformément à l'article 17,
- ne sont pas telles qu'elles empêcheraient d'atteindre les objectifs environnementaux spécifiés au titre de l'article 4 pour les eaux de surface associées, entraîneraient une diminution importante de la qualité écologique ou chimique de ces masses ou occasionneraient des dommages importants aux écosystèmes terrestres qui dépendent directement de la masse d'eau souterraine ».

3.3. CONTEXTE GEOLOGIQUE ET HYDROGEOLOGIQUE DE LA DORDOGNE

Le département de la Dordogne couvre une superficie de 9194 km². De par sa situation en marge orientale du Bassin aquitain, son sous-sol est constitué par des terrains géologiques très variés qui affleurent en auréoles successives. Cette diversité de nature lithologique permet de distinguer plusieurs régions naturelles entrecoupées par les vallées de la Dronne, de l'Isle, de la Dordogne et de la Vézère (cf. illustration 4).

Pas moins de huit (8) entités peuvent être distinguées dans le paysage :

- le **Périgord vert** situé sur le rebord méridional du Limousin est constitué de terrains cristallins couverts de bois et de prairies formant un pays vallonné, entaillé par des gorges,

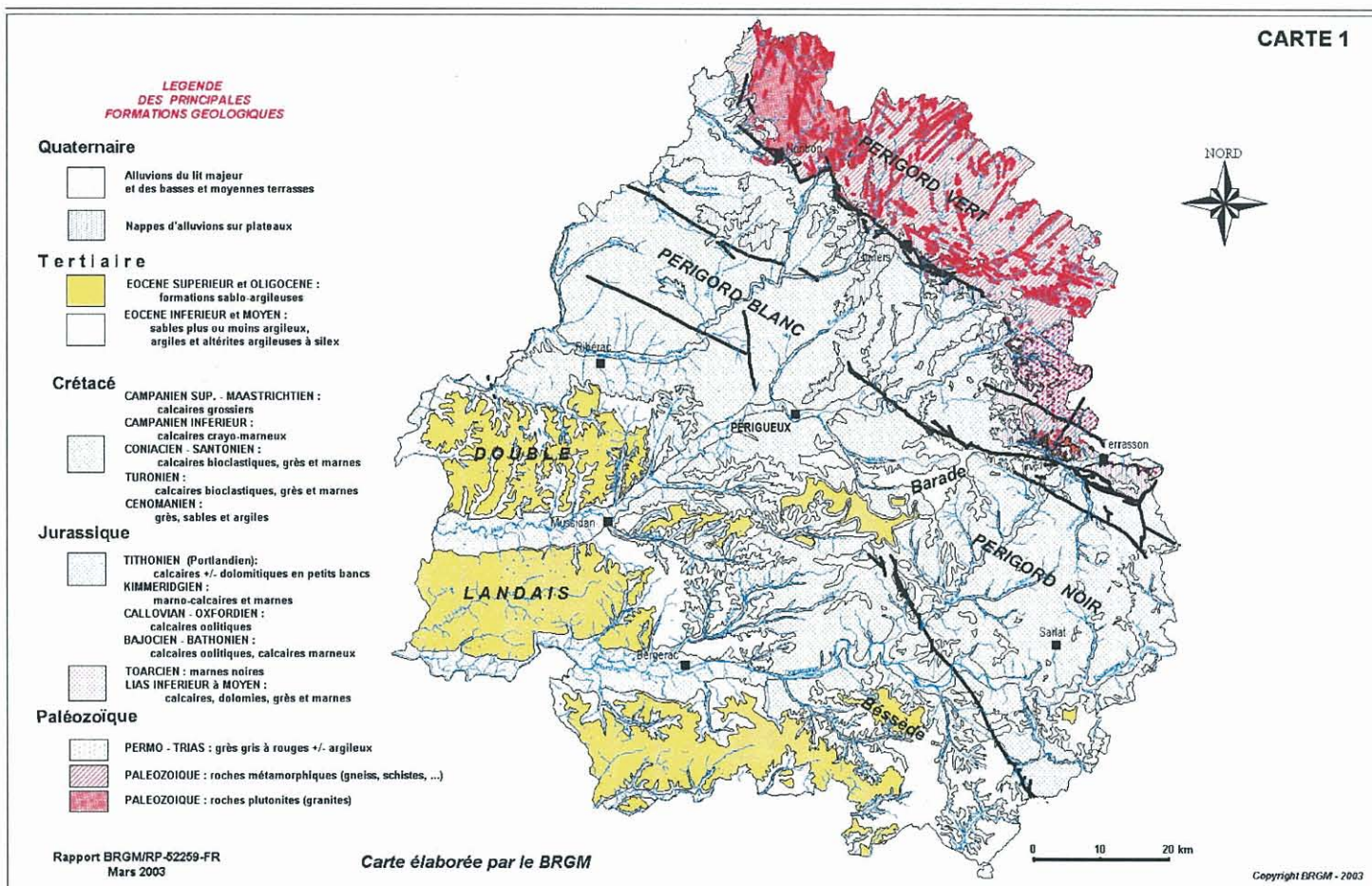


Illustration 4 – Carte géologique simplifiée du département de la Dordogne
(issue du rapport BRGM/RP-52259-FR de mars 2003)

- le **Causse périgourdin**, caractérisé par les calcaires jurassiques fissurés correspond à un causse à vallées sèches qui engendre un paysage aride et rocaillieux couvert de garrigues,
- le **Périgord blanc ou Ribéracois** s'étend de part et d'autre de la vallée de la Dronne sur les calcaires argileux du Campanien. Il est formé de collines cultivées à sommets boisés, séparées par de nombreuses combes,
- le **Périgord noir ou Sarladais** s'oppose au précédent par l'âpreté de son relief, par ses forêts qui couronnent les collines et par l'encaissement de ses vallées bordées de falaises abruptes,
- le **Pays de Belvès et de Saint-Alvère** est caractérisé par un boisement général lié à une couverture argileuse d'âge tertiaire presque continue,
- le **Périgord central**, zone de transition entre le Périgord noir et le Périgord blanc, est formé de forêts, de collines, de corniches calcaires et de vallées à méandres,
- la **Double et le Landais** correspondent à un épais recouvrement argileux et sableux d'âge tertiaire où se développent des forêts et de nombreux étangs,
- le **Bergeracois** présente au sud des calcaires tertiaires lacustres dessinant des buttes témoins et dès que le sol devient argileux des paysages de cultures.

D'un point de vue géologique, la Dordogne se situe sur la bordure ouest du Massif central constitué de roches cristallines et métamorphiques et localement de terrains primaires. Ces terrains affleurent dans toute la partie septentrionale et orientale du département depuis Nontron et Thiviers jusqu'à Condat-Le-Lardin, puis s'enfoncent rapidement sous les terrains secondaires.

Les formations sédimentaires couvrent plus des 4/5 de la superficie du département. Celles du Jurassique (calcaires, dolomies, grès, marnes), puis celles du Crétacé supérieur (essentiellement calcaires et calcaires marneux), et ensuite, celles de l'Éocène et de l'Oligocène (principalement sableux ou argileux au nord de la vallée de la Dordogne et calcaires au sud) affleurent successivement du nord-est vers le sud-ouest.

Tous ces terrains sont généralement très peu inclinés, le pendage régional étant de quelques degrés vers le sud-ouest. Toutefois localement, ils peuvent se trouver très redressés à proximité d'accidents majeurs tels que des failles en bordure du Massif central ou de quelques structures anticlinales souvent faillées d'orientation NO – SE.

Cette variété géologique est à l'origine de la diversité des entités hydrogéologiques du département. En fonction de la nature lithologique des terrains aquifères, vingt et une (21) masses d'eau souterraine, caractérisées soit comme uniquement libres soit comme majoritairement libres, ont été définies (cf. illustration 5). Sur cette cartographie y ont été adjointes trois masses d'eau souterraine captives dont la partie libre n'a pas été individualisée dans leur découpage actuel.

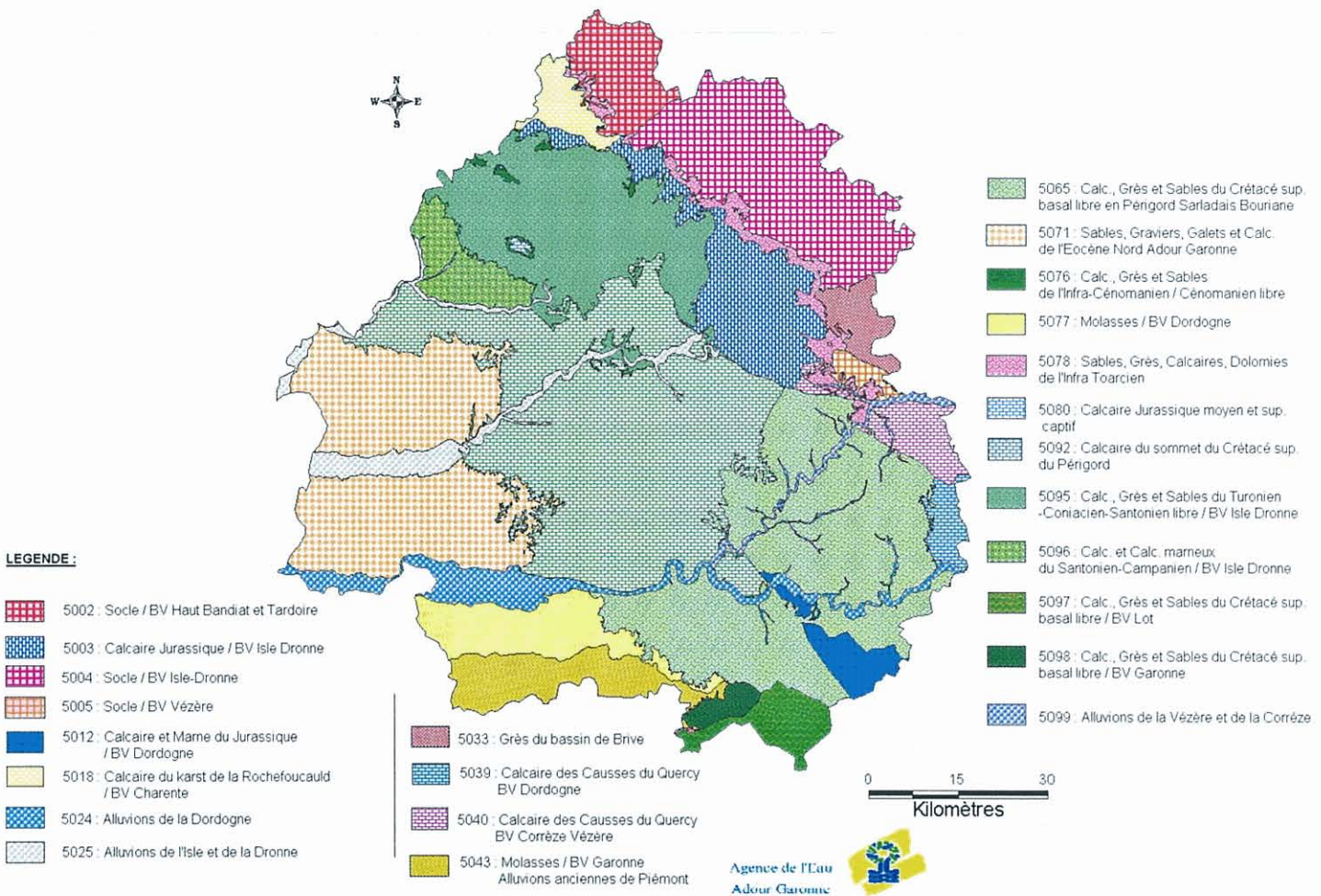


Illustration 5 – Carte des masses d'eaux souterraines libres du département de la Dordogne (contour défini par l'Agence de l'Eau Adour-Garonne)

Compte tenu des pendages des couches vers le sud-ouest, les nappes libres du nord-est s'enfoncent progressivement vers le centre du Bassin aquitain et deviennent captives sous les différentes formations imperméables. Six (6) masses d'eau sont ainsi identifiées comme captives ou majoritairement captives (cf. annexe 2).

Les principales masses d'eau de la Dordogne peuvent être classées des terrains les plus anciens aux plus récents :

3.3.1. Les masses d'eau de Socle et du Primaire

Les aquifères de socle se développent dans des terrains cristallins représentés par des roches métamorphiques (micaschistes, gneiss, leptynites, ...) et par des roches éruptives essentiellement granitiques. Leur structuration majeure s'est effectuée entre le Briovérien (Néoprotérozoïque) et le Dévonien (Paléozoïque), au cours de l'orogénèse néovarisque, aux dépens de dépôts volcano-sédimentaires et sédimentaires d'âge précis inconnu (Précambrien terminal ou Paléozoïque inférieur).

Il s'agit de nappes d'extension latérale limitée et le plus souvent peu profondes se développant à la faveur de fractures, de zones faillées et/ou dans des zones d'altération à l'origine des arènes siliceuses. Elles sont drainées par un réseau hydrographique dense. Leurs potentialités sont médiocres. Les sources y sont généralement nombreuses, mais de faibles débits.

Trois (3) masses d'eau de ce type sont identifiées en Dordogne à savoir celles de code 5002 (Socle / Bassin versant Haut-Bandiât et Tardoire), 5004 (Socle / Bassin versant Isle Dronne) et 5005 (Socle / Bassin versant de la Vézère) (cf. annexe 1).

Les terrains primaires sont localisés dans le bassin de Brive qui résulte d'un affaissement général de l'Aquitaine sédimentaire par rapport au Massif central, induit par un système de failles « armoricaines » antérieures à ses dépôts. Il est limité au sud par une grande faille responsable du horst de Châtres formé de terrains métamorphiques plus ou moins recouverts de formations mésozoïques. Vers l'ouest, ils sont masqués par des sédiments jurassiques.

Les formations sédimentaires non métamorphisées sont d'âge compris entre le sommet du Carbonifère et le Permien moyen à supérieur. Cette série débute par des schistes, des grès gris à noirs et des conglomérats gris (Stéphanien) et par des arkoses rouges à bariolées (Autunien) qui viennent recouvrir les terrains cristallins. Au-dessus, sont déposés les « calcaires de Saint-Antoine ». Ces derniers correspondent à des bancs de carbonates associés à des schistes bitumineux, liés à un dépôt en domaine d'eaux douces calmes et confinées.

Les terrains paléozoïques en Dordogne sont regroupés dans une seule masse d'eau. Il s'agit de celle dénommée « Grès du bassin de Brive » de code 5033 (cf. annexe 1). Les formations aquifères correspondent principalement à des arkoses et à des grès à porosité de matrice. Elles contiennent le plus souvent une nappe relativement continue selon l'importance des dépôts fins de la fin du Permien. Des alignements de sources à

petits débits naissent au pied des barres gréseuses. Les potentialités de cette nappe sont très mal connues car elle est peu sollicitée ; toutefois, elles sont considérées comme faibles.

3.3.2. Les masses d'eau du Jurassique inférieur

A la sédimentation gréseuse du Rhétien succèdent des cycles marno-calcaires du Lias inférieur et moyen, tandis que par la suite, la mer toarcienne dépose presque partout des marnes noires.

D'un point de vue stratigraphique, trois (3) grands types de dépôts présentant un intérêt sont distingués en Dordogne :

- les grès du Lias inférieur et du Trias, voire du Permien, développés dans le secteur du Bergeracois et en marge du Massif central,
- à l'Infra-Lias, la sédimentation reste à caractère argilo-évaporitique et carbonatée (Dolomie de Carcans) et s'étend sur une grande partie du bassin aquitain,
- des unités calcaires et dolomitiques dans le Lias moyen qui correspondent à la submersion progressive du domaine évaporitique de l'Infra-Lias.

Le Lias affleure sur une bande parallèle au Massif central de Teyjat à Excideuil et au sud du bassin de Brive. Il est souvent en contact anormal avec les autres formations, par failles et fractures.

De notables différences d'épaisseurs et de faciès existent entre les étages du Lias du sud-ouest au nord-est du département. Epais d'environ 130 mètres à Terrasson, il n'atteint plus que 80 mètres à Thiviers. Il diminue de plus en plus en direction de Teyjat où il ne dépasse pas 10 mètres. Son épaisseur augmente à nouveau vers la Charente.

La masse d'eau de code 5078 (cf. annexe 1) dénommée « Sables, Grès, Calcaires et Dolomies de l'Infra-Toarcien » regroupe les terrains de cette période.

Les grès et sables de la base du Lias présentent une bonne porosité interstitielle mais ces dépôts sont souvent de faible épaisseur, voire absents lorsque les altérations argileuses du socle gneissique prédominent. Ils peuvent toutefois fournir un débit notable lorsque leur épaisseur est relativement importante. Les niveaux calcaires dolomitiques constituent quant à eux, des niveaux peu productifs, mais peuvent être localement fortement karstifiés comme en témoigne des émergences à débits importants dans la région d'Azerat ou de Nailhac.

3.3.3. Les masses d'eau du Jurassique moyen et supérieur

Schématiquement, quatre (4) réservoirs aquifères calcaires jurassiques, séparés par des formations marneuses ou marno-calcaires, peuvent être différenciés en Dordogne. Il s'agit du plus ancien au plus récent :

- des calcaires et des dolomies du *Bajocien*,
- des calcaires du *Bathonien supérieur / Callovien / Oxfordien*,
- des calcaires de l'*Oxfordien / Kimméridgien basal*,
- des calcaires micritiques du *Tithonien / Kimméridgien terminal*.

La puissance de ces aquifères est variable. Ils peuvent être en continuité hydraulique dans des secteurs où l'imperméable les individualisant est absent. Celui des calcaires du Tithonien / Kimméridgien terminal, de par la présence des marnes du Kimméridgien formant un imperméable régional, est toujours séparé des autres sous-jacents.

Le toit de l'aquifère oxfordien / kimméridgien basal se trouve à l'affleurement dans le causse de Cubjac (masse d'eau libre de code 5003) et devient captif à l'ouest de la faille du Change. Il s'enfonce à 250 mètres de profondeur à l'est de Périgueux, à 900 mètres dans le secteur de Mussidan et à 1 300 mètres sous la vallée de la Dordogne à Montcaret.

Cinq (5) masses d'eau libres de codes 5003 (Calcaire jurassique / Bassin versant Isle Dronne), 5012 (Calcaire et Marne du Jurassique / Bassin versant Dordogne), 5018 (Calcaire du karst de la Rochefoucauld / Bassin versant de la Charente), 5039 (Calcaires des Causses du Quercy / Bassin versant Dordogne) et 5040 (Calcaires des Causses du Quercy / Bassin versant Corrèze – Vézère) et une autre captive dénommée « Calcaire jurassique moyen et supérieur captif » (de code 5080) caractérisent les aquifères du Jurassique moyen et supérieur de la Dordogne (cf. annexe 1).

La porosité de ces formations est essentiellement liée aux fissurations, aux fracturations et aux dissolutions karstiques. Les potentialités de ces aquifères dépendent de la présence et du développement de ces discontinuités. Les circulations d'eaux souterraines dans ces aquifères se produisent à la faveur de fissures, de fractures ou de chenaux. Elles convergent vers de rares sources dont le débit peut être important.

3.3.4. Les masses d'eau du Crétacé supérieur

Les affleurements du Crétacé supérieur s'étendent largement dans la partie centrale du département, sur une auréole parallèle à ceux du Jurassique de part et d'autre d'une ligne passant par Angoulême – Périgueux – Sarlat – Gourdon.

Durant tout le Crétacé inférieur, le département de la Dordogne se situe en domaine continental, soumis à une importante période de structuration et d'érosion. Au Crétacé supérieur, la transgression marine submerge progressivement la plate-forme nord aquitaine. Tandis que la subsidence se poursuit au sud du bassin aquitain, la mer cénomaniennne s'étend jusqu'au Périgord central. Par la suite, celle du Turonien se propage plus loin vers le nord-est que la précédente, sur la limite actuelle des Causses du Quercy.

▪ **Les masses d'eau du Cénomanien**

Les dépôts cénomanien reposent en discordance sur les formations du Jurassique supérieur et moyen. En Dordogne, les affleurements sont dispersés en de nombreux secteurs de faibles extensions aux environs de Nontron, en bordure des formations bathono - oxfordiennes. Ils sont également largement présents dans les premières auréoles de terrains des anticlinaux de Mareuil et de La Tour Blanche.

Les formations aquifères sont constituées de grès carbonatés, de sables et de calcaires. Leur toit correspond à des terrains marneux attribués soit au Turonien inférieur soit au Cénomanien supérieur basal.

Les zones d'affleurements contribuent à l'alimentation de la nappe captive profonde. Son exploitation se limite à des usages agricoles, toutefois elle ne représente pas une ressource potentiellement intéressante sur le territoire de la Dordogne.

Deux (2) masses d'eau sont identifiées dans le Périgord, une de code 5076 (Calcaires, Grès et Sables de l'Infra - Cénomanien / Cénomanien libre) caractérisée comme libre et une autre de code 5075 (Calcaires, Grès et Sables de l'Infra - Cénomanien / Cénomanien captif Nord Aquitain) correspondant à sa partie captive (cf. annexe 1).

▪ **Les masses d'eau du Crétacé supérieur basal (Turonien, Coniacien, Santonien inférieur)**

La série stratigraphique aquifère débute par des calcaires gréseux à rudistes et des niveaux sableux datés du Turonien supérieur. Elle se poursuit par des calcaires bioclastiques jaunâtres plus ou moins gréseux du Coniacien et du Santonien inférieur. A sa base, les marnes et calcaires crayo-marneux du Turonien inférieur séparent cette entité de celle du Cénomanien. Le toit est constitué par les calcaires marneux et les marnes du Santonien et du Campanien d'épaisseur importante.

Quatre (4) masses d'eau sont considérées comme libres dans le département, il s'agit de celles dénommées « Calcaire, Grès et Sables du Crétacé supérieur basal libre en Périgord Sarladais Bouriane » (code 5065), « Calcaire, Grès et Sables du Turonien-Coniacien-Santonien / Bassin versant Isle Dronne » (code 5095), « Calcaire, Grès et Sables du Crétacé supérieur basal libre / Bassin versant du Lot » (code 5097) et « Calcaire, Grès et Sables du Crétacé supérieur basal libre / Bassin versant de la Garonne » (code 5098). Une entité caractérise le système captif regroupant les étages du Santonien, du Coniacien et du Turonien, à savoir celle appelée « Calcaires et Sables du Santonien-Coniacien-Turonien captif Nord Aquitain » de code 5073 (cf. annexe 1).

D'une manière générale, ces formations aquifères fournissent une bonne part des besoins en eau du département, que ce soit pour l'alimentation en eau potable, l'irrigation ou l'industrie. Les sources sont en nombre important mais présente des débits variables en fonction du type de perméabilité de leur réservoir.

L'aquifère du Turonien supérieur à porosité d'interstices alimente généralement des sources à débits importants. Celui du Coniacien et du Santonien inférieur est

caractérisé par des calcaires à porosité de fissures et de chenaux karstiques bien développés, donc également favorable à la présence de résurgences à débits élevés, mais variables.

▪ **Les masses d'eau du Crétacé supérieur terminal (Santonien supérieur, Campanien, Maastrichtien)**

Le sommet du Santonien, couplé aux trois (3) premières unités stratigraphiques du Campanien inférieur (Campanien 1, 2 et 3) constituent une importante et monotone série crayeuse et marneuse. Elles affleurent principalement dans les vallées et vallons.

Les formations aquifères correspondant aux unités 4, 5 et 6 du Campanien, ainsi que celle du Maastrichtien supérieur, se caractérisent par des calcaires graveleux bioclastiques à lumachelles et par des calcaires tuffoïdes. Elles apparaissent largement au sud et à l'ouest du système formant des plateaux calcaires.

Deux (2) masses d'eau, identifiées comme libres sont définies en Dordogne, il s'agit de l'unité 5092 dénommée « Calcaire du sommet du Crétacé supérieur du Périgord » et de celle 5096 appelée « Calcaire et calcaire marneux du Santonien - Campanien / Bassin versant Isle Dronne ». Un système captif de code 5072 (« Calcaires du sommet du Crétacé supérieur captif Nord Aquitain) caractérise le multicouche des formations du Maastrichtien et du Campanien IV et V sous recouvrement tertiaire (cf. annexe 1).

Ces différentes unités lithostratigraphiques sont en continuité hydraulique. Sur les flancs des vallées, de nombreuses sources sont présentes. Elles servent d'exutoires aux réseaux karstiques et viennent alimenter les cours d'eau. Leurs débits sont variables, généralement faibles (quelques dizaines de m³/h) fonction du degré de karstification et de la surface de leur bassin d'alimentation. Toutefois, certaines d'entre-elles peuvent fournir des débits considérables comme celles de Creysse avec 480 m³/h.

Ces nappes sont exploitées principalement pour un usage agricole et d'eau potable à proximité des secteurs d'alimentation. La partie libre, peu profonde, est très vulnérable, sensible aux pollutions (en particulier avec des teneurs en nitrates élevées) et aux fluctuations saisonnières des débits. Bien qu'en période pluvieuse la turbidité de l'eau augmente sensiblement, de nombreuses sources sont utilisées pour l'alimentation en eau potable, en particulier pour celle de Bergerac.

3.3.5. Les masses d'eau du Tertiaire (Éocène, Oligocène)

A partir de la fin du Crétacé, la mer n'est presque jamais revenue sur le territoire du département de la Dordogne, sauf dans l'extrême sud-ouest où quelques transgressions marines se produiront durant l'Éocène moyen et l'Oligocène. La sédimentation est de type fluviatile (épandage sablo-argileux et graveleux) drainant et transportant les produits de démantèlement du Massif central et des Pyrénées depuis l'Éocène inférieur jusqu'à l'Oligocène.

Des assises d'argiles kaoliniques et de lignites y sont interstratifiées vers la base des dépôts. Les formations sableuses à bonne perméabilité se rencontrent dans la moitié inférieure.

A partir de l'Éocène supérieur, des formations molassiques d'environnement fluvio – lacustres, telles que des argiles ou des calcaires peu perméables, s'intercalent dans les séries. Ce type de dépôts se poursuit à l'Oligocène avec les molasses du Fronsadais et les calcaires de Castillon. Plus au nord-est, la sédimentation sablo-graveleuse continue.

Schématiquement, deux (2) types de dépôts peuvent être distingués en Dordogne :

- **Les dépôts argilo-sableux**

Ces dépôts, constitués d'argiles de décalcification ou de produits de démantèlement tels que des argiles kaoliniques, des grès ou des sables, recouvrent généralement les formations crétacées. Ils forment des réservoirs souvent perchés, en particulier dans la région de la Double et du Landais.

La perméabilité de ces terrains, principalement argileux, est faible. Les débits des puits ou des sources sont peu importants. Les nappes contenues dans ces formations sont drainées en permanence par de nombreux ruisseaux dont certains s'assèchent en période d'étiage. Par ailleurs, elles contribuent à l'alimentation des aquifères sous-jacents.

Les formations éocènes des « sables fluviaux du Libournais » et des « sables inférieurs » constituent des réservoirs captifs sous recouvrement des différentes molasses et argiles oligo-éocènes.

- **Les dépôts marno-calcaires**

Les calcaires lacustres datés de l'Éocène supérieur et de l'Oligocène, tels que les calcaires de Saint-Cernin, d'Issigeac, de Castillon ou de Monbazillac, sont intercalés au sein des molasses. Ils représentent des niveaux carbonatés locaux, passant latéralement à des marnes ou à des molasses.

Des sources, caractérisées par des débits fluctuants suivant les saisons, parfois importants, servent d'exutoire à ces horizons calcaires.

La masse d'eau de code 5071 dénommée « Sables, Gravier, Galets et Calcaires de l'Éocène Nord Adour - Garonne » caractérise ces deux (2) types de dépôts. Il s'agit d'une entité majoritairement captive incluant les molasses tertiaires (Éocène et Oligocène) des régions de la Double et du Landais.

Deux (2) autres systèmes, caractérisant ces domaines molassiques tertiaires sont identifiés en Dordogne, il s'agit de ceux dénommés « Molasses / Bassin versant de la Garonne » (code 5043) et « Molasses / Bassin versant de la Dordogne » (code 5077) (cf. annexe 1).

3.3.6. Les masses d'eau alluviales

Les moyennes terrasses du Riss (Pléistocène moyen) et les basses terrasses du Würm (Pléistocène supérieur) sont essentiellement composées de sables, de graviers et de galets de roches variées, voire de lentilles de sables argileux. Les alluvions fluviales récentes de l'Holocène représentent les lits majeurs des cours d'eau. Il s'agit de sables moyens à grossiers limoneux, d'argiles et de tourbes, et des limons légèrement sableux.

Les formations des aquifères alluviaux présentent généralement une bonne perméabilité mais leur puissance est relativement limitée. L'eau contenue dans les terrasses forme des nappes libres ou semi-captives sous une couverture limoneuse. Ils constituent des aquifères étendus et relativement homogènes. Les origines de leur alimentation sont l'infiltration directe des précipitations, les échanges avec les eaux provenant des nappes sous-jacentes et celles avec les cours d'eau au niveau des berges.

Ces nappes, dont les niveaux piézométriques sont très proches du sol sont aussi très vulnérables aux pollutions. Toutefois, les débits des captages étant généralement bons, ces aquifères restent localement exploités pour l'alimentation en eau potable de façon permanente ou saisonnière.

Trois (3) masses d'eau libres alluviales ont été délimitées dans le département. Il s'agit des « Alluvions de la Dordogne » (code 5024), des « Alluvions de l'Isle et de la Dronne » (code 5025) et des « Alluvions de la Vézère et de la Corrèze » (code 5099) (cf. Annexe 1).

3.4. TRANSPOSITION DES RESEAUX EXISTANTS "QUANTITE" ET "QUALITE" AUX MASSES D'EAUX

3.4.1. Présentation des réseaux de surveillance « Quantité » et « Qualité » en Dordogne

La faisabilité des réseaux de gestion patrimoniale et départementale destinés aux suivis quantitatifs et qualitatifs des eaux souterraines du département de la Dordogne a été initiée dans le cadre du programme pluriannuel régional (1996-2002), « Gestion des eaux souterraines en Aquitaine ». A partir de 2001, le Conseil Général de la Dordogne, maître d'ouvrage de ces différents réseaux, a sollicité l'appui du BRGM pour la finalisation de leur mise en place et pour leur suivi en qualité d'opérateur. La première étape a consisté à présélectionner des points d'eau tenant compte :

- du niveau de surveillance de chaque système aquifère¹,

¹ A. David (1998) – Diagnostic et cadre général pour l'organisation des réseaux de connaissance et de suivi des eaux souterraines dans le bassin Adour - Garonne. Phase 1 – BRGM R 39484

- des contextes hydrogéologiques : nature géologique des formations aquifères, répartition géographique des zones de recharge, axe de drainage, exutoires, comportement hydraulique etc...
- de la répartition homogène des points,
- des éventuels conflits d'usages et des problématiques de gestion.

Le classement des systèmes aquifères en termes de niveaux de surveillance s'est appuyé sur la BDRH / v1 identifiant et délimitant ces systèmes.

A l'issue de cette démarche, chaque ouvrage présélectionné a été visité afin de déterminer la faisabilité des mesures (chimique, niveau d'eau ou débits). L'examen et la réinterprétation de leurs coupes géologiques et techniques ont permis de contrôler et de valider le système aquifère sollicité.

3.4.2. Transposition du réseau « Quantité » aux masses d'eau

Le réseau quantitatif de gestion patrimoniale est constitué de vingt-deux (22) points d'observation (forages, puits ou piézomètres) dont neuf (9) sollicitant une nappe captive. Huit (8) sources ont été validées pour être intégrées à ce suivi. Cinquante-cinq (55) points de mesure font partie du réseau quantitatif de gestion départementale, vingt-cinq (25) ouvrages (forages, puits ou piézomètres) captent une nappe libre, et trente (30) points d'eau intéressent une nappe captive. Cinq (5) sources ont également été sélectionnées. Les mesures de jaugeage de l'ensemble des émergences débiteront lorsque les travaux d'aménagement auront été entrepris.

L'illustration 6 indique la répartition des ouvrages du réseau « quantité » (de gestion patrimoniale et départementale) en regard de l'extension, établie par l'AEAG et la DIREN de Bassin, des masses d'eaux souterraines libres de la Dordogne.

L'illustration 7 d'une part, fournit les correspondances des masses d'eau libres par rapport aux systèmes aquifères libres de la BDRHF / v1 et d'autre part, indique le nombre d'ouvrages rattachés à chacun d'eux. Ce document met en évidence l'absence de points d'observation pour certaines masses d'eau et a contrario la sur-représentativité pour d'autres.

Actuellement, toutes les unités hydrogéologiques de la Dordogne ne sont pas suivies car elles ne présentent pas d'enjeu suffisamment important. C'est le cas pour les systèmes suivants : Bassin de Brive (code SA 108), Figeac Terrasson / Nord (code SA 559A), Guyenne (code SA 563), Double et Landais (code SA 564) qui étaient tous classés en niveau de surveillance ordinaire. Des systèmes très localisés ou peu productifs, tels que l'Angoumois / Lias de bordure du Limousin (code SA 118L), l'Angoumois / Cénomaniens (code SA 118C2) et l'Angoumois / Campano-Maastrichtien (code SA 118C0), bien qu'ayant été hiérarchisés en surveillance renforcée, ne possèdent pas de point d'observation. Toutefois, des points de mesure de la nappe du Campano-Maastrichtien sont présents dans le département voisin de la Charente.

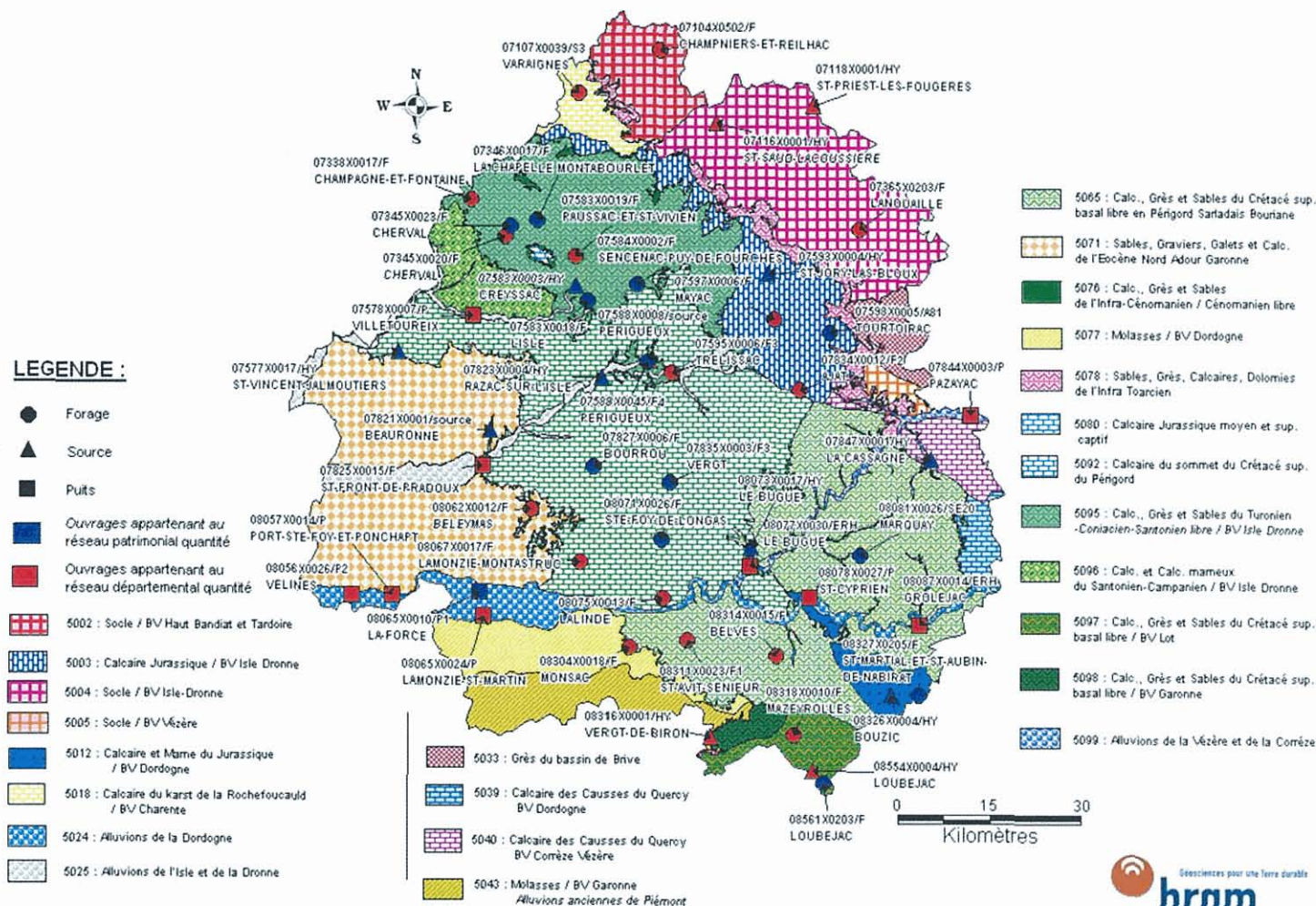


Illustration 6 – Répartition des points d'observation du réseau "quantité" de la Dordogne en regard des masses d'eau libres

Code Masse Eau	Nom_Masse_Eau	Code Entité BDRHF_V1	Dénomination	Nombre d'ouvrages appartenant au réseau "quantité"
5002	Socle / BV Haut Bandiat et Tardoire	610 r1	Limousin Sud / Haut Bandiat-Tardoire-Auvezère-Vézère	1
5003	Calcaire Jurassique BV Isle Dronne	118k	Angoumois / Jurassique moyen et supérieur	0
		119k	Périgord Nord / Jurassique moyen et supérieur	1
		120k	Périgord Sud / Jurassique moyen et supérieur	3
5004	Socle / BV Isle Dronne	610 r1	Limousin Sud / Haut Bandiat-Tardoire-Auvezère-Vézère	3
5005	Socle / BV Vézère	610 r1	Limousin Sud / Haut Bandiat-Tardoire-Auvezère-Vézère	0
5012	Calcaire et Marne du Jurassique supérieur / BV Dordogne	124	Bouriane	2
5018	Calcaire du karst de la Rochefoucauld / BV Charente	118k	Angoumois / Jurassique moyen et supérieur	1
5024	Alluvions de la Dordogne	346	Dordogne	6
5025	Alluvions de l'Isle et de la Dronne	347	Isle et Dronne	2
5033	Grès du bassin de Brive	108	Bassin de Brive	0
5039	Calcaires des Causses du Quercy / BV Dordogne	121k	Sarladais Martel / Jurassique moyen et supérieur	0
5040	Calcaires des Causses du Quercy / BV Corrèze-Vézère	120k	Périgord Sud / Jurassique moyen et supérieur	0
		121k	Sarladais Martel / Jurassique moyen et supérieur	1
		559a	Figeac Terrasson / Nord	0
5043	Molasses du Bassin de la Garonne et Alluvions anciennes du Piémont	563	Guyenne	0
5065	Calcaires, Grès et Sables du Crétacé supérieur basal libre en Périgord Sarladais Bouriane	120c1	Périgord Sud / Santonien-Coniacien-Turonien	1
		121c1	Sarladais Martel / Santonien-Coniacien-Turonien	1
		124	Bouriane	3
5071	Sables, Gravieres, Galets et Calcaires de l'Eocène Nord Adour-Garonne	564	Double et Landais	0
5076	Calcaires, Grès et Sables de l'Infra-Cénomanien / Cénomanien libre	118c2	Angoumois / Cénomanien	0
5077	Molasses du Bassin de la Dordogne	563	Guyenne	0
5078	Sables, Grès, Calcaires et Dolomies de l'Infra-Toarcien	118l	Angoumois / Lias de bordure du Limousin	0
		559a	Figeac Terrasson / Nord	0
5092	Calcaire du sommet du Crétacé supérieur du Périgord	119c0	Périgord Nord / Campano-Maastrichtien	2
		120c0	Périgord Sud / Campano-Maastrichtien	5
		121c0	Sarladais Martel / Campano-Maastrichtien	0
5095	Calcaires, Grès et Sables du Turonien-Coniacien-Santonien libre / BV Isle-Dronne	118c1	Angoumois / Santonien-Coniacien-Turonien	6
		119c1	Périgord Nord / Santonien-Coniacien-Turonien	5
		120c1	Périgord Sud / Santonien-Coniacien-Turonien	2
5096	Calcaires et Calcaires marneux du Santonien-Campanien / BV Isle Dronne	118c0	Angoumois / Campano-Maastrichtien	0
5097	Calcaires, Grès et Sables du Crétacé supérieur basal libre / BV Lot	124	Bouriane	3
5098	Calcaires, Grès et Sables du Crétacé supérieur basal libre / BV Garonne	124	Bouriane	1
5099	Alluvions de la Vézère		Non identifié	2

Illustration 7 – Points de mesures du réseau "Quantité" et mise en concordance des masses d'eau et des systèmes aquifères libres

Inversement, certains systèmes aquifères présentant des enjeux locaux forts en matière d'alimentation en eau potable sont fortement suivis. C'est le cas pour les unités du Crétacé supérieur et du Jurassique, aussi bien dans l'Angoumois (code SA 118C1), dans le Périgord Nord et Sud (code SA 120C0, 119C1 et 120C1) que dans la Bouriane (code SA 124). Pour des raisons analogues, la densité de points de mesures est élevée pour les formations alluviales de la Dordogne (code SA 346).

La DCE impose que chaque masse d'eau soit surveillée à minima par un point de mesure. Cependant, afin d'optimiser le réseau, le regroupement de certaines d'entre elles est possible. C'est le cas notamment de celles de type imperméable localement aquifère possédant des caractéristiques hydrogéologiques semblables et sujettes aux mêmes pressions.

Neuf (9) masses d'eau sont actuellement dépourvues de points de suivi, dont trois (3) de type imperméable localement aquifère. L'ensemble de ces entités intéresse les départements limitrophes à la Dordogne. Pour les quatorze (14) autres, quatre (4) le sont par un seul point de mesure. Dans ce contexte, des ajustements du réseau « quantité » sont nécessaires. Dans le cas où les masses d'eau, actuellement sans points de contrôle, sont considérées sans enjeux majeurs pour le département de la Dordogne, leur suivi pourra être envisagé à l'échelle de l'entité en prenant en compte la présence de points d'observation dans les autres départements.

L'illustration 8 concerne la mise en correspondance entre les masses d'eaux captives et les systèmes aquifères captifs. Hormis, l'unité du Cénomanién, non définie dans la BDRHF / v1, les extensions sont restées identiques. Dans la mesure du possible, un point de suivi devra être recherché voire créé dans cette masse d'eau (cf. annexe 3).

Les contours actuels de la masse d'eau définie par le code 5073 (Calcaires et Sables du Santonien-Coniacien-Turonien captif Nord Aquitain) sont problématiques. En effet, trois (3) ouvrages du réseau assurant le suivi de la nappe du Turonien captif sont implantés à l'extérieur des délimitations du système. Son extension a été déterminée en excluant les zones d'affleurement des trois (3) étages superposés. Localement, des niveaux captifs sous-jacents n'ont pas été pris en compte engendrant des incohérences. Cette version étant provisoire, des réajustements des limites devront être effectués.

3.4.3. Transposition du réseau "Qualité" aux masses d'eau

Le réseau qualitatif de gestion patrimoniale est formé de treize (13) points dont neuf (9) sources, faisant l'objet de prélèvement dans une nappe libre, et de sept (7) forages profonds sollicitant une nappe captive.

Vingt-deux (22) points d'analyse sont intégrés au réseau de gestion départementale. Douze (12), dont huit (8) sources, captent une nappe libre, et dix (10) intéressent un aquifère captif.

Code Masse Eau	Nom_Masse_Eau	Code Entité BDRHF_V1	Dénomination	Nombre d'ouvrages appartenant au réseau "quantité"
5071	Sables, Gravier, Galets et Calcaires de l'Eocène Nord Adour-Garonne	214	Eocène Adour-Garonne	13
5072	Calcaires du sommet du Crétacé supérieur captif Nord Aquitain	231	Crétacé supérieur Maastrichtien et Campanien IV et V	3
5073	Calcaires et Sables du Santonien-Coniacien-Turonien captif Nord aquitaine	215	Crétacé supérieur Poitou-Charente et Aquitaine	12
5075	Calcaires, Grès et Sables de l'Infra-Cénomanien / Cénomanien captif Nord Aquitain	215	Crétacé supérieur Poitou-Charente et Aquitaine	0
5078	Sables, Grès, Calcaires et Dolomies de l'Infra-Toarcien	232	Lias et Infra-Lias d'Aquitaine	1
5080	Calcaire du Jurassique moyen et supérieur captif	217	Jurassique calcaire moyen et supérieur	10

Illustration 8 - Points de mesures du réseau "Quantité" et mise en concordance des masses d'eau et des systèmes aquifères captifs

Code Masse Eau	Nom_Masse_Eau	Code Entité BDRHF_V1	Dénomination	Nombre d'ouvrages appartenant au réseau "qualité"
5071	Sables, Gravier, Galets et Calcaires de l'Eocène Nord Adour-Garonne	214	Eocène Adour-Garonne	6
5072	Calcaires du sommet du Crétacé supérieur captif Nord Aquitain	231	Crétacé supérieur Maastrichtien et Campanien IV et V	1
5073	Calcaires et Sables du Santonien-Coniacien-Turonien captif Nord aquitaine	215	Crétacé supérieur Poitou-Charente et Aquitaine	3
5075	Calcaires, Grès et Sables de l'Infra-Cénomanien / Cénomanien captif Nord Aquitain	215	Crétacé supérieur Poitou-Charente et Aquitaine	0
5078	Sables, Grès, Calcaires et Dolomies de l'Infra-Toarcien	232	Lias et Infra-Lias d'Aquitaine	1
5080	Calcaire du Jurassique moyen et supérieur captif	217	Jurassique calcaire moyen et supérieur	6

Illustration 11 - Points de mesures du réseau "Qualité" et mise en concordance des masses d'eau et des systèmes aquifères captifs

L'illustration 9 présente la répartition des points du réseau « qualité » en regard des masses d'eau libres de la Dordogne. Les correspondances entre les unités définies par ce nouveau concept et les systèmes aquifères sont données par l'illustration 10. Cette dernière précise de plus le nombre d'ouvrages rattachés à chacun d'eux.

L'illustration 9 met en évidence une anomalie dans l'extension de la masse d'eau 5078 (Sables, Grès, Calcaires et Dolomies de l'Infra-Toarcien). En effet, un point de mesure captant la nappe de l'Infra-Toarcien se trouve à l'extérieur de ses limites.

Actuellement, trois (3) systèmes aquifères classés en surveillance ordinaire ou de base ne sont pas suivis. Il s'agit des entités du Bassin de Brive (code SA 108), de Guyenne (code SA 563) et du Double et Landais (code SA 564). Les systèmes de faibles extensions et / ou peu productifs tels que l'Angoumois / Cénomaniens (code SA 118c2), et l'Angoumois / Lias de bordure Limousin (code SA 118L) ne possèdent également pas de points de surveillance.

Au total, dix (10) masses d'eau ne font pas l'objet d'une surveillance par un ouvrage du réseau « qualité ». L'ensemble de ces entités intéresse les départements limitrophes à celui de la Dordogne. Pour les treize (13) autres, neuf (9) le sont par un seul point de mesure. A l'identique du réseau « quantité », ce constat entraîne la mise en œuvre d'ajustements, fonction des enjeux locaux. Dans certains cas, le suivi pourra être envisagé à l'échelle de l'entité en prenant en compte la présence de points d'observation dans les autres départements.

Pour les unités captives, aucun point de mesure ne sollicite la masse d'eau relative au Cénomaniens. L'illustration 11 consigne la correspondance entre les masses d'eau captives et les systèmes aquifères de la BDRHF / v1.

3.5. PROPOSITION PAR MASSE D'EAU DE DENSITE DE POINTS DE SUIVI DES RESEAUX "QUANTITE" ET "QUALITE"

3.5.1. Transposition de la méthodologie adaptée aux systèmes aquifères de la BDRHF / V1 aux masses d'eaux souterraines

En 2005 - 2006, un état des lieux devrait être réalisé par chacune des commissions géographiques afin de caractériser l'ensemble des masses d'eaux souterraines. Il sera notamment décrit :

- la vulnérabilité de la masse d'eau (à partir de la description des caractéristiques du milieu physique),
- les activités et les pressions auxquelles elle est soumise,
- son état qualitatif et quantitatif basés sur des résultats de mesures effectués sur les masses d'eau.

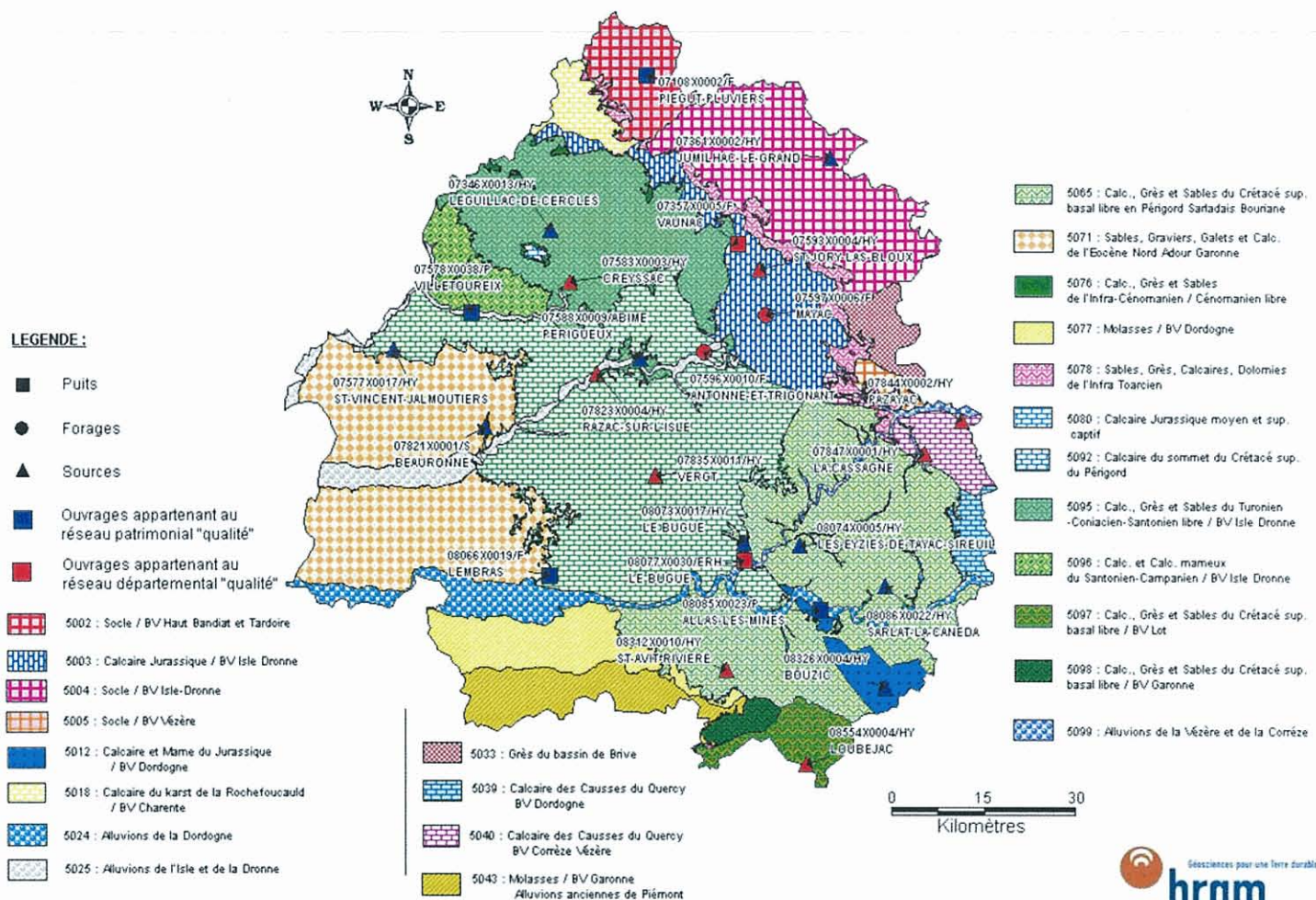


Illustration 9 – Répartition des points d'observation du réseau "qualité" de la Dordogne en regard des masses d'eau libres

Code Masse Eau	Nom_Masse_Eau	Code Entité BDRHF_V1	Dénomination	Nombre d'ouvrages appartenant au réseau "qualité"
5002	Socle / BV Haut Bandiat et Tardoire	610 r1	Limousin Sud / Haut Bandiat-Tardoire-Auvezère-Vézère	1
5003	Calcaire Jurassique BV Isle Dronne	118k	Angoumois / Jurassique moyen et supérieur	0
		119k	Périgord Nord / Jurassique moyen et supérieur	2
		120k	Périgord Sud / Jurassique moyen et supérieur	1
5004	Socle / BV Isle Dronne	610 r1	Limousin Sud / Haut Bandiat-Tardoire-Auvezère-Vézère	1
5005	Socle / BV Vézère	610 r1	Limousin Sud / Haut Bandiat-Tardoire-Auvezère-Vézère	0
5012	Calcaire et Marnes du Jurassique supérieur / BV Dordogne	124	Bouriane	1
5018	Calcaire du karst de la Rochefoucauld / BV Charente	118k	Angoumois / Jurassique moyen et supérieur	0
5024	Alluvions de la Dordogne	346	Dordogne	1
5025	Alluvions de l'Isle et de la Dronne	347	Isle et Dronne	1
5033	Grès du bassin de Brive	108	Bassin de Brive	0
5039	Calcaires des Causses du Quercy / BV Dordogne	121k	Sarladais Martel / Jurassique moyen et supérieur	0
5040	Calcaires des Causses du Quercy / BV Corrèze-Vézère	120k	Périgord Sud / Jurassique moyen et supérieur	0
		121k	Sarladais Martel / Jurassique moyen et supérieur	1
		559a	Figeac Terrasson / Nord	0
5043	Molasses du Bassin de la Garonne et Alluvions anciennes du Piémont	563	Guyenne	0
5065	Calcaires, Grès et Sables du Crétacé supérieur basal libre en Périgord Sarladais Bouriane	120c1	Périgord Sud / Santonien-Coniacien-Turonien	1
		121c1	Sarladais Martel / Santonien-Coniacien-Turonien	2
		124	Bouriane	1
5071	Sables, Gravieres, Galets et Calcaires de l'Eocène Nord Adour-Garonne	564	Double et Landais	0
5076	Calcaires, Grès et Sables de l'Infra-Cénomani en / Cénomani en libre	118c2	Angoumois / Cénomani en	0
5077	Molasses du Bassin de la Dordogne	563	Guyenne	0
5078	Sables, Grès, Calcaires et Dolomies de l'Infra-Toarcien	118l	Angoumois / Lias de bordure du Limousin	0
		559a	Figeac Terrasson / Nord	1
5092	Calcaire du sommet du Crétacé supérieur du Périgord	119c0	Périgord Nord / Campano-Maastrichtien	2
		120c0	Périgord Sud / Campano-Maastrichtien	2
		121c0	Sarladais Martel / Campano-Maastrichtien	0
		118c1	Angoumois / Santonien-Coniacien-Turonien	2
5095	Calcaires, Grès et Sables du Turonien-Coniacien-Santonien libre / BV Isle-Dronne	119c1	Périgord Nord / Santonien-Coniacien-Turonien	1
		120c1	Périgord Sud / Santonien-Coniacien-Turonien	2
		118c0	Angoumois / Campano-Maastrichtien	0
5096	Calcaires et Calcaires marnés du Santonien-Campanien / BV Isle Dronne	118c0	Angoumois / Campano-Maastrichtien	0
5097	Calcaires, Grès et Sables du Crétacé supérieur basal libre / BV Lot	124	Bouriane	1
5098	Calcaires, Grès et Sables du Crétacé supérieur basal libre / BV Garonne	124	Bouriane	0
5099	Alluvions de la Vézère		Non identifié	1

Illustration 10 – Points de mesures du réseau "Qualité" et mise en concordance des masses d'eau et des systèmes aquifères libres

Le cahier des charges techniques du groupe de connaissance (version 6) en matière de densité de réseau stipule que celle-ci doit « non seulement dépendre du type d'aquifère mais aussi de l'importance des pressions qui s'exercent sur chaque masse d'eau ».

Compte tenu de l'état d'avancement de l'état des lieux et en l'absence actuellement de directives précises, et afin de répondre aux recommandations du cahier des charges, il est proposé, dans un premier temps, de reprendre la méthodologie mise en œuvre pour la détermination des niveaux de surveillance des systèmes aquifères du bassin Adour-Garonne, développée par le BRGM.

La définition des réseaux patrimoniaux de surveillance des eaux souterraines dans le bassin Adour - Garonne a donné lieu, entre 1997 et 1999, à une étude réalisée par le BRGM à la demande de la Direction de l'Eau du Ministère de l'Environnement. Comprenant deux phases, elle a permis de hiérarchiser l'ensemble des systèmes aquifères du bassin (cf. rapport BRGM R39484).

Globalement, ils ont été caractérisés par trente et un (31) critères (associés à des barèmes de notation ainsi qu'à une pondération) regroupés suivant quatre (4) thèmes :

- importance potentielle et stratégique,
- importance des usages et fonctions,
- vulnérabilité ou sensibilité à une dégradation de la qualité de l'eau,
- pression polluante exercée sur le système.

Des classifications intermédiaires ont été réalisées pour chacun des thèmes. Les résultats obtenus ont été repris entre eux. Ainsi, il a été procédé au croisement du thème :

- « importance potentielle et stratégique » avec celui « importance des usages et fonctions » a abouti à une hiérarchisation finale pour le suivi quantitatif,
- « vulnérabilité à une dégradation de la qualité de l'eau » avec celui « pression polluante » puis avec la hiérarchisation obtenue pour le suivi quantitatif a permis d'en obtenir une spécifique pour le suivi qualité.

Ensuite, il en a été déduit pour chacun des systèmes aquifères un niveau de surveillance renforcée, ordinaire ou de base. Ceux-ci sont définis de la façon suivante :

- **système nécessitant un niveau de surveillance renforcé**, correspond à un suivi détaillé des systèmes présentant des risques, des impacts identifiés (sur la qualité ou sur la quantité) ou une fragilité reconnue vis à vis de certains facteurs externes (surexploitation, déficit d'alimentation, conflits d'usage...),
- **système justifiant un niveau de surveillance ordinaire**, correspond au suivi des systèmes "normalement exploités" c'est à dire d'importance ni mineure ni

primordiale. Le suivi doit permettre d'identifier les signes de dysfonctionnement (qualitatif = pollution ; quantitatif = surexploitation),

- **système pour lequel un niveau de surveillance de base** est jugé suffisant, correspondant à un suivi minimum dit "de veille" par rapport à un état naturel non influencé ou à un système d'importance actuellement mineure.

Le découpage des masses d'eau s'est appuyé sur les données de la BDRHF / v1 et sur les travaux engagés dans le cadre de sa révision (BDRHF / v 2). Une masse d'eau correspond dans sa totalité ou en partie aux entités hydrogéologiques définies dans la BDRHF v1 (cf. illustration 12). Ce tableau mentionne de plus le niveau de surveillance de la piézométrie et de la qualité affectés à chaque système aquifère.

Le niveau de surveillance d'une masse d'eau est ainsi fonction de celui attribué au système aquifère qui lui correspond. Dans le cas où une masse d'eau représente le regroupement de plusieurs unités hydrogéologiques, la classification la plus contraignante lui a été affectée selon le principe de précaution.

Concernant le réseau « quantité », sur les vingt-quatre (24) masses d'eau libres du département de la Dordogne, dix-neuf (19) nécessitent un niveau de surveillance renforcé et cinq (5) justifient un suivi ordinaire. L'illustration 13 indique celui alloué à chacune des masses d'eau souterraine libre d'un point de vue quantitatif.

Un niveau de surveillance renforcé de la qualité est nécessaire pour dix-neuf (19) masses d'eau. Deux (2) sont classées en suivi ordinaire. Pour les trois (3) autres, un niveau de base est jugé suffisant (cf. illustration 14). Les six (6) masses d'eau captives présentes en Dordogne sont définies en niveau de surveillance renforcée tant d'un point de vue quantitatif que qualitatif (cf. illustration 15).

3.5.2. Evaluation du Risque de Non Atteinte du Bon Etat

La DCE publiée en décembre 2000, fixe pour objectif aux états membres d'atteindre et de préserver un bon état des eaux dans tous les milieux (rivières, lacs, eaux souterraines, eaux littorales) d'ici 2015 (cf. § 2).

Un état des lieux du district (bassin Adour - Garonne) a été établi en décembre 2004 par le groupe de travail DCE (collectivités locales, usagers, associations et représentants de l'État) avec l'appui du secrétariat technique de bassin (composé de la DIREN de bassin et de l'Agence de l'Eau).

Il vise à caractériser les ressources en eau du bassin, l'incidence des activités humaines sur l'état des eaux et à évaluer l'évolution probable de cet état à l'horizon 2015.

Les informations présentées dans ce paragraphe sont issues de la synthèse des états des lieux des commissions géographiques Charente, Dordogne, Garonne, Lot et Nappes profondes (version de décembre 2004).

Code Masse Eau	Nom Masse Eau	Code Entité BDRHF_V1	Dénomination	Classification Piezo	Classification Chimie
5002	Socle / BV Haut Bandiat et Tardoire	610 r1	Limousin Sud / Haut Bandiat-Tardoire-Auvezère-Vézère	1	1
5003	Calcaire Jurassique BV Isle Dronne	118k	Angoumois / Jurassique moyen et supérieur	1	1
		119k	Périgord Nord / Jurassique moyen et supérieur	1	1
		120k	Périgord Sud / Jurassique moyen et supérieur	1	1
5004	Socle / BV Isle Dronne	610 r1	Limousin Sud / Haut Bandiat-Tardoire-Auvezère-Vézère	1	1
5005	Socle / BV Vézère	610 r1	Limousin Sud / Haut Bandiat-Tardoire-Auvezère-Vézère	1	1
5012	Calcaire et Mame du Jurassique supérieur / BV Dordogne	124	Bouriane	1	1
5018	Calcaire du karst de la Rochefoucauld / BV Charente	118k	Angoumois / Jurassique moyen et supérieur	1	1
5024	Alluvions de la Dordogne	346	Dordogne	1	1
5025	Alluvions de l'Isle et de la Dronne	347	Isle et Dronne	1	1
5033	Grès du bassin de Brive	108	Bassin de Brive	2	2
5039	Calcaires des Causses du Quercy / BV Dordogne	121k	Sarladais Martel / Jurassique moyen et supérieur	1	1
5040	Calcaires des Causses du Quercy / BV Corrèze-Vézère	120k	Périgord Sud / Jurassique moyen et supérieur	1	1
		121k	Sarladais Martel / Jurassique moyen et supérieur	1	1
		559a	Figeac Terrasson / Nord	2	2
5043	Molasses du Bassin de la Garonne et Alluvions anciennes du Piémont	563	Guyenne	2	3
5065	Calcaires, Grès et Sables du Crétacé supérieur basal libre en Périgord Sarladais Bouriane	120c1	Périgord Sud / Santonien-Coniacien-Turonien	1	1
		121c1	Sarladais Martel / Santonien-Coniacien-Turonien	1	1
		124	Bouriane	1	1
5071	Sables, Gravier, Galets et Calcaires de l'Eocène Nord Adour-Garonne	564	Double et Landais	2	3
5076	Calcaires, Grès et Sables de l'Infra-Cénomanien / Cénomanien libre	118c2	Angoumois / Cénomanien	1	1
5077	Molasses du Bassin de la Dordogne	563	Guyenne	2	3
5078	Sables, Grès, Calcaires et Dolomies de l'Infra-Toarcien	118l	Angoumois / Lias de bordure du Limousin	1	1
		559a	Figeac Terrasson / Nord	2	2
5092	Calcaire du sommet du Crétacé supérieur du Périgord	119c0	Périgord Nord / Campano-Maastrichtien	1	1
		120c0	Périgord Sud / Campano-Maastrichtien	1	1
		121c0	Sarladais Martel / Campano-Maastrichtien	1	1
5095	Calcaires, Grès et Sables du Turonien-Coniacien-Santonien libre / BV Isle-Dronne	118c1	Angoumois / Santonien-Coniacien-Turonien	1	1
		119c1	Périgord Nord / Santonien-Coniacien-Turonien	1	1
		120c1	Périgord Sud / Santonien-Coniacien-Turonien	1	1
5096	Calcaires et Calcaires mameux du Santonien-Campanien / BV Isle Dronne	118c0	Angoumois / Campano-Maastrichtien	1	1
5097	Calcaires, Grès et Sables du Crétacé supérieur basal libre / BV Lot	124	Bouriane	1	1
5098	Calcaires, Grès et Sables du Crétacé supérieur basal libre / BV Garonne	124	Bouriane	1	1
5099	Alluvions de la Vézère et de la Corrèze	346	Dordogne	1	1

Illustration 12 – Mise en corrélation des niveaux de surveillance quantitatif et qualitatif attribués aux systèmes aquifères définis dans la BDRHF v1 avec les masses d'eaux souterraines

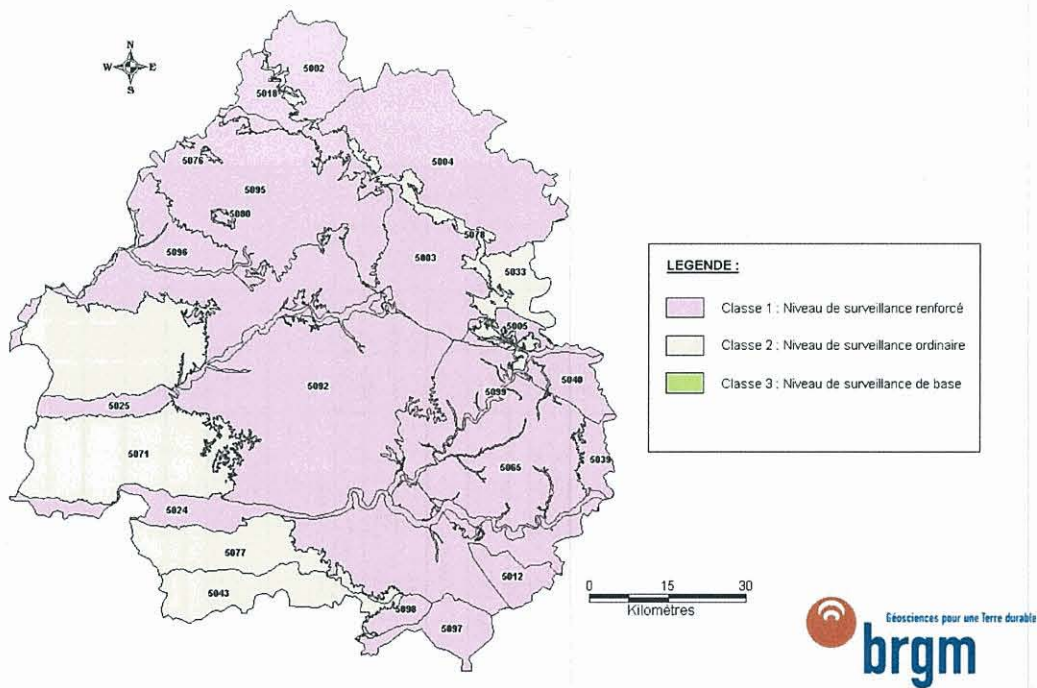


Illustration 13 – Carte des niveaux de surveillance quantitatifs attribués aux masses d’eaux souterraines libres de la Dordogne

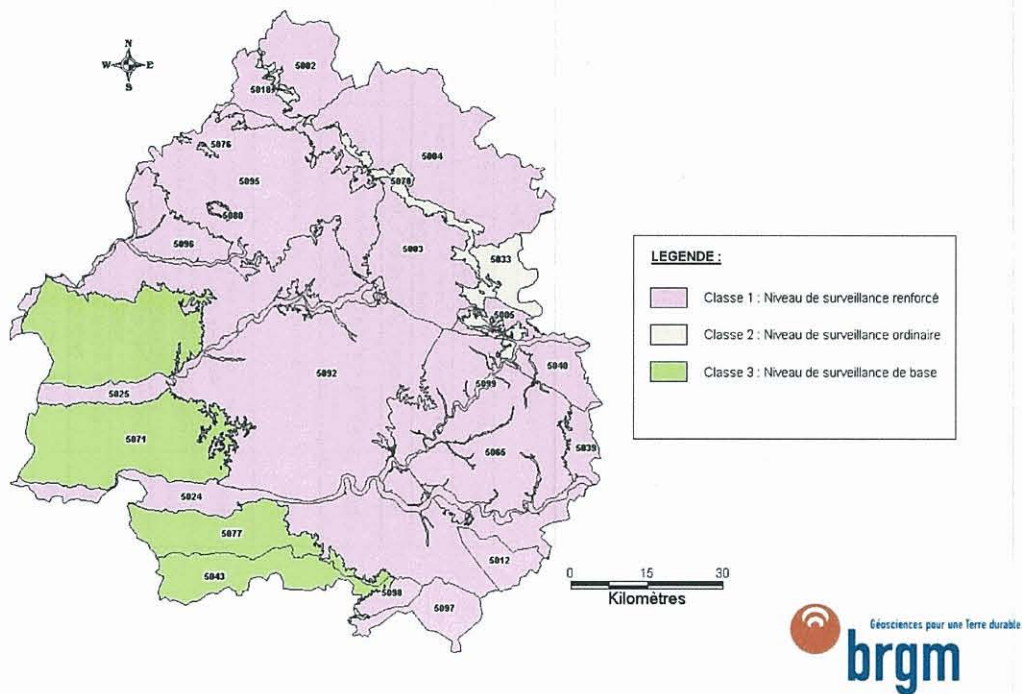


Illustration 14 – Carte des niveaux de surveillance qualitatifs attribués aux masses d’eaux souterraines libres de la Dordogne

Code Masse Eau	Nom_Masse_Eau	Code Entité BDRHF_V1	Dénomination	Classification Piezo	Classification Chimie
5071	Sables, Gravier, Galets et Calcaires de l'Eocène Nord Adour-Garonne	214	Eocène Adour Garonne	1	1
5072	Calcaire du sommet du Crétacé supérieur captif Nord Aquitain	231	Crétacé supérieur Maastrichtien et Campanien IV et V	1	1
5073	Calcaires et Sables du Santonien-Coniacien-Turonien captif Nord Aquitain	215	Crétacé supérieur Poitou-Charente et Aquitaine	1	1
5075	Calcaires, Grès et Sables de l'Infra-Cénomanien / Cénomanien captif Nord Aquitain	215	Crétacé supérieur Poitou-Charente et Aquitaine	1	1
5078	Sables, Grès, Calcaires et Dolomies de l'Infra-Toarcien	232	Lias et Infra-Lias d'Aquitaine	1	1
5080	Calcaires du Jurassique moyen et supérieur captif	217	Jurassique Calcaire Moyen et Supérieur	1	1

Illustration 15 – Mise en corrélation des niveaux de surveillance quantitatif et qualitatif attribués aux systèmes aquifères captifs avec les masses d'eaux souterraines associées

Code Masse Eau	Nom_Masse_Eau	Evaluation du risque de Non Atteinte Bon Etat (NABE)	
		Quantité	Qualité
5002	Socle / BV Haut Bandiat et Tardoire Secteur Hydro R1	Doute	Faible
5003	Calcaire Jurassique BV Isle Dronne Secteur Hydro P6-P7	Faible	Fort
5004	Socle / BV Isle Dronne Secteurs hydro P6-P7	Faible	Faible
5005	Socle / BV Vézère Secteurs hydro P3-P4	Faible	Faible
5012	Calcaire et Marne du Jurassique supérieur / BV Dordogne	Doute	Fort
5018	Calcaire du karst de la Rochefoucauld / BV Charente	Doute	Fort
5024	Alluvions de la Dordogne	Faible	Fort
5025	Alluvions de l'Isle et de la Dronne	Faible	Fort
5033	Grès du bassin de Brive	Faible	Faible
5039	Calcaires des Causses du Quercy / BV Dordogne	Faible	Faible
5040	Calcaires des Causses du Quercy / BV Corrèze-Vézère	Doute	Faible
5043	Molasses du Bassin de la Garonne et Alluvions anciennes du Piémont	Doute	Doute
5065	Calcaires, Grès et Sables du Crétacé supérieur basal libre en Périgord Sarladais Bouriane	Doute	Fort
5071	Sables, Gravier, Galets et Calcaires de l'Eocène Nord Adour-Garonne	Fort	Faible
5072	Calcaire du sommet du Crétacé supérieur captif Nord Aquitain	Fort	Faible
5073	Calcaires et Sables du Santonien-Coniacien-Turonien captif Nord Aquitain	Doute	Faible
5075	Calcaires, Grès et Sables de l'Infra-Cénomanien / Cénomanien captif Nord Aquitain	Doute	Faible
5076	Calcaires, Grès et Sables de l'Infra-Cénomanien / Cénomanien libre	Doute	Fort
5077	Molasses du Bassin de la Dordogne	Faible	Doute
5078	Sables, Grès, Calcaires et Dolomies de l'Infra-Toarcien	Faible	Fort
5080	Calcaires du Jurassique moyen et supérieur captif	Fort	Fort
5092	Calcaire du sommet du Crétacé supérieur du Périgord	Faible	Faible
5095	Calcaires, Grès et Sables du Turonien-Coniacien-Santonien libre / BV Isle-Dronne	Doute	Fort
5096	Calcaires et Calcaires marneux du Santonien-Campanien / BV Isle Dronne	Faible	Faible
5097	Calcaires, Grès et Sables du Crétacé supérieur basal libre / BV Lot	Faible	Faible
5098	Calcaires, Grès et Sables du Crétacé supérieur basal libre / BV Garonne	Faible	Faible
5099	Alluvions de la Vézère et de la Corrèze	Faible	Faible

Illustration 16 – Evaluation du risque de non atteinte de bon état quantitatif et qualitatif pour les masses d'eau de la Dordogne

a. Evaluation du risque quantitatif

Le concept de risque de non atteinte du bon état quantitatif d'une masse d'eau souterraine est basé sur une double analyse. D'une part, les pressions exercées sont prises en compte. Il s'agit :

- des prélèvements agricoles, industriels et d'eau potable ainsi que sur les tendances futures d'ici 2015,
- l'existence de recharges artificielles,
- de l'influence des milieux aquatiques et des écosystèmes terrestres sur la masse d'eau,
- de l'influence de la masse d'eau sur les milieux aquatiques et les écosystèmes terrestres.

D'autre part, l'appréciation de l'état de la masse d'eau est établie à partir de :

- l'évolution des niveaux piézométriques,
- la diminution anormale du débit voire l'assèchement des cours d'eau et des sources à l'étiage,
- la présence d'une intrusion saline constatée ou la progression supposée du biseau salé traduisant l'influence d'une surexploitation de la ressource et de l'accroissement des prélèvements,
- l'existence d'une réglementation ou de mesures traduisant un déséquilibre quantitatif : arrêtés sécheresse fréquents, zone de répartition des eaux (ZRE), schéma d'aménagement et de gestion des eaux (SAGE)...

Cette double prise en compte a conduit à l'instauration de trois (3) niveaux d'évaluation : risque faible, doute et risque fort. L'illustration 16 présente les résultats pour chacune des masses d'eau caractérisées en Dordogne.

Seules trois (3) d'entre-elles ont un risque fort de ne pas atteindre le bon état quantitatif en 2015. Il s'agit de la masse d'eau de l'Éocène Nord Adour - Garonne (5071), de celle du Crétacé supérieur (5073) et de celle du Jurassique moyen et supérieur (5080). Ces trois unités sont considérées comme majoritairement captives. Le risque se pose principalement dans leurs parties profondes où la recharge en eau est insuffisante à compenser les prélèvements. Dix (10) des masses d'eau présentent un doute quant à l'objectif de bon état en 2015.

b. Evaluation du risque qualitatif

De la même façon que précédemment, l'évaluation du risque de non atteinte du bon état qualitatif est basée sur l'analyse combinée des pressions exercées sur la masse d'eau et de son état actuel. Les pressions caractérisées sont définies par :

- l'occupation agricole des sols,
- l'élevage,
- l'occupation des sols autre qu'agricole,
- l'influence des milieux aquatiques et des écosystèmes terrestres sur la masse d'eau,
- l'influence de la masse d'eau sur les milieux aquatiques et les écosystèmes terrestres.

L'appréciation de l'état de la masse d'eau est établie en considérant principalement les nitrates, les pesticides et les solvants chlorés et en retenant la classe la plus défavorable. Les concentrations des autres polluants sont examinées ponctuellement.

La combinaison de ces deux (2) notions conduit à l'instauration de trois (3) niveaux d'évaluation : risque faible, doute et risque fort. L'illustration 16 présente les résultats pour chacune des masses d'eau caractérisées en Dordogne. Ce travail s'est appuyé sur les résultats des mesures effectuées sur les différents réseaux de surveillance du bassin Adour - Garonne.

Dix (10) masses d'eau ont un risque fort et deux (2) d'entre elles présentent un doute de ne pas atteindre le bon état qualitatif en 2015.

3.5.3. Proposition de densité de points de mesure

a. Surveillance de l'état quantitatif des eaux souterraines

La DCE n'impose aucune valeur de densité de points de mesure. Elle précise toutefois que « le réseau doit comporter suffisamment de points de surveillance représentatifs pour évaluer le niveau de l'eau dans chaque masse d'eau ou groupe de masses d'eau compte tenu des variations à court et long termes des recharges » (cf. annexe 2.2.2. de la directive 2000/60/CE du parlement européen et du conseil du 23 octobre 2000).

Une attention particulière est notamment demandée, pour les masses d'eau risquant de ne pas répondre aux objectifs environnementaux visés à l'article 4 ainsi que pour celles dites transfrontalières.

Une densité minimale de points de mesure a été définie dans le cahier des charges techniques sur l'évolution et l'optimisation des réseaux de connaissance en France, mis en œuvre par le groupe « connaissance » de la DCE. Elle est fonction du type de masse d'eau (sédimentaire, alluvions, socle etc...) et de sa superficie (cf. annexe 3).

Toutefois, ce document précise que la densité doit dépendre non seulement du type d'aquifère mais aussi de l'importance des pressions qui s'exercent sur chaque masse d'eau. Les densités minimales servent de valeur guide pour les unités dont le fonctionnement hydrogéologique est mal connu.

b. Surveillance de l'état qualitatif des eaux souterraines

L'annexe 2.4.1 de la directive stipule que « le réseau de surveillance de l'état qualitatif doit être conçu de manière à fournir une image cohérente et globale de l'état chimique des eaux souterraines de chaque district hydrographique et à permettre de détecter la présence de tendances à la hausse à long terme de la pollution induite par l'activité anthropogénique ». Pour ce faire, il devra être mis en œuvre un contrôle d'une part, de surveillance et d'autre part, opérationnel.

Le programme de contrôle de surveillance devra être élaboré sur la base de la caractérisation et de l'étude d'incidence effectuées (identification des masses d'eau courant réellement un risque). Celui-ci est destiné à compléter et à valider ces résultats et à fournir des informations pour l'évaluation des tendances à long terme (cf. annexe 2.4.2. de la DCE).

Selon la directive, le réseau de contrôle de surveillance ne s'applique qu'« aux masses d'eau recensées comme courant un risque et à celles qui traversent la frontière d'un état membre ». Toutefois, le cahier des charges techniques du groupe de « connaissance » de la DCE élargit le contrôle de surveillance à l'ensemble des masses d'eau.

Concernant la densité des points de mesure de ce réseau, la directive précise uniquement que ceux-ci « doivent être choisis en nombre suffisant ». Le cahier des charges souligne que la sélection des sites de suivi devra être réalisée en tenant compte des conditions hydrogéologiques du système et des pressions susceptibles d'être identifiées. Il est recommandé que soit employée la démarche mise en œuvre par le BRGM pour hiérarchiser les systèmes aquifères en niveau de surveillance (cf. paragraphe 3.5.1 du présent rapport), tout en s'assurant que la densité du réseau ainsi établi soit supérieure ou égale à la densité minimale requise (cf. annexe 3).

Le réseau de contrôle opérationnel, dont le suivi sera effectué durant les périodes situées entre les programmes de contrôle de surveillance a pour objectif « d'établir l'état chimique de toutes les masses d'eau identifiées comme courant un risque » et « d'identifier la présence de toute tendance à la hausse à long terme de la concentration de polluant ». Ce réseau sera constitué des points d'observation du contrôle de surveillance, complétés par d'autres sites sélectionnés pour suivre des pollutions identifiées.

Dans le cadre de la présente étude, des densités de points d'observation intéressant les réseaux « quantité » et « qualité » sont proposées pour chaque masse d'eau. Cette évaluation, réalisée à dire d'experts, a tenu compte, des niveaux de surveillance attribués à partir de la méthodologie nationale du BRGM et des risques de non atteinte du bon état issus des synthèses des états des lieux des commissions géographiques Charente, Dordogne, Garonne, Lot et Nappes profondes. Une pondération a été appliquée en fonction de la superficie des masses d'eau et des résultats du schéma départemental de l'eau potable de la Dordogne. Ce dernier document a permis de prendre en considération les enjeux locaux existants. Ceux-ci devront être validés par le Conseil Général de la Dordogne.

Concernant les systèmes de type imperméable localement aquifère, le cahier des charges stipule que des regroupements peuvent être réalisés. Des propositions pour chacune des trois (3) masses d'eau concernées ont toutefois été établies afin d'être en mesure de répondre à des problèmes locaux. La décision de leur suivi devra être arrêtée en concertation avec le Conseil Général de la Dordogne.

Il est important de souligner que cette proposition de densité d'ouvrages par masse d'eau ne fait pas la distinction entre les points de contrôle patrimoniaux et ceux départementaux. Cette redistribution des points de mesure, à l'échelle de l'entité hydrogéologique, devra être effectuée par ailleurs. Leur implantation devra tenir compte de la présence éventuelle de points d'observation sur les départements voisins.

L'approche de cette étude a pour principal objectif de répondre à des problématiques locales et de permettre de caractériser au mieux des secteurs à forts enjeux en matière de ressources en eaux souterraines (en particulier les nappes du Secondaire).

Les résultats de cette démarche sont regroupés dans les illustrations 17 et 18 pour les nappes libres et dans celles numérotées 19 et 20 pour les systèmes captifs.

Code Masse Eau	Nom_Masse_Eau	Niveau de surveillance "quantité" des eaux souterraines	Proposition nombre pondéré de points de suivi
5002	Socle / BV Haut Bandiat et Tardoire Secteur Hydro R1	1	1 à 3
5003	Calcaire Jurassique BV Isle Dronne Secteur Hydro P6-P7	1	3 à 5
5004	Socle / BV Isle Dronne Secteurs hydro P6-P7	1	2 à 4
5005	Socle / BV Vézère Secteurs hydro P3-P4	1	1 à 2
5012	Calcaire et Marne du Jurassique supérieur / BV Dordogne	1	2 à 3
5018	Calcaire du karst de la Rochefoucauld / BV Charente	1	1 à 3
5024	Alluvions de la Dordogne	1	3 à 6
5025	Alluvions de l'Isle et de la Dronne	1	3 à 5
5033	Grès du bassin de Brive	2	1 à 2
5039	Calcaires des Causses du Quercy / BV Dordogne	1	1 à 2
5040	Calcaires des Causses du Quercy / BV Corrèze-Vézère	1	2 à 3
5043	Molasses du Bassin de la Garonne et Alluvions anciennes du Piémont	2	1 à 2
5065	Calcaires, Grès et Sables du Crétacé supérieur basal libre en Périgord Sarladais Bouriane	1	5 à 7
5071	Sables, Gravieres, Galets et Calcaires de l'Eocène Nord Adour-Garonne	2	2 à 3
5076	Calcaires, Grès et Sables de l'Infra-Cénomanien / Cénomanien libre	1	0 ou 1
5077	Molasses du Bassin de la Dordogne	2	1 à 2
5078	Sables, Grès, Calcaires et Dolomies de l'Infra-Toarcien	1	1 à 3
5092	Calcaire du sommet du Crétacé supérieur du Périgord	1	7 à 9
5095	Calcaires, Grès et Sables du Turonien-Coniacien-Santonien libre / BV Isle-Dronne	1	8 à 11
5096	Calcaires et Calcaires marneux du Santonien-Campanien / BV Isle Dronne	1	1 à 2
5097	Calcaires, Grès et Sables du Crétacé supérieur basal libre / BV Lot	1	2 à 3
5098	Calcaires, Grès et Sables du Crétacé supérieur basal libre / BV Garonne	1	1 à 2
5099	Alluvions de la Vézère et de la Corrèze	1	3 à 4

Illustration 17 – Proposition d'un nombre de points de suivi quantitatif pour les masses d'eaux libres de la Dordogne

Code Masse Eau	Nom_Masse_Eau	Niveau de surveillance "qualité" des eaux souterraines	Proposition nombre pondéré de points de suivi
5002	Socle / BV Haut Bandiat et Tardoire Secteur Hydro R1	1	1 à 2
5003	Calcaire Jurassique BV Isle Dronne Secteur Hydro P6-P7	1	3 à 4
5004	Socle / BV Isle Dronne Secteurs hydro P6-P7	1	2 à 3
5005	Socle / BV Vézère Secteurs hydro P3-P4	1	1 à 2
5012	Calcaire et Marne du Jurassique supérieur / BV Dordogne	1	1 à 2
5018	Calcaire du karst de la Rochefoucauld / BV Charente	1	1 à 2
5024	Alluvions de la Dordogne	1	3 à 4
5025	Alluvions de l'Isle et de la Dronne	1	3 à 4
5033	Grès du bassin de Brive	2	1 à 2
5039	Calcaires des Causses du Quercy / BV Dordogne	1	1 à 2
5040	Calcaires des Causses du Quercy / BV Corrèze-Vézère	1	2 à 3
5043	Molasses du Bassin de la Garonne et Alluvions anciennes du Piémont	3	1
5065	Calcaires, Grès et Sables du Crétacé supérieur basal libre en Périgord Sarladais Bouriane	1	4 à 6
5071	Sables, Gravieres, Galets et Calcaires de l'Eocène Nord Adour-Garonne	3	1 à 2
5076	Calcaires, Grès et Sables de l'Infra-Cénomaniens / Cénomaniens libre	1	0 ou 1
5077	Molasses du Bassin de la Dordogne	3	1
5078	Sables, Grès, Calcaires et Dolomies de l'Infra-Toarcien	1	1 à 3
5092	Calcaire du sommet du Crétacé supérieur du Périgord	1	4 à 6
5095	Calcaires, Grès et Sables du Turonien-Coniacien-Santonien libre / BV Isle-Dronne	1	4 à 6
5096	Calcaires et Calcaires marneux du Santonien-Campanien / BV Isle Dronne	1	1
5097	Calcaires, Grès et Sables du Crétacé supérieur basal libre / BV Lot	1	1 à 2
5098	Calcaires, Grès et Sables du Crétacé supérieur basal libre / BV Garonne	1	1
5099	Alluvions de la Vézère et de la Corrèze	1	2 à 3

Illustration 18 – Proposition d'un nombre de points de suivi qualitatif pour les masses d'eaux libres de la Dordogne

Code Masse Eau	Nom_Masse_Eau	Niveau de surveillance "quantité" des eaux souterraines	Superficie (km ²)	Proposition nombre pondéré de points de suivi	Nombre points de suivi existants
5071	Sables, Gravier, Galets et Calcaires de l'Eocène Nord Adour-Garonne	1	1623	10 à 14	13
5072	Calcaire du sommet du Crétacé supérieur captif Nord Aquitain	1	1989	4 à 6	3
5073	Calcaires et Sables du Santonien-Coniacien-Turonien captif Nord Aquitain	1	4679	14 à 18	12
5075	Calcaires, Grès et Sables de l'Infra-Cénomanien / Cénomanien captif Nord Aquitain	1	3616	1 à 2	0
5078	Sables, Grès, Calcaires et Dolomies de l'Infra-Toarcien	1	7104	2 à 3	1
5080	Calcaires du Jurassique moyen et supérieur captif	1	6800	15 à 18	10

Illustration 19 – Proposition d'un nombre de points de suivi quantitatif pour les masses d'eaux captives de la Dordogne



Code Masse Eau	Nom_Masse_Eau	Niveau de surveillance "qualité" des eaux souterraines	Superficie (km ²)	Proposition nombre pondéré de points de suivi	Nombre Pts de suivi existants
5071	Sables, Gravier, Galets et Calcaires de l'Eocène Nord Adour-Garonne	1	1623	5 à 7	6
5072	Calcaire du sommet du Crétacé supérieur captif Nord Aquitain	1	1989	2 à 3	1
5073	Calcaires et Sables du Santonien-Coniacien-Turonien captif Nord Aquitain	1	4679	6 à 8	3
5075	Calcaires, Grès et Sables de l'Infra-Cénomanien / Cénomanien captif Nord Aquitain	1	3616	1	0
5078	Sables, Grès, Calcaires et Dolomies de l'Infra-Toarcien	1	7104	2 à 3	1
5080	Calcaires du Jurassique moyen et supérieur captif	1	6800	8 à 9	6

Illustration 20 – Proposition d'un nombre de points de suivi qualitatif pour les masses d'eaux captives de la Dordogne



3.6. SELECTION DE POINTS DE MESURES POUVANT ETRE INTEGRÉS AUX RESEAUX

3.6.1. Inventaire des sources du département de la Dordogne

Une extraction de la base de données des eaux souterraines (BDES), gérée par le BRGM, a permis de dénombrer l'ensemble des sources référencées au BRGM sur le département de la Dordogne. Ces informations ont été recueillies à partir des déclarations effectuées à la banque des données du sous-sol (BSS) au titre du code minier ou du code de l'environnement ou par l'intermédiaire de recensements réalisés lors d'études ponctuelles.

Huit cent vingt huit (828) sources sont répertoriées dans la base du BRGM, leur répartition est donnée par l'illustration 21. Des secteurs dépourvus de points ou à faible densité apparaissent principalement au nord et à l'ouest de la Dordogne.

Afin de parfaire la connaissance hydrogéologique du département, un inventaire des sources a été entrepris auprès des mairies en leur adressant un courrier explicatif, accompagné d'un tableau à compléter (dans lequel étaient précisées les sources déjà répertoriées dans la BDES) et d'un extrait de carte IGN à 1/25 000^{ième} (sur lequel devai(en)t être pointée(s) la(es) nouvelle(s) émergence(s)). Ce recensement a débuté en avril 2004 et a concerné les cinq cent cinquante sept (557) communes de la Dordogne.

Plus de soixante-dix-neuf pour cent (79,35 %) des cinq cent cinquante sept (557) communes y ont répondu, soit quatre cent quarante-deux (442). Cent trente-sept (137) mairies ont déclaré ne connaître aucune source supplémentaire à celles déjà répertoriées au BRGM. Parmi celles où aucune émergence n'était recensée dans la BDES, cinquante-sept (57) communes ont affirmé en être dépourvues. Au total, deux cent quarante-huit (248) mairies ont apporté des données nouvelles (cf. illustration 22).

Elles ont permis de répertorier huit cent vingt et une (821) nouvelles sources. Cent trente-trois (133) points d'eau déclarés n'ont pu être géoréférencés car non positionnés avec précision sur l'extrait de carte IGN à 1/25 000^{ième}. En conséquence, un indice national a pu être attribué pour les six cent quatre-vingt-huit (688) émergences dûment repérées.

L'illustration 23 représente la répartition des nouvelles sources recensées à partir des réponses des mairies auxquelles sont ajoutées celles déjà répertoriées dans la BDES.

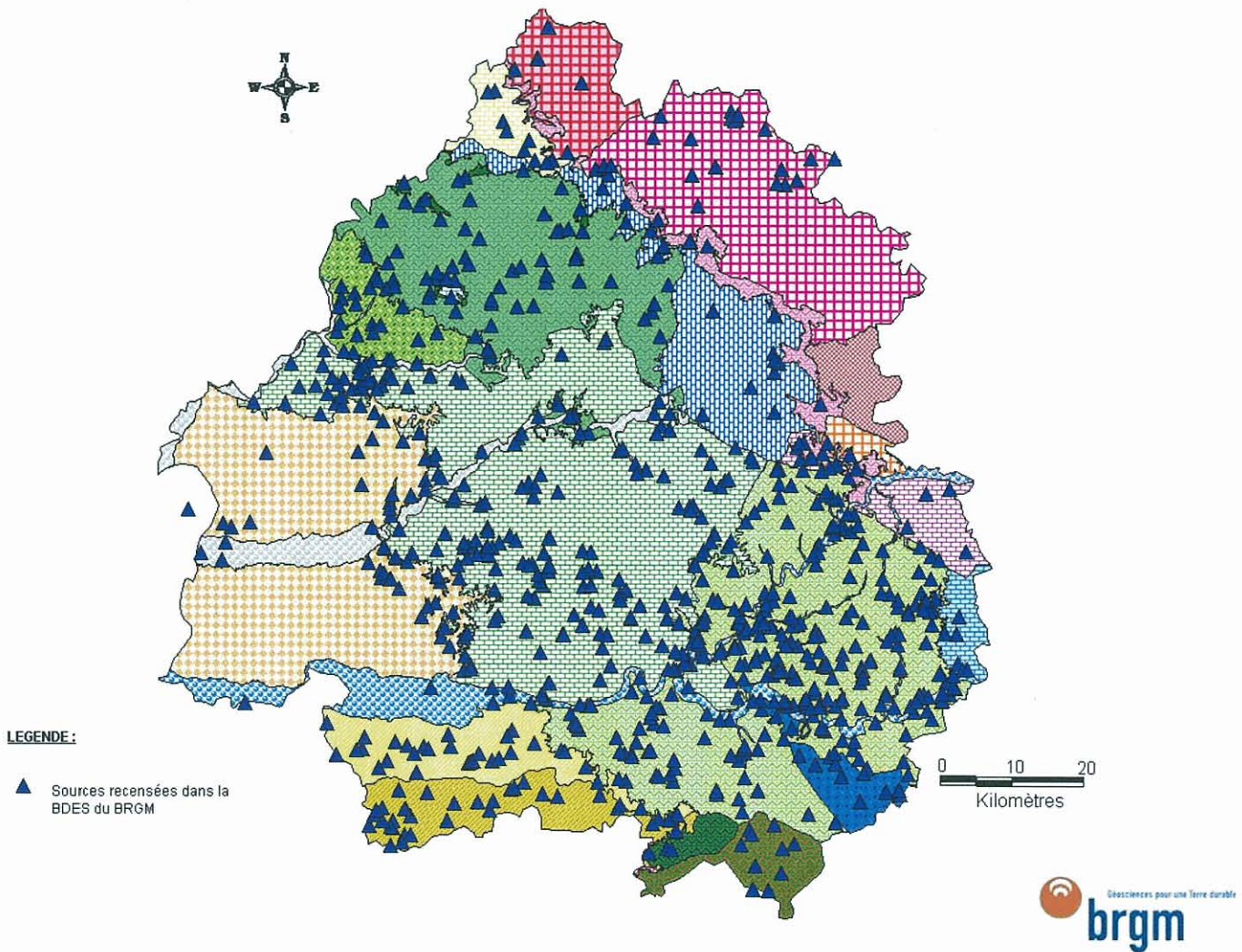


Illustration 21 – Carte de la répartition géographique des sources recensées dans la BDES du BRGM

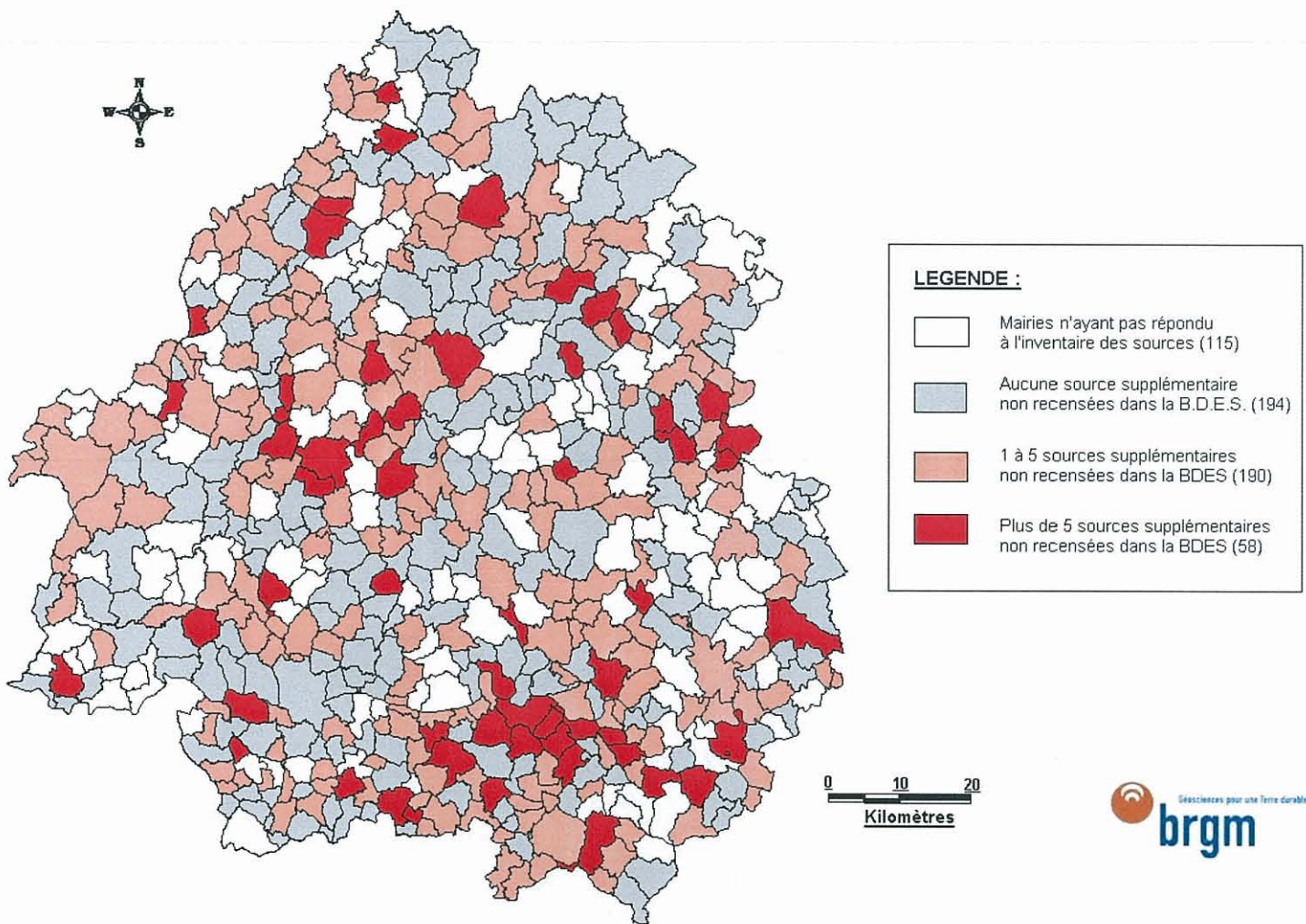


Illustration 22 – Carte de la répartition par commune des réponses à l'inventaire des sources de la Dordogne

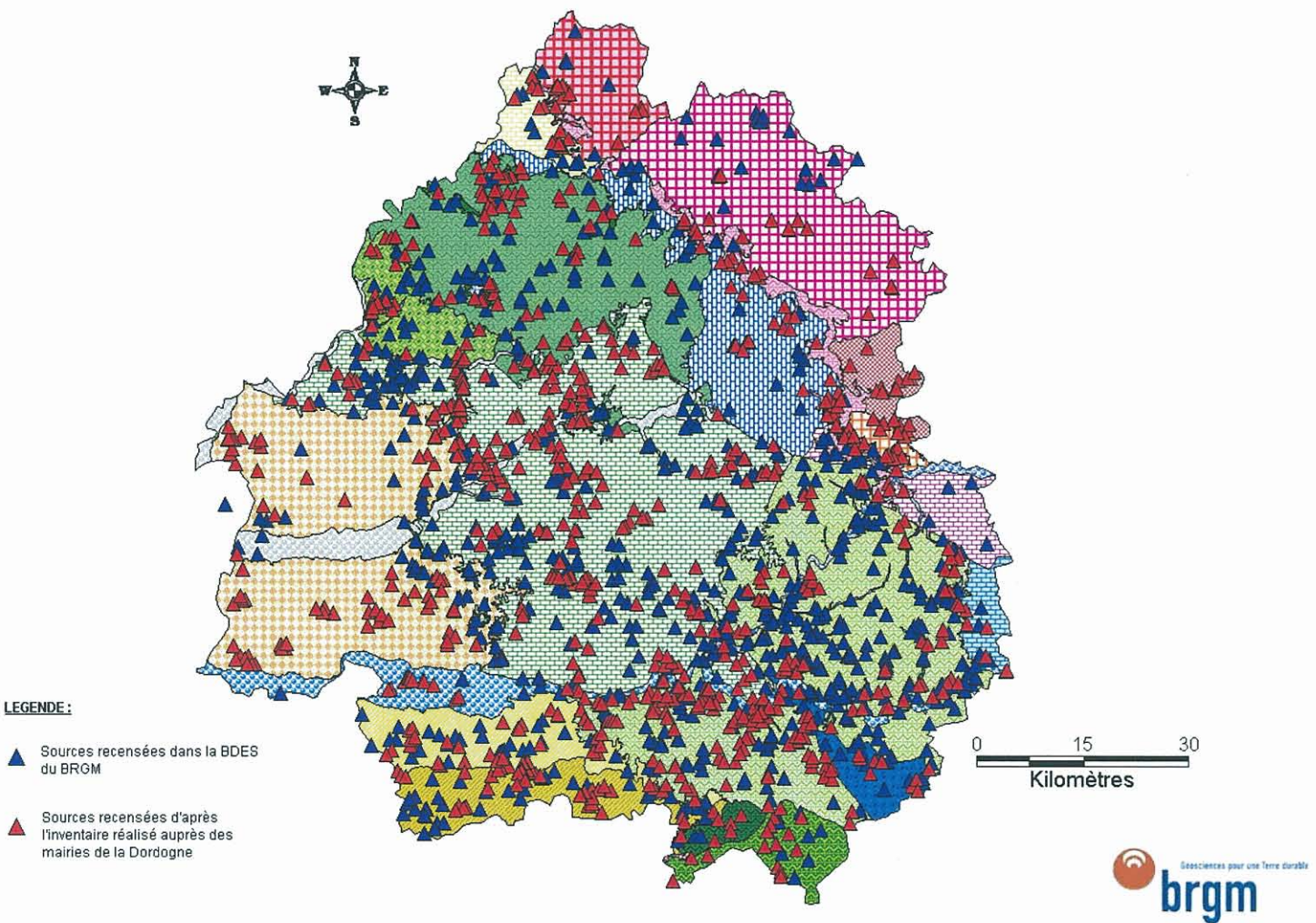


Illustration 23 – Carte de la répartition des nouvelles sources obtenues d'après le recensement réalisé auprès des mairies

3.6.2. Sélection de sources par des études de pré faisabilité

3.6.2.1. Démarche adoptée

Une liste préalable de points d'eau à visiter a été établie en tenant compte des informations contenues dans la BSS et de celles recueillies lors du recensement effectué auprès des mairies. Les trois (3) principaux critères retenus pour établir cette liste ont été, l'importance du débit de la source, son état d'exploitation (exploité, non exploité, abandonné...) et son positionnement géographique dans la masse d'eau.

Dans la mesure du possible, les sources visitées ne se situent pas à proximité de points de suivi des réseaux existants.

Des visites de terrain ont été effectuées sur cent vingt-trois (123) émergences, réparties sur l'ensemble des masses d'eau. L'illustration 24 indique leur localisation. En fonction de l'intérêt apparent du point d'eau à être intégré dans des réseaux de mesures, les diagnostics pratiqués ont été plus ou moins développés. Pour les plus intéressantes, la faisabilité des mesures (jaugeage et / ou prélèvement pour analyses physico-chimiques), leur représentativité, leur pérennité et leur accessibilité ont été évaluées. Cette collecte d'informations servira à définir leur degré d'intégration dans les réseaux. Les points d'eau ont été jaugés quand cela été possible et, pour certains, les paramètres physico-chimiques non conservatifs de leurs eaux (pH, température, conductivité, potentiel d'oxydo-réduction et oxygène dissous) ont été mesurés.

Les illustrations 25, 26 et 27 regroupent les caractéristiques générales des sources ayant fait l'objet d'une visite de terrain.

Les données collectées, soit dans les dossiers de la BSS, soit in situ, sont consignées dans deux types de documents récapitulatifs. Les sources présentant un intérêt fort ont fait l'objet d'une fiche technique complète alors que les données des points d'eau difficilement exploitables pour diverses raisons ont été récapitulées dans des fiches techniques simplifiées. Ces dernières se déclinent en deux sous-types : une version abrégée pour les sources les moins facilement aménageables et une autre plus détaillée pour celles présentant néanmoins quelque intérêt (cf. annexe 6).

3.6.2.2. Visites de terrain

Un examen minutieux des cent vingt-trois (123) sources a été nécessaire, il comportait différents objectifs :

a. Description de l'état des captages

Pour chaque site, une description détaillée des caractéristiques techniques des émergences a été effectuée dans l'optique de déterminer le type de jaugage pouvant être mis en œuvre. Cet examen a consisté à établir des croquis techniques métrés et à réaliser des photographies numériques.

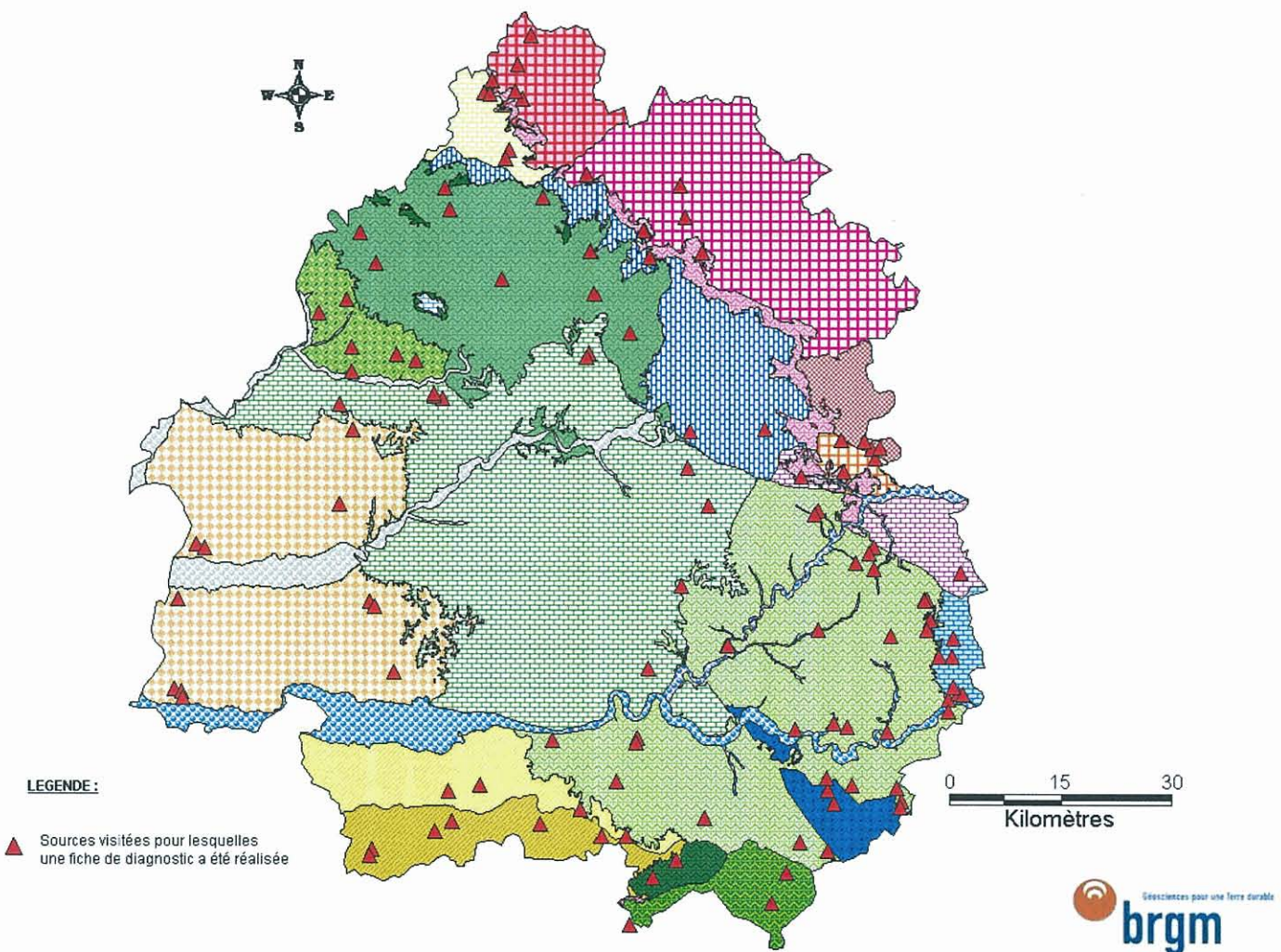


Illustration 24 – Carte de localisation des sources visitées dans le cadre de l'étude

Indice National	Commune	Lieu-dit	X (Lamb 3) km	Y (Lamb 3) km	Z (m)	Code Masse d'Eau	Usage	Etat	Famille de captage	Propriétaire	Exploitant
07103\X0501\ETANG1	BUSSIERE-BADIL	Sources de l'Etang	466,07	373,10	231	5002	Aucun	Non-exploité	Non capté	Commune	Commune
07104\X0501\HY	BUSSEROLES	Fontaine de Gronay	468,01	377,04	181	5002	A.E.P.	Exploité	Chambre captante	SIAEP Vallée de Trieux	CISE
07107\X0047\S	ETOUARS	La croix du Pecher	465,84	369,48	255	5002	Eau Agricole	Non-exploité	Non capté	Particulier	Particulier
07108\X0003\S	ETOUARS	Lavoir d'Etouars	466,80	368,45	251	5002	Eau Collective (lavoir)	Abandonné	Puits captant	Commune	Commune
07356\X0003\HY	SAINT-JEAN-DE-COLE	Forêt Méele	483,89	347,04	160	5003	Eau Agricole	Exploité	Puits captant	Particulier	Particulier
07597\X0011\S	CUBJAC	Grotte des Roziers	489,26	323,58	150	5003	Aucun	Non-exploité	Non capté	Commune	Commune
07598\X0003\HY	SAINT-ORSE	Les Michauds	499,38	323,82	165	5003	A.E.P. + Lavoir	Exploité	Chambre captante	Commune	SIAEP de la commune
07351\X0002\HY	SAINT-PARDOUX-LA-RIVIERE	Source de Brin	475,46	358,21	230	5004	A.E.P.	Exploité	Puits captant	Commune	Commune
07353\X0003\HY	THIVIERS	Pierrefiche	488,60	352,44	248	5004	A.E.P.	Abandonné	Non renseigné	Commune	Commune
07353\X0008\S	SAINT-JORY-DE-CHALAIS	Saint-Jory	488,01	356,82	250	5004	Eau Agricole	Abandonné	Puits captant	Particulier	Particulier
07606\X0005\S	CHATRES	La Foret de Larre	509,70	322,40	159	5005	Eau Collective (lavoir)	Abandonné	Puits captant	Commune	Commune
07842\X0019\S	VILLAC	Les Cottés	514,32	319,90	159	5005	Eau Collective	Non-exploité	Puits captant	Commune	Commune
08322\X0008\HY	DAGLAN	Riol	508,75	273,26	100	5012	Eau Collective (lavoir)	Abandonné	Bassin collecteur	Commune	Commune
08322\X0009\HY	SAINT-CYBRANET	Peyre	507,96	274,96	90	5012	Eau Collective (lavoir)	Abandonné	Bassin collecteur	Commune	Commune
08322\X0010\HY	SAINT-CYBRANET	Le Coudert	507,77	276,56	118	5012	Eau Collective (lavoir)	Abandonné	Bassin collecteur	Commune	Commune
08326\X0003\HY	CAMPAGNAC-SUR-QUERCY	Source du Lavoir	507,88	266,80	260	5012	Eau Collective (lavoir)	Abandonné	Puits captant	Commune	Commune
07107\X0005\HY	SAINT-MARTIN-LE-PIN	Chez Thomas	465,03	361,49	135	5018	Eau Collective (lavoir)	Abandonné	Puits captant	Commune	Commune
07343\X0001\HY	LUSSAS ET NONTRONNEAU	Chez Mauvy	464,53	360,29	154	5018	Eau Collective (lavoir)	Abandonné	Puits captant	Commune	Commune
07343\X0002\HY	LUSSAS ET NONTRONNEAU	Chez Mauvy	464,56	360,30	147	5018	Aucun	Non-exploité	Non capté	Commune	Commune
07606\X0006\S	VILLAC	Le Mas	513,78	321,27	256	5033	Eau Collective (lavoir)	Abandonné	Bassin collecteur	Commune	Commune
07606\X0008\S	VILLAC	Le Château	515,01	321,45	161	5033	Eau Collective	Non-exploité	Bassin collecteur	Commune	Commune
07606\X0009\S	VILLAC	Bosredon	512,86	322,16	260	5033	Aucun	Non-exploité	Non capté	Commune	Commune
08083\X0008\HY	SALIGNAC EYVIGNES	Le Bélier	521,85	298,02	189	5039	A.E.P.	Exploité	Chambre captante	Commune	Commune
08084\X0001\HY	BORREZE	Source du bourg	525,09	295,54	160	5039	A.E.P.	Exploité	Chambre captante	Commune	Commune
08084\X0002\HY	SALIGNAC EYVIGNES	Vialard	524,80	293,04	293	5039	Eau Collective (lavoir)	Abandonné	Puits captant	Commune	Commune
08084\X0003\HY	SALIGNAC EYVIGNES	Lavoir communal Eyvignes	523,08	293,14	293	5039	Eau Collective (lavoir)	Abandonné	Puits captant	Commune	Commune
08088\X0002\HY	CARLUX	Lavignerie bordure RN 703	524,35	287,34	86	5039	Eau Collective (lavoir)	Abandonné	Bassin collecteur	Commune	Commune
08088\X0003\HY	CARLUX	Le cingle-RN 703	525,61	288,08	97	5039	Eau Collective (lavoir)	Abandonné	Puits captant	Commune	Commune
08088\X0004\HY	PEYRILLAC MILLAC	lavoir communal bordure RN 703	526,38	288,07	84	5039	Eau Collective (lavoir)	Abandonné	Bassin collecteur	Commune	Commune
08088\X0012\HY	PEYRILLAC MILLAC	Pechabout	525,00	288,99	110	5039	Eau Collective (lavoir)	Abandonné	Bassin collecteur	Commune	Commune
07848\X0001\HY	NADAILLAC	Seguonfond	525,94	304,51	266	5040	Eau Collective (lavoir)	Abandonné	Bassin collecteur	Commune	Commune
08305\X0015\HYD	EYMET	Fontaine d'Eylas	446,45	266,95	80	5043	Eau Individuelle	Abandonné	Bassin collecteur	Particulier	Particulier
08305\X0016\HYD	EYMET	Lavoir communal d'Eylas	446,37	266,95	80	5043	Eau Collective (lavoir)	Abandonné	Puits captant	Commune	Commune
08305\X0017\HYD	EYMET	Lavoir de Saint-Martin	446,15	266,08	80	5043	Eau Collective (lavoir)	Abandonné	Bassin collecteur	Commune	Commune
08306\X0003\HYD	SAINT-CAPRAISE-D'EYMET	Lavoir	454,90	269,35	100	5043	Eau Collective (lavoir)	Abandonné	Puits captant	Commune	Commune
08306\X0004\HYD	SAINT-CAPRAISE-D'EYMET	Source du Grand Fond	457,23	270,76	112	5043	Eau Collective (lavoir)	Abandonné	Bassin collecteur	Commune	Commune
08308\X0004\HYD	SAINT-LEON-D'ISSIGEAC	Lavoir	469,25	270,35	120	5043	Eau Collective (lavoir)	Abandonné	Puits captant	Commune	Commune
08315\X0006\HY	RAMPIEUX	Laborie neuve	477,56	268,68	185	5043	Eau Collective (lavoir)	Abandonné	Bassin collecteur	Commune	Commune

Illustration 25 – Caractéristiques techniques de l'ensemble des sources visitées

Indice National	Commune	Lieu-dit	X (Lamb 3) km	Y (Lamb 3) km	Z (m)	Code Masse d'Eau	Usage	Etat	Famille de captage	Propriétaire	Exploitant
07837X0011/HY	SAINT-FELIX-DE-REILLAC-ET-MORTEMART	Le Peuch	488,20	302,65	150	5065	A.E.P.	Exploité	Chambre captante	Commune	Commune
07841X0010/HY	AURIAC PERIGORD	Haut Salte	506,55	312,80	145	5065	Aucun	Non-exploité	Non capté	Commune	Commune
07841X0011/HY	AURIAC PERIGORD	Station Pompage Eygueparse	506,14	312,27	110	5065	A.E.P.	Exploité	Chambre captante	Commune	CEO
07846X0001/HY	SAINT-AMAND-DE-COLY	La Grande Peytovie	511,62	305,71	158	5065	A.E.P.	Exploité	Chambre captante	Commune	Commune
07846X0017/S	SAINT-AMAND-DE-COLY	Village	514,21	307,82	178	5065	Eau Collective (lavor)	Abandonné	Puits captant	Commune	Commune
07846X0018/S	SAINT-AMAND-DE-COLY	Malardel	513,49	307,12	223	5065	Eau Agricole	Exploité	Non renseigné	Particulier	Particulier
07846X0019/S	SAINT-AMAND-DE-COLY	Ancienne Voie Ferrée	514,23	304,87	150	5065	Eau Collective	Non-exploité	Puits captant	Commune	Commune
07847X0005/HY	PAULIN	Laroque	521,15	300,80	260	5065	A.E.P.	Abandonné	Puits captant	Commune	Commune
07847X0018/S	PAULIN	Laroque	521,41	300,85	260	5065	Aucun	Non-exploité	Non capté	Commune	Commune
08074X0017/HY	LES EYZIES-DE-TAYAC-SIREUIL	Gorge d'Enfer n°1	494,32	294,60	80	5065	Eau Collective	Non-exploité	Non capté	Commune	Commune
08074X0018/HY	LES EYZIES-DE-TAYAC-SIREUIL	Gorge d'Enfer n°2	494,26	294,57	80	5065	Eau Collective	Non-exploité	Puits captant	Commune	Commune
08074X0019/HY	LES EYZIES-DE-TAYAC-SIREUIL	Gorge d'Enfer n°3	494,36	294,50	80	5065	Eau Collective	Abandonné	Bassin collecteur	Commune	Commune
08081X0008/HY	TAMNIES	Lavoir Communal - Bordure route D48	506,54	296,75	171	5065	Eau Collective (lavor)	Abandonné	Bassin collecteur	Commune	Commune
08083X0006/HY	SALIGNAC-EYVIGNES	Canapeille	521,40	296,66	257	5065	Eau Collective (lavor)	Abandonné	Puits captant	Commune	Commune
08083X0009/HY	SAINT-CREPIN	"Près de l'Eglise" au Vieux Saint Crepin	516,50	295,91	215	5065	Eau Collective (lavor)	Abandonné	Puits captant	Commune	Commune
08083X0019/HY	PAULIN	La Beluchie	521,01	300,68	266	5065	Eau Collective (lavor)	Abandonné	Puits captant	Commune	Commune
08085X0025/HY	SAINT-VINCENT-DE-COSSE	Aygue-Vive "Birat"	503,50	283,18	100	5065	A.E.P.	Exploité	Chambre captante	Commune	Commune
08086X0003/HY	VEZAC	Lestivie / Station de pompage	508,79	284,05	100	5065	A.E.P.	Exploité	Bassin collecteur	Commune	SOGEDO
08086X0036/S	VITRAC	Les Salcets	510,53	283,61	220	5065	Eau Collective (lavor)	Abandonné	Puits captant	Commune	Commune
08087X0002/HY	CARSAC-ALLAC	Lavoir Communal	516,00	282,83	43	5065	A.E.P. + Lavoir	Exploité	Puits captant	Commune	Commune
08088X0009/HY	SAINT-JULIEN-DE-LAMPON	Castel d'Auriol	524,32	285,66	100	5065	Eau Collective (lavor)	Abandonné	Bassin collecteur	Commune	Commune
08322X0004/HY	CENAC-ET-SAINT-JULIEN	Fontaine de Fallere	511,24	275,64	165	5065	Eau Collective (lavor)	Abandonné	Puits captant	Commune	Commune
08323X0004/HY	NABIRAT	Font du Brel	517,98	273,47	117	5065	Eau Collective (lavor)	Abandonné	Puits captant	Commune	Commune
08323X0005/HY	NABIRAT	La Boissière	517,32	275,29	110	5065	A.E.P.	Exploité	Puits captant	Commune	Commune
08323X0012/S	NABIRAT	Le village	517,76	272,74	143	5065	Eau Collective (lavor)	Abandonné	Bassin collecteur	Commune	Commune
08325X0003/HY	SAINT-POMPONT	Le Roc	504,14	267,98	150	5065	Eau Collective (lavor)	Abandonné	Non capté	Commune	Commune
07814X0004/HY	SAINT-ETIENNE-DE-PUYCORBIER	La Grande Vacherie	441,93	313,69	65	5071	Aucun	Non-exploité	Non capté	Commune	Commune
07815X0003/HY	LE PIZOU	Fontenelle le Grand Pré	422,57	308,20	65	5071	Eau Collective (lavor)	Abandonné	Puits captant	Commune	Commune
07816X0005/HY	LE PIZOU	Fontenelle Bellat	423,70	307,79	76	5071	Eau Collective (lavor)	Abandonné	Puits captant	Commune	Commune
08051X0082/S	LE MOULIN NEUF	Champ des débats	420,02	300,75	31	5071	Aucun	Non-exploité	Non capté	Commune	Commune
08055X0064/S	MONTCARET	Faure Sourd	419,57	288,61	64	5071	Eau Collective (lavor)	Abandonné	Bassin collecteur	Commune	Commune
08055X0066/S	MONTCARET	Touron	420,50	288,29	64	5071	Eau Collective (lavor)	Abandonné	Bassin collecteur	Commune	Commune
08055X0070/S	MONTCARET	Le Denoit (Fontaine des fées)	420,82	287,45	95	5071	Eau Individuelle	Exploité	Puits captant	Particulier	Particulier
08065X0031/S	GINESTET	Ratougnac	449,39	290,93	64	5071	Aucun	Non-exploité	Non capté	Commune	Commune
08302X0002/HYD	BOUGNIAGUES	Source du lavoir	456,81	274,84	120	5077	Eau Collective (lavor)	Abandonné	Puits captant	Commune	Commune
08303X0005/HYD	SAINT-CERNIN-LABARDE	Sainte-Luce	461,10	275,60	110	5077	Eau Collective (lavor)	Abandonné	Puits captant	Commune	Commune
08311X0012/HY	BEAUMONT	Le Blanc	474,72	272,40	130	5077	Eau Collective (lavor)	Abandonné	Bassin collecteur	Commune	Commune
08316X0005/HY	LOLME	Peyroulier	480,82	268,68	195	5077	Eau Collective (lavor)	Abandonné	Puits captant	Commune	Commune
07107X0051/S	SOUDAT	Le Bourg	462,73	370,84	181	5078	Eau Collective (lavor)	Abandonné	Puits captant	Commune	Commune
07107X0052/S	SOUDAT	La Grelière (Fontaine margot)	461,56	369,28	152	5078	Eau Collective (lavor)	Abandonné	Puits captant	Commune	Commune
07107X0053/S	TEYJAT	Lauterie	462,43	369,04	216	5078	Eau Collective (lavor)	Abandonné	Puits captant	Commune	Commune
07356X0012/S	SAINT-MARTIN-DE-FRESSENGEAS	Emergence de la Brèche	483,21	360,67	225	5078	Eau Collective (lavor)	Abandonné	Bassin collecteur	Commune	Commune
07356X0019/S	SAINT-MARTIN-DE-FRESSENGEAS	Le Vignaud	483,07	360,60	212	5078	Aucun	Non-exploité	Non capté	Particulier	Particulier
07357X0001/HY	NANTHEUIL	Les Bouilloux	491,01	347,71	227	5078	Eau Agricole	Exploité	Bassin collecteur	Particulier	Particulier
07841X0005/HY	AZERAT	Source du Bourg	504,22	317,46	130	5078	Eau Collective	Exploité	Chambre captante	Commune	Commune
07842X0001/HY	PEYRIGNAC	Lavoir communal	509,98	318,12	190	5078	Eau Collective (lavor)	Abandonné	Puits captant	Commune	Commune

Illustration 26 – Caractéristiques techniques de l'ensemble des sources visitées (suite)

Indice National	Commune	Lieu-dit	X (l.amb 3) km	Y (l.amb 3) km	Z (m)	Code Masse d'Eau	Usage	Etat	Famille de captage	Propriétaire	Exploitant
07578X0012/HY	RIBERAC	La Godinie	441,96	327,20	102	5092	Eau Collective (lavoir)	Abandonné	Puits captant	Commune	Commune
07578X0028/HY	SIORAC DE RIBERAC	Le Beraud	443,79	323,61	166	5092	Eau Collective (lavoir)	Abandonné	Puits captant	Commune	Commune
07586X0001/HY	TOCANE-SAINT-APRE	L'Etang	455,89	327,99	116	5092	Eau Collective (lavoir)	Abandonné	Puits captant	Commune	Commune
07586X0002/HY	TOCANE-SAINT-APRE	La Rue (lavoir)	454,83	328,35	92	5092	Eau Collective (lavoir)	Abandonné	Puits captant	Commune	Commune
07586X0011/S	TOCANE-SAINT-APRE	La Rue (Poutailier)	454,84	328,61	86	5092	Eau Individuelle	Non-exploité	Non capté	Particulier	Particulier
07833X0004/HY	FOSSEMAGNE	Font de Fas	491,75	313,46	202	5092	Eau Agricole	Exploité temporairement	Puits captant	Commune	Commune
07833X0006/HY	BLIS-ET-BORN	Fontaine des Junies	489,02	318,62	196	5092	Eau Collective (lavoir)	Abandonné	Puits captant	Commune	Commune
08061X0001/D	LES LECHES	Lagut	446,11	300,50	79	5092	Eau Collective (lavoir)	Abandonné	Puits captant	Commune	Commune
08061X0028/S	LES LECHES	Les Peyrières	446,79	299,84	77	5092	Eau Collective	Non-exploité	Puits captant	Commune	Commune
08068X0013/HY	COUZE-ET-ST-FRONT	Lavoir communal	470,97	281,66	46	5092	Eau Collective (lavoir)	Abandonné	Puits captant	Commune	Commune
08072X0003/HY	PAUNAT	Communal paunat	483,74	291,39	120	5092	Eau Agricole	Exploité	Bassin collecteur	Commune	Commune
08076X0014/HY	CUSSAC	Moulin de Farjal	482,26	282,1	110	5092	Aucun	Non-exploité	Non capté	Commune	Commune
08076X0016/HY	CADOVIN	Station de pompage	492,17	281,38	100	5092	A.E.P.	Exploité	Chambre captante	Commune	SOGEDO
08312X0009/HY	SAINT-AVIT-SENEUR	La Bouygue	479,52	276,22	140	5092	Eau Collective (lavoir)	Abandonné	Bassin collecteur	Commune	Commune
08313X0004/HY	FONGALOP	Ferrières / Source du lavoir	491,38	271,25	200	5092	Eau Collective (lavoir)	Abandonné	Chambre captante	Commune	Commune
07338X0001/HY	CHAMPAGNE-ET-FONTAINE	Fontaine	444,72	350,33	97	5095	Eau Agricole	Abandonné	Bassin collecteur	Particulier	Particulier
07342X0001/HY	SAINT-SULPICE-DE-MAREUIL	Source de Saint-Sulpice	456,99	363,39	136	5095	Eau Collective (lavoir)	Abandonné	Puits captant	Commune	Commune
07342X0002/HY	BEAUSSAC	Source du bourg	456,25	366,46	120	5095	Eau Collective (lavoir)	Abandonné	Bassin collecteur	Commune	Commune
07344X0006/HY	SCEAU-SAINT-ANGEL	La Moulière	469,54	365,03	137	5095	Eau Collective (lavoir)	Abandonné	Puits captant	Commune	Commune
07345X0002/HY	CHERVAL	Les Fontaines ou Les Ecuys	446,85	346,19	106	5095	A.E.P.	Exploité	Chambre captante	SIAEP de Verteillac, Tour-Blanche et Cercles	SOGEDO
07347X0002/HY	LA GONDERIE-BOULOUNEIX	Source de la Roche	464,06	344,11	136	5095	A.E.P.	Exploité	Chambre captante	Commune	SOGEDO
07355X0001/HY	LA CHAPELLE-FAUCHER	Las Fontis	476,50	342,05	120	5095	A.E.P.	Exploité	Chambre captante	SIAEP de La Chapelle-Faucher	SOGEDO
07365X0012/S	VILLARS	Lavoir communal	476,03	347,81	136	5095	Eau Collective (lavoir)	Abandonné	Bassin collecteur	Commune	Commune
07591X0002/HY	AGONAC	Station de pompage de Bezan	475,82	333,97	120	5095	A.E.P. + Lavoir	Abandonné	Chambre captante	Commune	Commune
07591X0003/HY	AGONAC	Lavoir communal	475,49	333,56	125	5095	Eau Collective (lavoir)	Abandonné	Puits captant	Commune	Commune
07592X0001/HY	LIGUEUX	Fontamie	481,23	336,83	161	5095	Eau Collective (lavoir)	Abandonné	Puits captant	Commune	Commune
07574X0005/HY	BOUTEILLES-ST-SEBASTIEN	Les Ages	439,18	339,54	117	5096	Eau Collective (lavoir)	Abandonné	Puits captant	Commune	Commune
07574X0006/HY	BERTRIC-BUREE	La Pautardie	443,55	334,84	101	5096	Eau Collective (lavoir)	Abandonné	Bassin collecteur	Commune	Commune
07574X0101/HY	SAINT-MARTIAL-VIREYROL	Le Breuil	442,98	341,31	110	5096	Eau Collective (lavoir)	Abandonné	Puits captant	Commune	Commune
07578X0044/S	VILLETUREIX	Chez Tudaud	443,65	331,56	66	5096	Eau Collective (lavoir)	Abandonné	Puits captant	Commune	Commune
07581X0004/HY	CELLES	La Farge	449,69	333,92	117	5096	Eau Collective (lavoir)	Abandonné	Puits captant	Commune	Commune
07582X0005/HY	GRAND BRASSAC	Le Bas Plantier	452,29	333,03	86	5096	A.E.P. + Lavoir	Exploité	Puits captant	Commune	Commune
07582X0018/S	GRAND BRASSAC	Les Bertricaud	452,29	333,04	88	5096	Aucun	Non-exploité	Non capté	Commune	Commune
08325X0002/HY	BESSE	Source du Lavoir	502,26	263,87	206	5097	A.E.P. + Lavoir	Exploité	Chambre captante	Commune	Commune
08552X0009/S	VERGT-DE-BIRON	St-Jean-Bertis	491,34	256,77	118	5097	Eau Collective	Abandonné	Non capté	Commune	Commune
08554X0001/HYD	SAINT-CERNIN-DE-L'HERM	Source du Lavoir	481,34	256,77	160	5097	A.E.P. + Lavoir	Exploité	Chambre captante	Commune	SOGEDO
08561X0201/HYD	VILLEFRANCHE-DU-PERIGORD	Source du Lavoir	500,38	269,70	200	5097	Eau Collective (lavoir)	Abandonné	Bassin collecteur	Commune	Commune
08316X0012/HY	GAUGEAC	Bonnetie	484,36	263,18	155	5098	Eau Collective (fontaine)	Abandonné	Bassin collecteur	Commune	Commune
08317X0017/S	CAPDROT	Lavoir communal	487,59	265,46	178	5098	Eau Collective (lavoir)	Non-exploité	Puits captant	Commune	Commune

Illustration 27 – Caractéristiques techniques de l'ensemble des sources visitées (suite)

Des caractéristiques intrinsèques des sources et des formations aquifères ainsi que de la topographie du secteur, il découle une très grande variété de captages. Les principaux types rencontrés sont les suivants :

- bassin collecteur à l'air libre construit en dessous, autour ou par-dessus l'exutoire naturel. Ce système est applicable aux sources dont l'exutoire est en hauteur, latéral ou par le bas. L'écoulement de sortie se fait par canal ou par conduite,
- chambre captante fermée équipée de drains, de galeries ou de barbacanes. Ce type de captage est généralement utilisé dans le cas d'écoulements latéraux ou par le fond. L'écoulement de sortie se fait par conduite vers un réservoir, et également par des conduites de trop-plein et de vidange,
- tranchée drainante munie de drains remblayés par un massif de graviers filtrants et se rejoignant dans un bassin ou un réservoir de collecte. Ce système est généralement utilisé dans le cas d'écoulements diffusés ou multiples,
- puits captant creusé au droit de l'émergence et cuvelé. L'écoulement de sortie se fait par gravité ou par pompage. Ce type de captage est généralement employé dans le cas où les formations de recouvrement limitent le débit ou pour assurer une meilleure protection de la ressource.

b. Analyses des paramètres physico-chimiques de terrain non conservatifs

Les paramètres physico-chimiques non conservatifs (soit la température, le pH, la conductivité, le potentiel d'oxydo-réduction et l'oxygène dissous) des eaux de soixante (60) émergences ont été déterminés in situ. Le tableau de l'annexe 4-1 rassemble l'ensemble de ces données. La carte de l'annexe 4-2 indique leur localisation en regard des masses d'eaux libres du département.

L'examen des résultats amène les remarques suivantes :

▪ Température (T°) :

Pour la grande majorité des sources, la température de leurs eaux varie entre 13 et 16°C.

Les températures les plus basses de la campagne de mesures ont été observées sur quatre (4) émergences avec des valeurs proches de 12°C (entre 11,9°C et 12,3°C).

Une valeur extrême de 10,8°C a été mesurée à la source « Les Salcets » sur la commune de Vitrac. Toutefois, la mesure a été effectuée durant le mois de février alors que la majorité de la campagne s'est déroulée durant l'été (de juillet à septembre). Ce captage présentait une vitesse de renouvellement de son eau très faible, ce qui expliquerait cette température relativement froide.

Inversement, des températures supérieures ou proches de 20°C (entre 19,7°C et 22,6°C) ont été enregistrées sur cinq (5) sources. Elles présentent toutes, comme point commun, un faible renouvellement de l'eau de leurs captages, entraînant une mauvaise représentativité de la mesure effectuée d'autant que des interférences avec des écoulements superficiels sont probables.

▪ Potentiel d'hydrogène (pH) :

La mesure du pH rend compte de l'acidité de l'eau. Globalement, les eaux ont un pH variant entre 6,9 et 7,5 (pour 48 des 60 analyses effectuées).

Trois (3) captages présentent des valeurs de pH révélant une eau fortement acide (entre 6,12 et 6,44). Cette acidité trouve son origine dans la nature des terrains constituant l'aquifère. En effet, deux (2) de ces sources (07108X0003/S et 07351X0002/HY) se situent au contact de terrains métamorphiques (granite, gneiss...) et la troisième (07357X0001/HY) à proximité de la zone de socle.

A l'opposé, des valeurs proches de 8 ont été relevées sur six (6) sources (entre 7,9 et 8,16) témoignant d'une tendance basique de leurs eaux qui ont du circuler dans des formations très carbonatées (calcaires à calcaires marneux).

▪ Conductivité (C) :

La mesure de la conductivité permet d'évaluer la minéralisation globale de l'eau. Les valeurs enregistrées sont variables. Elles correspondent à des eaux de minéralisation faible (inférieure à 150 µS/cm) à importante (supérieure à 666 µS/cm).

Les eaux de la source « Brin » sur la commune de Saint-Pardoux-la-Rivière (07351X0002/HY) présentent une conductivité de 114 µS/cm. Elle caractérise une eau faiblement minéralisée ayant circulée dans des terrains siliceux de nature granitique.

Inversement, avec une valeur de conductivité de 768 µS/cm, la source de « Tudaud » sur la commune de Villeteureix (07578X0044/S) correspond à des eaux de minéralisation importante induite par le contact de formations marneuses à calcaro-crayo-argileuses.

▪ Potentiel redox (Eh) et pouvoir redox (rH) :

La mesure du potentiel d'oxydo-réduction (ou redox) permet, à l'aide du pH, de déterminer son pouvoir redox. Ce dernier permet de caractériser le milieu étudié (oxydant, neutre, réducteur).

La majorité des points d'eaux analysés (42 des 55) présentent des conditions de milieu réducteur (trente cinq (35) sources sont en conditions d'aérobiose et sept (7) d'anoxie). Trois (3) témoignent d'un milieu neutre et six (6) autres d'un milieu oxydant.

Le caractère réducteur de ces eaux témoignerait d'un faible renouvellement de l'eau des captages mesurés et donc d'une faible oxygénation. Des eaux d'origine profonde peuvent également présenter des caractéristiques réductrices.

▪ Oxygène dissous :

La mesure de la teneur en oxygène dissous d'une eau correspond à une autre approche de son état d'oxydo-réduction (le pouvoir oxydo-réducteur étant affecté par la concentration en oxygène dissous). Elle peut être exprimée en mg/l ou en %. Elle est fonction de l'origine de l'eau : les eaux superficielles pouvant en contenir des quantités proches de la saturation, alors que les eaux profondes n'en contiennent que quelques milligrammes par litre.

Les teneurs observées en oxygène dissous sont très disparates variant de 30 à plus de 90 %. Les résultats concernant les sources présentant des valeurs faibles en oxygène sont cohérents avec les mesures du potentiel redox. Toutefois, la majorité des points d'eaux possèdent des teneurs élevées en oxygène. Un grand nombre de captages présentaient des turbulences artificielles (chute d'eau) occasionnant des perturbations (suroxygénation) lors de la mesure. Ainsi, les valeurs mesurées sur l'ensemble des émergences peuvent difficilement être interprétées.

c. Description de l'environnement

En préalable à la sélection d'un captage dans un réseau de surveillance de la qualité des eaux, outre l'ouvrage lui-même, et en particulier son état sanitaire, il est indispensable d'examiner avec attention son environnement. En effet, ce dernier peut modifier de façon notable, les caractéristiques physico-chimiques de la source dont les eaux ne sont pas dans ce cas représentatives de la nappe.

Dans ce contexte, il est nécessaire de prendre en considération les paramètres suivants :

- la vulnérabilité intrinsèque de la nappe permettant d'évaluer le niveau de protection naturel de l'aquifère,
- la pression polluante estimée à partir des sources de pollution réelles ou ponctuelles,
- la représentativité du point en matière d'échantillonnage par rapport à l'émergence dans sa globalité (dans le cas de présence de multiples griffons).

Pour chaque source, il a été effectué in situ une description de l'environnement immédiat de la source et de son bassin d'alimentation. Dans le même temps, un inventaire des risques existants ou potentiels de pollution a été réalisé dans le but d'identifier les sources de contamination en termes de localisation, de nature et d'intensité des dommages susceptibles d'être occasionnés à la nappe.

d. Accessibilité

L'accessibilité des sources les plus intéressantes a été évaluée en tenant compte de la distance à parcourir, du temps de parcours, de la nature du chemin d'accès (route goudronnée, voie carrossable, chemin de terre etc...) et de son entretien (broussailles,

ornières...). En fonction de ces différents critères, une hiérarchisation de l'accessibilité du point suivant quatre (4) degrés a été établie :

- facile : correspond à une distance de parcours inférieure à 500 mètres sur des chemins d'accès en bon état (route goudronnée ou voie carrossable) ;
- relativement facile : satisfait également à des temps de parcours très courts mais il existe quelques difficultés (broussailles ou herbes hautes), voire des obstacles tels que des ruisseaux ou des barrières à franchir ;
- relativement difficile : pour ce niveau, le trajet à parcourir est plus important et surtout l'état du chemin d'accès peut s'avérer problématique. Dans certains cas, l'utilisation d'un 4x4 peut être nécessaire ;
- difficile : pour ce degré, la distance à effectuer est supérieure à 500 mètres et il s'agit d'un chemin uniquement pédestre, voire nécessitant l'utilisation d'un 4x4.

e. Faisabilité des mesures de jaugeage

Les points visités qui semblaient pouvoir être aménagés en station de mesures du débit ont fait l'objet d'une attention particulière. Ainsi, des schémas ou des croquis du captage ont été établis à partir de dimensionnements métrés.

La méthode de jaugeage à préconiser est fonction des caractéristiques techniques du captage. Les différents procédés de mesures du débit peuvent être regroupés en trois (3) grandes familles représentatives des types de captages rencontrés. Toutefois, chaque source présente des nuances de conception induisant une adaptation des méthodes au cas par cas. Les grandes lignes des travaux à entreprendre sont développées dans trente et une (31) des fiches techniques.

- Mise en place de déversoirs sur des sources ayant des contraintes géométriques (dimensions, formes)

La majorité des sources visitées a un usage d'eau collective destinée à l'alimentation d'un lavoir aujourd'hui abandonné, mais le plus souvent réhabilité et restauré dans un but ornemental. C'est le cas pour vingt et un (21) des sites potentiellement aménageables.

En général, ces lavoirs peuvent être assimilés à un système de bassin collecteur à l'air libre. Pour certain, il est possible de relever la ligne d'eau en mettant en place un déversoir à paroi mince. En effet, ce dispositif de mesures de débits nécessite un régime laminaire à l'amont du seuil et un régime torrentiel à l'aval.

Ces seuils artificiels constitués par une paroi verticale (rigide) placée perpendiculairement à l'axe de l'écoulement seront principalement positionnés à l'extrémité aval du lavoir. Améliorant la sensibilité des stations, les déversoirs rectangulaires à paroi mince sont les plus couramment employés pour ce type d'aménagement.

Afin de les dimensionner (hauteur de seuil minimum), des séries de jaugeages seront à effectuer en préalable à tous travaux. Elles permettront d'évaluer les débits moyens et extrêmes des émergences (périodes intensément pluvieuses ou extrêmement sèches). Dans tous les cas, ces mesures seront nécessaires pour adapter les dimensions des lavoirs (longueur, hauteur des parois) et éviter ainsi des débordements ou des infiltrations d'eaux superficielles dans le dispositif. Une fois les travaux d'aménagement effectués, des courbes de tarage (ou d'étalonnage) des stations doivent être réalisées.

Les stations de mesures seront à installer à l'amont du seuil. Elles devront être équipées d'un système de mesures de hauteurs d'eau. Les limnigraphes à flotteur sont principalement employés pour enregistrer en continu les variations de hauteurs d'eau.

L'évaluation du débit par l'intermédiaire d'un déversoir, positionné en sortie du lavoir a été préconisée pour dix-huit (18) des sources.

▪ Mise en place de déversoirs couplés avec des compteurs

Certains des captages visités sont utilisés pour un usage d'alimentation en eau potable. Leurs trop-pleins peuvent soit alimenter un lavoir (pour cinq (5) sites), soit donner naissance à un ruisseau (pour deux (2) cas).

Pour comptabiliser l'ensemble des volumes, des compteurs seront à poser pour déterminer le débit des écoulements de sortie des conduites d'adduction.

Ces dispositifs seront à intercaler entre deux éléments de la conduite. Parmi les compteurs de débits utilisés sur conduites forcées, il existe des débitmètres à flotteurs, des débitmètres électromagnétiques, des débitmètres électroniques à rotor et des débitmètres à ultrasons.

Six (6) captages concernent ce type d'aménagement double nécessitant la mise en place d'une part, de compteurs sur les conduites d'adduction et d'autre part, de déversoirs ou de stations de jaugeage sur les trop-pleins, afin de pouvoir quantifier la totalité du débit de la source.

▪ Mise en place intégrale d'une station de jaugeage

Certaines configurations de lavoir ne peuvent être modifiées en raison de contraintes spatiales ou ornementales. Dans ces cas, la réalisation intégrale d'une station de jaugeage à l'aval semble le plus adapté. Ce type d'installation est préconisé pour cinq (5) des sources visitées.

L'aménagement de tel système nécessite des travaux de mise en œuvre lourds comparativement aux méthodes précédentes (gros œuvre, maçonnerie, cimentation...). Des stations pérennes et non modifiables dans le temps impliquent de construire des sections canalisées (bétonnées ou cimentées).

Les principales causes de détarage des stations de sections naturelles sont les modifications:

- des sections par éboulement des berges, par surcreusement du fond ou suite à une sédimentation,
- de la rugosité des berges et du fond par l'évolution de la végétation aquatique.

A partir des dispositions naturelles des sites, le plus aisé est d'aménager des déversoirs au passage naturel du régime laminaire au régime turbulent.

En préalable à tous travaux, des campagnes de mesures de jaugeage seront à entreprendre afin d'évaluer les débits moyens ainsi que les débits extrêmes de la source. Ces données permettront de déterminer le type de déversoir à mettre en place (avec ou sans contraction latérale, rectangulaire ou triangulaire, à paroi mince ou seuil épais) ainsi que les dimensions (hauteur de pelle et largeur) nécessaires.

Les berges des sections amont seront à taluter suivant des pentes très stables et à surélever afin d'éviter les apports d'eaux de ruissellement et les modifications de sections. Il sera nécessaire de maîtriser en toutes saisons, le développement végétal sur le périmètre mouillé. Les aménagements des talus des berges au niveau des seuils devront être entrepris afin de s'assurer une géométrie de profil constante dans le temps. Ainsi, dans certains cas (pour des berges très meubles) des confortements maçonnés (bajoyers) seront indispensables.

D'autre part, la chute d'eau induite par le seuil peut entraîner un affouillement du lit du cours d'eau, un confortement stable de fond de lit (para fouille) devra être réalisé.

Les stations de mesures à installer sont généralement constituées :

- d'un quai de mesure servant de support aux appareils de mesures de niveau du fil de l'eau,
- d'un puits de mesure afin de protéger les appareils de mesures, d'initialiser le niveau d'eau moyen et de permettre les mesures de contrôle manuelles,
- d'une échelle limnimétrique,
- d'un limnigraphe à flotteur.

f. Mesures de jaugeage

Lorsque les conditions hydrauliques le permettent (débits ni trop forts ni trop faibles) ou quand la conception du captage est adaptée, des mesures de débit ont été réalisées. Peu de sources ont pu être jaugées au cours de cette campagne, car la majorité des captages n'étaient pas aménagés pour réaliser une mesure représentative du débit de la source. La méthode dite volumétrique consistant à évaluer le temps nécessaire au remplissage d'un récipient a été employée à seize (16) occasions alors que l'utilisation d'un courantmètre n'a été possible que dans trois (3) lavoirs. Les résultats de cette campagne sont donnés dans l'illustration 28.

Indice national	Commune	Lieu-dit	Massa d'eau	Date de mesure	Méthode de mesure	Débit (m³/h)
08322X0008/HY	Daglan	Riol	5012	sept-04	courantomètre	18,0
08322X0010/HY	Saint-Cybranet	Le Coudert	5012	sept-04	seau	1,08
07107X0005/HY	Saint-Martin-le-Pin	Chez Thomas	5018	juil-04	seau	8,0
07343X0001/HY	Lussas-et-Nontronneau	Chez Mauvy	5018	sept-04	seau	2,2
08083X0008/HY	Salignac-Eyvigues	Le Bélier	5039	sept-04	seau	1,8
08081X0008/HY	Tamnies	Lavoir communal	5065	sept-04	seau	8,6
08083X0019/HY	Paulin	La Beluchie	5065	juil-04	seau	2,25
08316X0005/HY	Loime	Peyroulier	5077	avr-04	seau	6,0
07107X0052/S	Soudat	La Grelière	5078	août-04	seau	1,1
07356X0012/S	Saint-Martin-de-Fressegeas	Emergence de la brèche	5078	juil-04	seau	1,6
07842X0001/HY	Peyrignac	Lavoir communal	5078	juil-04	seau	0,2
07833X0006/HY	Blis-et-Born	Fontaine des Junies	5092	août-04	seau	9,0
08312X0009/HY	Saint-Avit-Senieur	La Bouygue	5092	avr-04	seau	5,0
07342X0002/HY	Beaussac	Source du bourg	5095	sept-04	seau	16,9
07344X0006/HY	Sceau-Saint-Angel	La Morelière	5095	juil-04	seau	3,1
07582X0005/HY	Grand-Brassac	Le Bas Plantier	5096	sept-04	courantomètre	14,4
08325X0002/HY	Besse	Source du lavoir	5097	sept-04	seau	1,6
08554X0001/HYD	Saint-Cernin-de-l'Herm	Source du lavoir	5097	sept-04	courantomètre	108,0
08316X0012/HY	Gaugeac	Bonnetie	5098	juil-04	seau	0,43

Illustration 28 : Mesures de débits réalisées lors de la campagne de terrain (juillet – sept. 2004)

g. Faisabilité des mesures qualitatives (prélèvement pour analyses physico-chimiques)

L'étude de la faisabilité des mesures de qualité concerne les modalités de prélèvement de l'eau. Celles-ci sont à adapter au type de captage. Elles doivent permettre d'assurer un prélèvement représentatif de l'eau de la source.

La constitution des échantillons d'eau sur lesquels seront faites les différentes analyses physico-chimiques, doit être adaptée à chaque paramètre à déterminer. En effet, l'eau devant être échantillonnée doit être renouvelée afin d'éviter de prélever une eau susceptible d'avoir stagné dans le captage. Cette condition est généralement remplie pour la plupart des sources visitées qui possèdent des débits suffisants pour qu'un renouvellement constant de l'eau soit assuré.

Dans certains cas, la réalisation des travaux d'aménagement destinés à mesurer les débits (tels que la mise en place de déversoirs) permettra de pallier d'éventuels problèmes de stagnation de l'eau et de rendre le captage opérationnel en terme de prélèvement.

3.6.2.3 Synthèse des résultats sous la forme de fiches techniques descriptives

Pour chaque source visitée, une fiche descriptive, dans laquelle sont regroupées toutes les informations collectées sur le terrain et en bibliographie, a été établie. L'ensemble des fiches est consigné en annexe 6 sous la forme d'un cd-rom joint au présent rapport. Selon les possibilités techniques d'aménagement des points d'eau en termes de jaugeage ou de prélèvement, trois (3) types de documents peuvent être distingués.

a. Fiches synthétiques d'ordre 1

Les fiches synthétiques d'ordre 1 regroupent les renseignements minimaux de certaines sources visitées. Celles-ci présentent peu d'intérêt à être aménagées dans l'optique de leur éventuelle intégration aux réseaux de surveillance « quantité » ou « qualité ». Les causes sont diverses : débit trop faible, voire nul en période estivale, mauvaise représentativité liée à des interférences avec les eaux de surface (proximité de ruisseaux, écoulements d'eau pluviale...), aménagements trop compliqués, voire impossibles à mettre en œuvre etc... Un total de soixante et onze (71) fiches de ce type a été réalisé.

Ces documents contiennent des informations relatives :

➤ **à leur localisation** : les coordonnées Lambert 3 sud et Lambert 2 étendu des points ont été vérifiées ou établies (pour les sources non répertoriées dans la BSS) à l'aide d'un GPS. Celui-ci a apporté une meilleure précision dans l'estimation de l'altitude au sol (z en m NGF). La plupart des cotes altimétriques étaient estimées à partir des données des cartes IGN à 1 / 25 000 ;

➤ **aux caractéristiques de l'ouvrage**: cette rubrique contient des informations générales sur l'état du captage (s'il est ou non exploité, abandonné, etc...), son usage (alimentation en eau potable, particulier, etc...), son année de réalisation, la description sommaire de sa conception, son type de fermeture. Les arrivées d'eau sont également décrites sommairement (nombres, positions, types, géométrie de l'exutoire, etc...) ;

➤ **son accessibilité et sa localisation**: le degré de facilité d'accès et de localisation (facile, relativement facile, difficile...) ont été précisés ;

➤ **à la géologie et l'hydrogéologie du secteur** : une rapide description de la géologie de l'aquifère concerné est établie (faciès, stratigraphie) à partir des cartes géologiques à 1/50 000. L'historique des mesures de débits réalisées sur la source est également répertorié.

La description de l'environnement immédiat et rapproché du point d'eau ainsi que les risques de pollution (ponctuels ou continus) évalués sur le terrain ou par la bibliographie, sont reportés dans ce paragraphe ;

➤ **photographies descriptives de l'émergence** ;

➤ **à la chimie de ses eaux** : les éventuelles mesures physico-chimiques effectuées sur le terrain, la caractérisation chimique de ses eaux établie à partir de la bibliographie et les analyses chimiques disponibles sont mentionnées ;

➤ **à sa situation administrative** : à savoir le nom du propriétaire et de l'éventuel gestionnaire du point d'eau ;

➤ **les commentaires** : synthétisant les raisons pour lesquelles le point d'eau ne peut être retenu pour une intégration dans un réseau de suivi « Quantité » ou « Qualité ».

b. Fiches synthétiques d'ordre 2

Les fiches synthétiques d'ordre 2 sont plus détaillées, elles diffèrent de celles d'ordre 1 par la présence d'un plan d'accès au site et de schémas et de croquis de la source établis à partir des dimensionnements faits sur le terrain.

Elles concernent des émergences, soit pouvant être aménagées mais situées à proximité de points déjà sélectionnés soit présentant des contraintes fortes mais susceptibles d'être annulées par de lourds travaux d'aménagement. Vingt et un (21) documents de ce type ont été réalisés.

c. Fiches techniques

Les fiches techniques ne traitent que des points d'eau retenus comme étant potentiellement intégrables dans les réseaux de suivi « quantité » ou « qualité » de la Dordogne. Trente et une (31) émergences ont ainsi été sélectionnées, elles correspondent à quatorze (14) masses d'eaux libres différentes (cf. exemple en annexe 5).

Ces fiches contiennent, outre les informations détaillées dans les fiches synthétiques (localisation, caractéristiques générales de l'ouvrage, accessibilité, géologie et hydrogéologie du secteur etc...), les renseignements suivants :

➤ **un plan de situation d'après un extrait de carte IGN à 1/25 000** est joint au paragraphe rapportant de la localisation du point,

➤ **les éventuels périmètres de protection** : l'état de la procédure concernant l'ouvrage est mentionné, c'est à dire si aucune démarche n'est entreprise, si l'étude hydrogéologique préalable à la visite de l'hydrogéologue agréé est en cours, si le rapport de l'hydrogéologue agréé est établi, s'il y a eu enquête publique ou si la déclaration d'utilité publique est publiée.

De plus, l'état et la forme des périmètres de protection du captage (immédiat et rapproché) sont décrits afin de rendre compte de sa vulnérabilité aux pollutions ;

➤ **la géologie et l'hydrogéologie du secteur** : la description de la géologie de l'aquifère concerné est complétée par la réalisation d'une coupe géologique sur le secteur de l'émergence (un extrait de la carte géologique étant joint à la fiche). Les débits d'étiage et de crue (en m³/h) sont reportés lorsqu'ils sont connus,

➤ **les conditions de suivi du point d'eau** : les faisabilités de mesures (jaugeage et / ou prélèvements pour analyses chimiques) sont décrites. Les travaux à réaliser pour construire une station de mesures ou pour la mettre en conformité sont détaillés ;

➤ **la validation** : à partir de l'ensemble des informations recueillies les degrés de faisabilité (quantité et qualité) des aménagements et la représentativité du point sont évalués ;

➤ **la bibliographie concernant la source** clôture la fiche.

3.7. CONSTAT ET REFLEXION SUR LES ADAPTIONS DES RESEAUX "QUANTITE" ET "QUALITE" AUX MASSES D'EAU LIBRES DE LA DORDOGNE

3.7.1. Réseau « quantité »

La confrontation des ouvrages appartenant au réseau de suivi quantitatif de la Dordogne et des propositions de densité de points d'observation à implanter par masse d'eau (définie dans le chapitre 3.5.) met en évidence un certain nombre de lacune ou de surreprésentation.

Le réseau « quantité » actuel correspondant aux aquifères libres est composé de trente-huit (38) piézomètres, au sens générique du mot (forages, puits ou piézomètres). En complément, treize (13) sources ont été validées pour être intégrées à ce suivi. Trente-neuf (39) forages profonds assurent le suivi des aquifères captifs du département. En fonction des « fourchettes » de points proposées par masse d'eau, des ouvrages devront être ajoutés dont le nombre sera fonction du choix d'une stratégie minimaliste ou maximaliste. Ces propositions, ont été élaborées à partir d'une réflexion sur les intérêts départementaux en matière de gestion des ressources en eaux souterraines sur le moyen et le long terme.

Ainsi, le réseau intéressant les nappes captives nécessiterait d'être complété à minima par dix (10) points de mesures et à maxima par vingt-deux (22). Concernant le suivi des nappes libres, le réseau devrait être renforcé à minima de douze (12) points et à maxima de trente-huit (38). Ce qui représente en moyenne vingt-cinq (25) ouvrages supplémentaires.

Tout type de nappe confondue, le nombre total de points d'eau à rajouter pour assurer un suivi raisonné, à une échelle départementale, des entités hydrogéologiques définies par la DCE serait compris entre vingt-deux (22) et soixante (60) ouvrages. Ces chiffres en apparence élevés sont à relativiser du fait que dix (10) des masses d'eaux souterraines sont dépourvues actuellement de tout point de suivi. Par ailleurs, pour trois (3) d'entre elles, de type imperméable localement aquifère, la nécessité de leur suivi devra être statuée en concertation avec le Conseil Général de la Dordogne.

L'ensemble de ces entités intéresse les départements limitrophes à la Dordogne. Dans le cas où les masses d'eau, actuellement sans points de contrôle, sont considérées sans enjeux majeurs pour la Dordogne, leur suivi pourra être envisagé à l'échelle de l'entité en prenant en compte la présence de points d'observation dans les autres départements.

Pour dix (10) des trente (30) masses d'eau de la Dordogne à minima aucun point supplémentaire ne serait à ajouter. Pour quatorze (14), il ne manquerait à minima qu'un (1) point de suivi. Seules les unités de l'Éocène Nord Adour - Garonne (5071) dans sa partie libre et du Turonien - Coniacien - Santonien captif (5073) sont déficitaires de deux (2) ouvrages. L'entité hydrogéologique captive du Jurassique moyen et supérieur (5080) est caractérisée par un manque important, avec un minimum de cinq (5) ouvrages à rajouter, en raison des forts enjeux à moyen terme

(développement des prélèvements prévus par le Schéma Directeur d'Alimentation en Eau Potable et réflexion sur une gestion appropriée et concertée des nappes du Jurassique sur les départements de la Dordogne et de Lot-et-Garonne).

Seules trois (3) entités hydrogéologiques sont opérationnelles en terme de densité minimale comme maximale, il s'agit de celle des alluvions de la Dordogne (5024), de celle du Turonien – Coniacien - Santonien dans le bassin versant Isle / Dronne (5095) et de celle du Crétacé supérieur basal libre dans celui du Lot (5097). Toutefois, pour ces trois (3), une adaptation du réseau (suppression de certains points redondants) par une répartition géographique plus harmonieuse des points de mesures existant pourrait être envisagée.

Pour six (6) des masses d'eau, il manquerait à maxima un (1) point de suivi. Pour quinze (15) autres, deux (2) ouvrages supplémentaires sont préconisés. Pour quatre (4), un complément de trois (3) sites de mesures serait souhaitable. Les unités captives du Turonien – Coniacien - Santonien (5073) et du Jurassique moyen et supérieur (5080) sont celles qui à maxima en nécessiteraient le plus avec respectivement des propositions de six (6) et huit (8) points à rajouter.

Cette mise en adéquation du réseau actuel de la Dordogne avec le nouveau découpage des entités hydrogéologiques définies par la DCE paraît judicieuse. Sous réserve d'une politique départementale de gestion de la ressource en eaux souterraines volontaire, elle pourrait consister, dans une première phase, en la recherche de nouveaux ouvrages (puits ou forages) à l'échelle du département ou de la masse d'eau. Puis, dans une seconde phase, des piézomètres pourraient être créés ou le choix d'un suivi à partir d'émergences pourrait être envisagées dans les secteurs dépourvus de tout forage.

Les sources sélectionnées comme potentiellement intégrables dans le réseau suite à l'étude de préfaisabilité pour la mise en œuvre de stations de jaugeage pérennes (cf. chapitre 3.6.), sont autant de sites qui, selon les masses d'eau libres, pourraient palier à ces manques.

En effet, comme le rappelle le cahier des charges technique pour la mise en œuvre de la DCE, bien que la mesure de l'état quantitatif se fasse le plus souvent sur des piézomètres et des forages, l'utilisation de sites « intégrateurs » comme les sources est possible. Ce type d'approche est particulièrement recommandé pour les systèmes karstiques et de socle.

Un potentiel de quarante (40) sources existe pour l'ensemble des masses d'eau libres de la Dordogne. Leur densité n'est pas homogène puisque vingt-cinq (25) d'entre-elles appartiennent à quatre (4) masses d'eau. Celles du Turonien – Coniacien - Santonien du Périgord Sarladais Bouriane (5065) et du bassin versant de l'Isle Dronne (5095) sont les mieux représentées avec respectivement neuf (9) et sept (7) sites potentiels.

Par contre, aucune émergence n'a pu être retenue sur dix (10) masses d'eau.

Les trois (3) systèmes alluvionnaires de la Dordogne, de l'Isle / Dronne et de la Vézère / Corrèze (5024, 5025 et 5099) n'ont fait l'objet d'aucune investigation. En effet, l'eau

des sources provenant de formations plus anciennes, transite et se déverse au niveau des alluvions. Ces sites ne sont donc pas représentatifs en tant que masse d'eau alluvionnaire. La recherche de puits ou la création de nouveaux piézomètres est dans ce cas recommandée.

Les entités de l'Infra-Cénomanién / Cénomanién (5076) et du Jurassique moyen et supérieur (5080) dans sa partie affleurante présentent des superficies très réduites (respectivement dix-sept (17) et huit (8) km²). Aucune source n'est recensée dans ces secteurs, aussi bien en BSS par l'inventaire réalisé auprès des mairies.

Bien qu'un certain nombre de sources aient été visitées dans les cinq (5) autres masses d'eau, aucune d'entre-elles ne présentait un intérêt suffisant pour être intégrées au réseau. Pour les calcaires du Jurassique dans le bassin versant Isle / Dronne (5003) et les formations du socle du même bassin (5004), respectivement une (1) et deux (2) émergences ont été déjà retenues. Trois (3) systèmes sont à la fois actuellement dépourvus de sites d'observation, sans qu'aucune source n'ait pu être sélectionnée. Il s'agit des formations de socle dans le bassin versant de la Vézère (5005), des grès du bassin de Brive (5033) et des calcaires jurassiques dans celui de la Corrèze - Vézère (5040). Le suivi de ces trois masses d'eau pourrait être envisagé en recherchant des puits ou des forages ou par la création de nouveaux piézomètres. Ces ensembles s'étendent principalement dans le département de la Corrèze. Leur suivi est programmé dans le cadre des réseaux en région Limousin.

3.7.2. Réseaux « qualité »

La confrontation entre les ouvrages appartenant au réseau de suivi qualitatif de la Dordogne et la proposition de densité de points met en évidence un certain nombre de lacune ou de surreprésentation (cf. illustration 18 et 20).

Le réseau « qualité » actuel comprend vingt-cinq (25) points de mesures intéressant les aquifères libres et dix-sept (17) forages profonds assurant le suivi des nappes captives. Comme pour la « quantité » (cf. § 3.7.1.), en fonction des « fourchettes » de points proposées par masse d'eau, des ouvrages devront être rajoutés dont le nombre sera fonction du choix d'une stratégie minimaliste ou maximaliste.

Ainsi, le réseau actuel intéressant les nappes captives nécessiterait d'être complété à minima par huit (8) points d'observation et à maxima par quatorze (14). Concernant le suivi des nappes libres, le réseau devrait être renforcé à minima de seize (16) points et à maxima de trente-huit (38), soit en moyenne vingt-sept (27) sites supplémentaires.

Au total, toutes nappes confondues, entre vingt-quatre (24) et cinquante-deux (52) ouvrages devraient être adjoints au réseau de suivi qualitatif actuel. De façon analogue à la « quantité », l'importance de ces chiffres est en partie due aux onze (11) masses d'eau dépourvues actuellement de tout point de suivi. La nécessité du contrôle des trois (3) entités de type imperméable localement aquifère devra être jugée en concertation avec le Conseil Général de la Dordogne.

Par ailleurs, pour neuf (9) des trente (30) masses d'eau de la Dordogne à minima aucun point supplémentaire ne serait à rajouter. Pour dix-sept (17), il manquerait un (1) point de suivi. Les masses d'eau alluvions de la Dordogne (5024), de l'Isle / Dronne (5025) et du Jurassique moyen et supérieur captif sont déficitaires de deux (2) ouvrages. Seule la masse d'eau du Turonien -Coniacien- Santonien captif (5073) nécessiterait d'être complétée par trois (3) points d'analyses.

Dans la configuration actuelle, aucune masse d'eau ne satisferait aux densités tant minimales que maximales.

Pour treize (13) des masses d'eau, il manquerait à maxima un (1) point de suivi. Pour treize (11) autres, deux (2) ouvrages supplémentaires seraient nécessaires. Pour trois (3) d'entre-elles, un complément de trois (3) sites de mesures serait souhaitable. Cinq (5) nouveaux points devraient être recherchés pour disposer d'une surveillance optimale dans l'unité du Turonien – Coniacien - Santonien captif (5073).

Cette mise en adéquation du réseau actuel de la Dordogne avec le nouveau découpage des entités hydrogéologiques définies par la DCE paraît judicieuse. Sous réserve d'une politique départementale de gestion de la ressource en eaux souterraines volontaire, elle pourrait consister, dans une première phase, en la recherche de nouveaux ouvrages (puits ou forages) à l'échelle du département ou de la masse d'eau. Puis, dans une seconde phase, des piézomètres pourraient être créés ou le choix d'un suivi à partir d'émergences pourrait être envisagées dans les secteurs dépourvus de tout forage.

Les sources sélectionnées comme potentiellement intégrables dans le réseau suite à l'étude de préfaisabilité pour la mise en œuvre de stations de prélèvements pour analyses physico-chimiques (cf. chapitre 3.6.), sont autant de sites qui, selon les masses d'eau, pourraient palier à ces manques.

En effet, elles présentent certains avantages comme de s'affranchir :

- des perturbations de la qualité de l'eau liées soit à la stagnation de l'eau dans les forages non exploités, soit aux éventuelles contaminations directes par arrivée d'eau superficielle dans les puits mal étanchéifiés,
- de la nécessité de pomper pendant un temps suffisant pour renouveler les eaux des captages et pour échantillonner les eaux de la nappe.

De plus, la DCE recommande de privilégier le choix de sources dont la position d'exutoire permet d'intégrer toutes les caractéristiques chimiques des eaux de la nappe qui les alimentent.

Ainsi, un potentiel de cinquante-trois (53) émergences existe pour l'ensemble des masses d'eau libres de la Dordogne. Leur densité n'est pas homogène puisque vingt-six (26) d'entre-elles appartiennent à trois (3) entités hydrogéologiques. Celles du Turonien – Coniacien – Santonien du Périgord Sarladais Bouriane (5065), du bassin versant de l'Isle / Dronne du même regroupement stratigraphique (5095) ainsi que

celle du Campano-Maastrichtien du Périgord (5092) sont les mieux représentées avec respectivement dix (10), huit (8) et huit (8) sites potentiels.

Aucune émergence n'a été retenue pour neuf (9) masses d'eau.

Pour des raisons analogues à la « qualité », la recherche de puits ou la création de nouveaux piézomètres est recommandée pour les trois (3) systèmes alluvionnaires de la Dordogne (5024), de l'Isle / Dronne (5025) et de la Vézère / Corrèze (5099) ainsi que pour les entités de l'Infra-Cénomanién / Cénomanién (5076) et du Jurassique moyen et supérieur (5080) dans sa partie affleurante.

Bien qu'un certain nombre de sources aient été visitées, pour quatre (4) autres masses d'eau, aucune d'entre-elles ne présentaient un intérêt à être intégrées au réseau, généralement en raison de débits trop faibles qui ne permettent pas d'assurer un renouvellement de l'eau du captage suffisant. Toutefois, pour l'unité des calcaires du Jurassique dans le bassin versant Isle / Dronne (5003), une (1) émergence a déjà été retenue. Les deux autres systèmes sont à la fois actuellement dépourvus de sites d'observation sans qu'aucune source n'ait pu être sélectionnée. Il s'agit des formations de socle dans le bassin versant de la Vézère (5005) et de celles des grès du bassin de Brive (5033). La recherche de puits ou de forages et la création de nouveaux piézomètres pourrait y pallier. Toutefois, s'étendant principalement en Corrèze, leur suivi est programmé dans le cadre des réseaux en région Limousin.

4. Conclusion

Dans le cadre de la convention pluriannuelle (2002 – 2006) entre l'État (BRGM Service Public) et la Région Aquitaine, le Service Géologique Régional Aquitaine a entrepris plusieurs actions pour concourir à la « Gestion des eaux souterraines en région Aquitaine ». Un de ses modules a pour objectif de contribuer à la mise en place des réseaux départementaux de suivi des niveaux d'eau et de la qualité des nappes d'eaux souterraines et de garantir leur cohérence à l'échelle régionale.

L'année 1 de ce module 1 avait été consacrée, à assurer un appui technique auprès des différents Conseils Généraux aquitains, à concourir à la création d'un réseau « sources » dans le département des Pyrénées-Atlantiques et à construire un piézomètre captant la nappe du Turonien en Dordogne.

Dans la continuité du programme, lors de l'année 2, des actions spécifiques d'assistance technique auprès des Conseils Généraux, en particulier de ceux de la Gironde et de la Dordogne ont été entreprises.

D'une part, une vérification géologique et hydrogéologique des points d'eau captant la nappe du Miocène intégrés au réseau de suivi quantitatif de la Gironde a été effectuée. Elle s'est poursuivie par des propositions de réajustements en vue de l'application de la Directive Cadre européenne sur l'Eau (DCE) sur le bon état des masses d'eaux souterraines.

D'autre part, les réseaux « quantité » et « qualité » de la Dordogne, dont le choix et la répartition des points de suivis sont basés sur le découpage des entités de la Base de Données du Référentiel Hydrogéologique Français version 1 (BDRHF / v1), ont été « traduits » en terme de masses d'eaux souterraines. Ce nouveau concept introduit par la DCE correspond à l'unité de base du référentiel à partir duquel doit être évalué l'état quantitatif et qualitatif des ressources en eaux souterraines à l'échelle d'un district hydrographique.

Bien que le suivi des masses d'eau dans le cadre de la DCE soit actuellement envisagé à l'échelle du bassin Adour - Garonne à partir de points de contrôle patrimoniaux définis au niveau de l'entité hydrogéologique à proprement parler, il est apparu judicieux d'évaluer les adaptations du réseau actuel de la Dordogne dans sa globalité en tenant compte des besoins, des priorités et des évolutions prévisibles de la politique départementale en matière de gestion de la ressource en eaux souterraines.

La transposition des réseaux de la Dordogne, d'un système à l'autre, a mis en évidence des sur-densités et / ou des lacunes de points d'observations. Vingt-quatre (24) masses d'eaux souterraines, caractérisées soit comme uniquement libres soit comme majoritairement libres et six (6) autres identifiées comme captives ou majoritairement captives, sont définies en Dordogne. La méthodologie nationale conçue par le BRGM en 1996 à la demande de la Direction de l'Eau du Ministère de l'Environnement constitue une référence pour la mise en place des réseaux de suivi

des nappes. Dans une première approche, elle a servi de base pour classer les masses d'eau intéressant la Dordogne, en termes de niveaux de surveillance de la quantité et de la qualité des eaux souterraines. En effet, le cahier des charges techniques du groupe de connaissance (version 6) en matière de densité de réseau stipule que celle-ci doit « non seulement dépendre du type d'aquifère mais aussi de l'importance des pressions qui s'exercent sur chaque masse d'eau ».

Des propositions de densités de points d'observation intéressant les réseaux « quantité » et « qualité » ont été établies pour chaque masse d'eau. Cette évaluation, réalisée à dire d'experts, a tenu compte de la hiérarchisation de chacune d'elle, établie à partir de la méthodologie susmentionnée, et des risques de non atteinte du bon état issus des synthèses des états des lieux des commissions géographiques du Bassin Adour- Garonne. Une pondération a été appliquée en fonction d'une part, de la superficie des masses d'eau et d'autre part, les prévisions d'exploitation à moyen terme consignées dans le schéma directeur départemental d'eau potable de la Dordogne. Ce dernier document a permis de prendre en considération les enjeux locaux existants.

Il est important de souligner que l'approche de cette étude a pour principal objectif de répondre à des problématiques locales et de permettre de caractériser au mieux des secteurs à forts enjeux en matière de ressources en eaux souterraines (en particulier, les nappes du Secondaire).

La confrontation du nombre actuel d'ouvrages avec les propositions de densité de points d'observation à affecter à chaque masse d'eau permet d'établir des bilans. Ainsi, le réseau de suivi quantitatif intéressant les nappes captives nécessiterait d'être complété à minima par dix (10) points de mesures et à maxima par vingt-deux (22) alors que le réseau qualitatif devrait être renforcé de huit (8) à quatorze (14) ouvrages supplémentaires. Pour les nappes libres, de douze (12) à trente-huit (38) points devraient être recherchés pour le suivi quantitatif, et entre seize (16) et trente-huit (38) pour celui qualitatif.

Tout type confondu, le nombre total de points d'eau à rajouter pour être en adéquation avec le nouveau découpage des entités définies par la DCE serait compris entre vingt-deux (22) et soixante (60) pour la « quantité » et entre vingt-quatre (24) et cinquante-deux (52) pour la « qualité ». Ces valeurs, en apparence élevées sont à relativiser du fait que respectivement dix (10) et onze (11) des masses d'eaux souterraines sont dépourvues actuellement de tout point de suivi.

Une mise en adéquation du réseau actuel s'avère nécessaire.

Cette mise en adéquation du réseau actuel de la Dordogne paraît judicieuse. Sous réserve d'une politique départementale de gestion de la ressource en eaux souterraines volontaire, elle pourrait consister, dans une première phase, en la recherche de nouveaux ouvrages (puits ou forages) à l'échelle du département ou de la masse d'eau. Puis, dans une seconde phase, des piézomètres pourraient être créés ou le choix d'un suivi à partir d'émergences pourrait être envisagées dans les secteurs dépourvus de tout forage. Ces propositions de modifications seront proposées au

Conseil Général de la Dordogne en vue d'être validées. Leur éventuelle mise en oeuvre sera effectuée en concertation avec ce dernier.

Au cours de cette seconde année, le second volet du programme du module 1 prévoyait de contribuer à la mise en œuvre d'un réseau « sources » dans le département de la Dordogne. En effet, il est avéré que le suivi quantitatif des nappes nécessite, outre la surveillance de leur piézométrie, de connaître, les sorties naturelles, en particulier au niveau des sources et leurs évolutions de régime.

Dans ses priorités en matière de gestion des nappes, le Conseil Général de la Dordogne n'envisage pas à courte échéance la création d'un réseau de suivi de ce type. En conséquence, les objectifs initiaux de l'étude ont dû être adaptés. Les sources présélectionnées au droit de la plupart des unités hydrogéologiques pourront constituer des points d'observations représentatifs en complément à ceux existants dans les réseaux de gestion patrimoniale ou départementale de la Dordogne, dans les secteurs le nécessitant.

Dans un but de parfaire la connaissance hydrogéologique du département, un inventaire des sources a été entrepris auprès des mairies. Le taux de réponse est supérieur à soixante-dix-neuf pour cent soit quatre cent quarante-deux (442) communes sur les cinq cent cinquante sept (557) du département. Huit cent vingt et une (821) nouvelles sources ont été répertoriées. Cent trente-trois (133) points d'eau n'ayant pu être géoréférencés, un indice national a pu être attribué pour les six cent quatre-vingt-huit (688) émergences dûment repérées.

Des visites de terrain ont été effectuées sur cent vingt-trois (123) émergences, réparties sur l'ensemble des masses d'eau. Les diagnostics ont été développés en fonction de leur intérêt à être intégrées dans les réseaux. La faisabilité des mesures (jaugeage et / ou prélèvement pour analyses physico-chimiques), leur représentativité, leur pérennité et leur accessibilité ont été évaluées pour les plus intéressantes. Ces informations permettent de définir leur degré d'intégration dans les réseaux. Les points d'eau ont été jaugés quand cela été possible et, pour certains, les paramètres physico-chimiques non conservatifs de leurs eaux ont été mesurés.

Chaque source visitée a fait l'objet d'une fiche descriptive où sont regroupées toutes les données collectées sur le terrain et en bibliographie.

Les sources potentiellement intégrables dans les réseaux sont autant de sites qui, selon les masses d'eau libres, pourraient palier aux manques de points de suivi mis en évidence tant d'un point de vue quantitatif que qualitatif. Ainsi, pour l'ensemble des masses d'eau libres de la Dordogne, le potentiel d'émergences pour les suivis quantitatif et qualitatif est respectivement de quarante (40) et de cinquante-trois (53).

Bibliographie

Barbe JM., (1982) – Situation administrative des captages d'eau potable. Département de la Dordogne. Institut de Géodynamique. Université de Bordeaux III, 16 p.

Bellegarde R., Chamayou J., (1971) – Evaluation des ressources en eau du département de la Dordogne. 71 SGN 205 AQI. Pessac : BRGM, 157 p.

Bichot F. (2001) – Atlas hydrogéologique de l'Aquitaine. Annexe au rapport BRGM/RP-51175-FR.

Chigot D., Dubreuilh J., et al., (1989) – Potentialités et protections des nappes d'eau souterraine du département de la Dordogne. Rapport de synthèse. 89 SGN 051 AQI. Pessac : BRGM, 52 p.

David A., (1998) – Diagnostic et cadre général pour l'organisation des réseaux de connaissance et de suivi des eaux souterraines dans le bassin Adour - Garonne. Phase 1. BRGM / R 39484. Pessac : BRGM, 25 p.

Fabriol R., Lemordant Y., Marchal JP., et al., (1998) – Définition des réseaux de connaissance des eaux souterraines du bassin Adour-Garonne. Phase 2. BRGM/R 39789. Pessac : BRGM, 31 p.

Mauroux B., (1997) – Réseaux de surveillance des niveaux de la qualité et des prélèvements – Inventaire des réseaux existants en Aquitaine. Proposition pour la mise en place de réseaux en Dordogne et en Lot-et-Garonne. BRGM/R 39330. Pessac : BRGM, 80 p.

Mauroux B., David A., (1998) - Réseaux de surveillance des niveaux de la qualité et des prélèvements – Définition des réseaux départementaux de surveillance de la piézométrie et de la qualité en Aquitaine. BRGM/R 40112. Pessac : BRGM, 44 p.

Mauroux B., (1999) – Gestion des eaux souterraines en Aquitaine – Année 3 - Réseaux de surveillance des niveaux de la qualité et des prélèvements – Contribution à la mise en place des réseaux de surveillance de la piézométrie et de la qualité en Aquitaine. BRGM/R 40726. Pessac : BRGM, 78 p.

Mauroux B., Platel J.P., Bonnery H., (2000) - Gestion des eaux souterraines en Aquitaine – Année 4 - Contribution à la mise en place des réseaux de surveillance des niveaux, de la qualité et des prélèvements. BRGM / RP- 50464 -FR. Pessac : BRGM, 59 p.

Mauroux B., Platel J.P., (2001) - Gestion des eaux souterraines en Aquitaine – Année 5 - Contribution à la mise en place des réseaux de surveillance des niveaux, de la qualité et des prélèvements. BRGM / RP- 51174 -FR. Pessac : BRGM, 47 p.

Mauroux B., Platel J.P., (2001) – Présentation de l'état des connaissances géologiques et hydrogéologiques des systèmes aquifères du Jurassique du nord de l'Aquitaine. 01 AQI 33. Pessac : BRGM, X p.

Mauroux B., Baudry D., (2002) – Gestion des nappes d'eaux souterraines en Dordogne. Année 2001. Mise en place des réseaux de gestion patrimoniale quantité et qualité. BRGM/RP-51556-FR. Pessac : BRGM, 10 p.

Mauroux B., Platel J.P., Baudry D., et al. (2003) – Synthèse hydrogéologique du département de la Dordogne. Potentialités, qualité, vulnérabilité des nappes d'eaux souterraines. BRGM/RP-52259-FR. Pessac : BRGM, 139 p.

Pédron N., Baudry D., Mauroux B., (2003) – Gestion des nappes d'eaux souterraines en Dordogne. Année 2002. Mise en place des réseaux de gestion départementale quantité et qualité. Suivi des réseaux de gestion patrimoniale et départementale. BRGM/RP-52245-FR. Pessac : BRGM, 23 p.

Saplaïroles M., Pédron N., Mauroux B., (2004) – Gestion des nappes d'eaux souterraines en Dordogne. Année 2003. Suivi des réseaux quantité et qualité de gestion départementale et patrimoniale. BRGM/RP-52983-FR. Pessac : BRGM, 26 p.

Saplaïroles M., B. Mauroux., (2003) – Gestion des Eaux Souterraines en Région Aquitaine - Appui à la mise en place des réseaux départementaux de suivi qualité et quantité - Module 1 - Année 1. BRGM/RP-52601-FR., Pessac, 51 p.

S.I.E.E. (Société d'Ingénierie pour l'Eau et l'Environnement) (2003) – Schéma Départemental de l'eau potable de la Dordogne. Diagnostic de la situation, 132 p.

Astruc J.G. (1990). – Carte géologique de la France (1/50 000), feuille **Gourdon** (832). Orléans : BRGM. Notice explicative par J.G. Astruc (1990), 45 p. Edition BRGM.

Capdeville J.P., Rigaud J.P. (1987). – Carte géologique de la France (1/50 000), feuille **Sarlat** (808). Orléans : BRGM. Notice explicative par J.P. Capdeville (1987), 28 p. Edition BRGM.

Capdeville J.P. (1987). – Carte géologique de la France (1/50 000), feuille **Eymet** (830). Orléans : BRGM. Notice explicative par J.P. Capdeville (1991), 45 p. Edition BRGM.

Chenevoy M. (1981). – Carte géologique de la France (1/50 000), feuille **Châlus** (711). Orléans : BRGM. Notice explicative par B. Briand et al (1981), 33 p. Edition BRGM.

Dubreuilh J. (1984). – Carte géologique de la France (1/50 000), feuille **Montpon** (781). Orléans : BRGM. Notice explicative par J. Dubreuilh (1984), 27 p. Edition BRGM.

Dubreuilh J. (1988). – Carte géologique de la France (1/50 000), feuille **Belvès** (831). Orléans : BRGM. Notice explicative par J. Dubreuilh (1988), 49 p. Edition BRGM.

Dubreuilh J. (1994). – Carte géologique de la France (1/50 000), feuille **Sainte-Foy-la-Grande** (805). Orléans : BRGM. Notice explicative par J. Dubreuilh (1994). Edition BRGM.

Guillot P. L., Feys R., Lefavrais-Raymond A., Lablanche G., Raynal JP. (1977). – Carte géologique de la France (1/50 000), feuille **Juillac** (760). Orléans : BRGM. Notice explicative par P. L. Guillot et coll. Platel (1977), 39 p. Edition BRGM.

Guillot P. L., Floc'h JP., Santallier D. (1979). – Carte géologique de la France (1/50 000), feuille **Saint-Yrieix-La-Perche** (760). Orléans : BRGM. Notice explicative par P. L. Guillot et al. Platel (1979), 43 p. Edition BRGM.

Karnay G. (1999). – Carte géologique de la France (1/50 000), feuille **Le Bugue** (807). Orléans : BRGM. Notice explicative par G. Karnay, N. Aujoulat, S. Konik, B. Mauroux, A. Turq (1999), 86 p. Edition BRGM.

Le Pochat G. (1979). – Carte géologique de la France (1/50 000), feuille **Périgueux Est** (759). Orléans : BRGM. Notice explicative par G. Le Pochat (1979), 28 p. Edition BRGM.

Le Pochat G. (1986). – Carte géologique de la France (1/50 000), feuille **Montbron** (710). Orléans : BRGM. Notice explicative par G. Le Pochat (1986), 48 p. Edition BRGM.

Platel J.P., Guillot P. L. (1979). – Carte géologique de la France (1/50 000), feuille **Terrasson** (784). Orléans : BRGM. Notice explicative par J.P. Platel (1979), 51 p. Edition BRGM.

Platel J.P. (1980). – Carte géologique de la France (1/50 000), feuille **Montmoreau** (733). Orléans : BRGM. Notice explicative par J.P. Platel (1980), 43 p. Edition BRGM.

Platel J.P. (1997). – Carte géologique de la France (1/50 000), feuille **Bergerac** (806). Orléans : BRGM. Notice explicative par J.P. Platel (1985), 41 p. Edition BRGM.

Platel J.P., Dubreuilh J. (1985). – Carte géologique de la France (1/50 000), feuille **Mussidan** (782). Orléans : BRGM. Notice explicative par J.P. Platel (1996), 74 p. Edition BRGM.

Platel J.P., Célerier G., et al. (1989). – Carte géologique de la France (1/50 000), feuille **Périgueux Ouest** (758). Orléans : BRGM. Notice explicative par J.P. Platel (1989), 82 p. Edition BRGM.

Platel J.P., Karnay G. (1996). – Carte géologique de la France (1/50 000), feuille **Duras** (829). Orléans : BRGM. Notice explicative par J.P. Platel (1996), 68 p. Edition BRGM.

Platel J.P. (1999). – Carte géologique de la France (1/50 000), feuille **Thenon** (783). Orléans : BRGM. Notice explicative par J.P. Platel (1999), 127 p. Edition BRGM.

Platel J.P. (1999). – Carte géologique de la France (1/50 000), feuille **Ribérac** (757).
Orléans : BRGM. Notice explicative par J.P. Platel (1999), 103 p. Edition BRGM.

Roger P. (1979). – Carte géologique de la France (1/50 000), feuille **Nontron** (734).
Orléans : BRGM. Notice explicative par P. Roger (1979), 36 p. Edition BRGM.

Roger P. (1979). – Carte géologique de la France (1/50 000), feuille **Thiviers** (735).
Orléans : BRGM. Notice explicative par P. Roger (1979), 60 p. Edition BRGM.

Annexe 1

Fiches des caractéristiques géologiques et hydrogéologiques de l'ensemble des masses d'eaux souterraines de la Dordogne

Caractérisation géologique et hydrogéologique des masses d'eau de la Dordogne

Masse d'eau de type "Socle"

Masse d'eau 5002 : Socle / Bassin versant Haut Bandiat et Tardoire

Il s'agit d'une masse d'eau correspondant à des terrains cristallins se rattachant à la bordure occidentale du Massif central et dont les limites hydrographiques sont celles des parties amont des bassins, du Bandiat au sud, de la Tardoire au centre et de la Bonnieure au nord.

Elle est caractérisée comme seulement libre avec une superficie d'aire d'extension totale de 629 km² dont 224 km² en Dordogne. Les autres départements concernés par cette entité sont la Charente (16) et la Haute-Vienne (87).

Dans sa partie périgourdine, ce secteur a la morphologie d'un plateau vallonné encadré de collines granitiques de moyennes altitudes (200 à 500 mètres). Vers l'ouest, ces terrains s'ennoient sous les formations sédimentaires mésozoïques du Bassin aquitain.

Les formations cristallines sont représentées par :

- des roches métamorphiques : micaschistes, gneiss, paragneiss plagioclasiques, leptynites et migmatites passant à des granites d'anatexie,
- des roches éruptives représentées par les massifs granitiques de Saint-Mathieu, Saint-Nicolas-Courbefy (leucogranites) et de Piégut-Pluviers (granodiorites calco-alcalines).

La structuration majeure de ces roches s'est effectuée au Dévonien, au cours de l'orogénèse néovarisque, aux dépens de dépôts volcano-sédimentaires et sédimentaires d'âge précis inconnu (Précambrien terminal ou Paléozoïque inférieur).

Les terrains cristallins sont essentiellement imperméables, toutefois de petits aquifères localisés et peu profonds se développent à la faveur de fractures, de zones faillées et/ou dans des zones d'altération des granites formant des arènes siliceuses. La géométrie de ces aquifères est le plus souvent discontinue dans la partie superficielle des massifs rocheux et dans les accumulations d'arènes plus ou moins argileuses.

Le réseau hydrographique est dense, il recueille l'écoulement de sources de faibles débits drainant ces unités. De nombreux étangs apparaissent dans les vallons, ils sont alimentés à la fois par les eaux de ruissellement et en période d'étiage par ces petites nappes.

Les besoins en eau de cette région sont cependant faibles, limités à l'agriculture et à l'alimentation en eau potable. L'irrigation est le plus souvent satisfaite à partir de l'eau des étangs ou des retenues collinaires.

Ces nappes peu profondes, sont considérées comme vulnérables, sensibles aux contaminations superficielles. Les teneurs en nitrates sont souvent élevées.

Masse d'eau 5004 : Socle / Bassin versant Isle Dronne

Il s'agit d'une masse d'eau correspondant à des terrains métamorphiques et éruptifs de la partie occidentale du Massif central, et dont les limites hydrographiques sont celles

Elle est caractérisée comme seulement libre avec une superficie d'aire d'extension totale de 1514 km² dont 775 km² en Dordogne. Les autres départements concernés par cette entité sont la Corrèze (19) et la Haute-Vienne (87).

La région périgourdine d'altitude moyenne (300-400 m), se caractérise par un réseau hydrographique dense et une alternance de zones boisées, de prairies et de zones cultivées. La plupart des rivières dessinent des méandres très encaissés sur le substratum cristallin, les plus importantes sont l'Isle, la Côte et son affluent le Trincou et la Dronne.

Les formations métamorphiques représentées ici appartiennent à la série du Bas-Limousin dont l'âge est compris entre le Briovérien (Néoprotérozoïque) et le Dévonien (Paléozoïque). Trois groupes litho-stratigraphiques sont distingués du plus ancien au plus récent :

- **Groupe de la Dronne** : ce sont des dépôts argileux avec des passées plus gréseuses vers la base, datés approximativement du Cambrien (micaschistes, gneiss micaschisteux),
- **Groupe du Bas-Limousin** : ces formations ont un caractère terrigène et volcanoclastique daté du Cambrien moyen et supérieur (accumulation de grauwackes, de tufs acides), elles sont encadrées par deux générations de granitoïdes,
- **Groupe de Génis** : il débute par des ignimbrites, venues se déposées en nappes successives à l'Ordovicien inférieur, se poursuit par une période d'immersion (au cours de l'Ordovicien) durant laquelle des argilites vont se déposer et sur lesquelles va s'épancher un ensemble de volcanites sous-marines spilitiques (limite Silurien-Dévonien).

De la même façon que dans la masse d'eau 5002, les terrains cristallins ici présent sont essentiellement imperméables. Les aquifères sont liés aux fissurations dans les zones superficielles et localisées dans les arènes et sables d'altération. Les nappes qui se forment dans ces niveaux sont souvent relativement peu profondes et peu étendues. Les sources sont nombreuses, de faible débit, et drainent un réseau hydrographique dense.

Les nappes de ce système sont pour les mêmes raisons que celle de la masse d'eau 5002, considérées comme vulnérables et sensibles aux contaminations superficielles.

Masse d'eau 5005 : Socle / Bassin versant de la Vézère

Il s'agit d'une masse d'eau correspondant à des terrains métamorphiques et éruptifs de la partie occidentale du Massif central limitée par le bassin permien de Brive et par les formations de l'Infra-Toarcien.

Elle est caractérisée comme seulement libre avec une superficie d'aire d'extension totale de 2154 km² dont seulement 44 km² en Dordogne, la majorité se situant dans le département de la Corrèze (19).

Les terrains cristallins du secteur périgourdin sont généralement recouverts de forêts et de landes de bruyères.

Cette unité est constituée par les formations métamorphiques du horst de Châtres qui se rapportent à la série du Bas-Limousin dont l'âge est compris entre le Briovérien (Néoprotérozoïque) et le Dévonien (Paléozoïque). Trois groupes litho-stratigraphiques sont distingués du plus ancien au plus récent :

- **Groupe de la Dronne** : ce sont des dépôts argileux avec des passées plus gréseuses vers la base, datés approximativement du Cambrien (micaschistes, gneiss micaschisteux),
- **Groupe du Bas-Limousin** : ces formations ont un caractère terrigène et volcanoclastique datées du Cambrien moyen et supérieur (accumulation de grauweekes, de tufs acides plus ou moins remaniés rhyo-dacitiques à dacitiques constituant la formation appelée « Grès de Châtres »), elles sont encadrées par deux générations de granitoïdes. Ce groupe s'achève par une sédimentation plus fine essentiellement péilitique représentée par des schistes.
- **Groupe de Génis** : il débute par l'arrivée de deux nappes d'ignimbrites, venues se déposées en nappes successives à l'Ordovicien inférieur, se poursuit par une période d'immersion (au cours de l'Ordovicien) durant laquelle des argilites vont se déposer et sur lesquelles va s'épancher un ensemble de volcanites sous-marines spililitiques (limite Silurien-Dévonien).

De la même façon que dans les masses d'eau 5002 et 5004, les terrains cristallins sont essentiellement imperméables. Les aquifères sont liés aux fissurations dans les zones superficielles et localisées dans les arènes et sables d'altération. Les nappes qui se forment dans ces niveaux sont souvent relativement peu profondes et peu étendues. Les sources sont nombreuses, de faible débit, et drainent un réseau hydrographique dense.

Les nappes de ce système sont pour les mêmes raisons que celle des masses d'eau 5002 et 5004, considérées comme vulnérables et sensibles aux contaminations superficielles.

MASSE D'EAU PRIMAIRE DE TYPE "DOMINANTE SEDIMENTAIRE"

Masse d'eau 5033 : Grès du bassin de Brive

Ce système correspond au bassin paléozoïque dit de Brive. Il est caractérisé comme seulement libre avec une superficie d'aire d'extension totale de 632 km² dont seulement 110 km² en Dordogne, la majorité se situant dans le département de la Corrèze (19).

La création de ce bassin résulte d'un affaissement général de l'Aquitaine sédimentaire par rapport au Massif central, induit par un système de failles « armoricaines » antérieures à ses dépôts. Il est limité au sud par une grande faille responsable du horst de Châtres, formé de terrains métamorphiques plus ou moins recouverts de formations mésozoïques. Sur son côté occidental des sédiments jurassiques sont venus le recouvrir.

Les formations sédimentaires non métamorphisées caractérisant cette masse d'eau sont d'âge compris entre le sommet du Carbonifère et le Permien moyen à supérieur. Cette série débute par des schistes, des grès gris à noirs, des conglomérats gris (Stéphanien) et par des arkoses rouges à bariolées (Autunien) qui viennent recouvrir les terrains cristallins. Au-dessus, sont venus se déposer les « Calcaires de Saint-Antoine » qui correspondent à des bancs de carbonates associés à des schistes bitumineux caractérisant un domaine d'eaux douces calmes, confinées.

Le démantèlement des reliefs du Massif central et le comblement de la zone d'effondrement dite « bassin permien de Brive » se poursuivent au cours de l'Autunien jusqu'au Saxono-Huringien. Cela se matérialise par une sédimentation gréseuse à dominante rouge (alternance de termes détritiques grossiers et sédiments fins).

Les formations aquifères de cette masse d'eau correspondent principalement à des arkoses et à des grès à porosité de matrice. Ces terrains doivent contenir une nappe relativement continue selon l'importance des dépôts fins de la fin du Permien. Des alignements de sources à petits débits naissent au pied des barres gréseuses. Les potentialités de cette nappe sont très mal connues car peu sollicitée, en effet les eaux superficielles irriguent largement le bassin et assurent les besoins en eau de la population.

MASSE D'EAU JURASSIQUE DE TYPE "DOMINANTE SEDIMENTAIRE"

Masse d'eau 5003 : Calcaire jurassique / Bassin versant Isle Dronne

Cette masse d'eau formant une longue bande et correspondant aux terrains d'âge jurassique supérieur et moyen est limitée au sud-est par la Vézère, au nord par le Lias et le socle cristallin et au sud par le Crétacé supérieur.

Elle est caractérisée comme seulement libre avec une superficie d'aire d'extension totale de 466 km² située dans sa totalité dans le département de la Dordogne (24).

En surface, cette unité est caractérisée par une morphologie karstique comme en témoigne les avens, les dolines, les hautes vallées sèches et souterraines ou les émergences importantes au fond des grandes vallées. Le réseau hydrographique est ici peu dense.

Ce système aquifère est formé d'une alternance de calcaires cristallins et de calcaires bioclastiques et oolithiques s'étendant stratigraphiquement du Bajocien à l'Oxfordien. Des niveaux plus argileux ou plus crayeux se rencontrent en particulier au niveau du Bathonien inférieur et de l'Oxfordien.

Deux (2) ensembles aquifères peuvent être distingués au sein du Jurassique moyen et supérieur. D'une part, les calcaires à bioclastes ou oolithes plus ou moins consolidés datés du Bajocien à Bathonien basal. D'autre part, les calcaires déposés en petits bancs, très fissurés en surface, du Bathonien Supérieur et Oxfordien. La porosité de ces deux ensembles est essentiellement liée aux fissurations et aux dissolutions karstiques. Les circulations souterraines de cette masse d'eau se produisent à la faveur de fissures. Les potentialités de cet aquifère dépendent du développement de cette fissuration.

Entre le département de la Charente et la vallée de l'Isle, la densité d'ouvrages reste faible, en raison de la plus faible épaisseur des horizons productifs et surtout de l'envahissement des fissures par les sables et les argiles. Toutefois, sur les plateaux malgré la profondeur de l'aquifère quelques forages ont été réalisés.

Entre les vallées de l'Isle et de la Vézère, cette ressource est beaucoup plus sollicitée pour l'A.E.P. soit par l'équipement de sources, soit par forages.

Les transferts souterrains rapides et l'absence de filtration naturelle efficace rendent cette masse d'eau particulièrement vulnérable aux variations de débits et des caractéristiques physico-chimiques.

Masse d'eau 5012 : Calcaire et Marne du Jurassique / Bassin versant Dordogne

Cette masse d'eau correspond à l'affleurement des formations calcaires du Jurassique supérieur. Elle est caractérisée comme seulement libre avec une superficie d'aire d'extension totale de 562 km² dont seulement 118 km² en Dordogne, la majorité se situant dans le département du Lot (46).

La série affleurante dans le secteur périgourdin est représentée par des terrains carbonatés, marins ou lagunaires, d'âge Kimméridgien supérieur et Tithonien.

L'aquifère karstique du Tithonien est constitué de calcaires micritiques en bancs, de dolomicrites et de dolomies cristallines. Il est limité au mur par les marno-calcaires

kimméridgiennes et au toit par les calcaires crayeux et les marnes de la limite Turonien – Coniacien.

Cette large bande calcaire traverse le sud-est du département du sud-est au nord-ouest puisque l'anticlinal faillé de Saint-Cyprien porte à l'affleurement les formations du Tithonien.

Ce réservoir est à porosité de fissures et de chenaux karstiques, il alimente des sources aux débits pouvant être conséquents. C'est le cas pour la résurgence du Trou-du-vent à Bouzic qui draine le causse de Florimont-Gaumier (Lot). Ces écoulements souterrains très rapides rendent cette masse d'eau très vulnérable tant d'un point de vue qualitatif que quantitatif.

Masse d'eau 5018 : Calcaire du karst de la Rochefoucauld / Bassin versant de la Charente

Cette masse d'eau correspond aux formations calcaires karstiques d'âge jurassique moyen et supérieur, limitée vers le nord par les terrains du Lias et du socle cristallin, vers le sud par le Crétacé Supérieur.

Elle est caractérisée comme seulement libre avec une superficie d'aire d'extension totale de 614 km² dont seulement 104 km² en Dordogne, la majorité se situant dans le département de la Charente (16).

Il s'agit d'un paysage de plateau où le calcaire est sub-affleurant, recoupé par des vallons secs, sur lesquels se développent des bois de chênes et de genévriers. Des cultures sont présentes vers le nord-ouest sur une zone en contrebas constituée de calcaires altérés.

Ce système aquifère est formé d'une alternance de calcaires cristallins et de calcaires bioclastiques et oolithiques s'étendant stratigraphiquement du Bajocien à l'Oxfordien. Des niveaux plus argileux ou plus crayeux se rencontrent en particulier au niveau du Bathonien inférieur et de l'Oxfordien.

Deux ensembles aquifères peuvent être distingués dans ce secteur, au sein du Jurassique Moyen et Supérieur. D'une part, les calcaires à bioclastes ou oolithes plus ou moins consolidés datés du Bajocien à Bathonien basal. D'autre part, les calcaires déposés en petits bancs, très fissurés en surface, du Bathonien Supérieur et Oxfordien. La porosité de ces deux ensembles est essentiellement liée aux fissurations et aux dissolutions karstiques.

Les circulations souterraines de cette masse d'eau se produisent à la faveur de fissures. Les potentialités de cet aquifère dépendent du développement de cette fissuration. Dans ce secteur d'affleurement, la densité d'ouvrages reste faible, en raison de la plus faible épaisseur des horizons productifs et surtout de l'envahissement des fissures par les sables et les argiles. Toutefois, sur les plateaux malgré la profondeur de l'aquifère quelques forages ont été réalisés. Dans les vallées, les sources sont captées pour l'Alimentation en Eau Potable.

Les eaux de cette masse d'eau sont particulièrement vulnérables du fait des transits souterrains rapides (formations karstiques) et de l'absence de filtration naturelle efficace.

Masse d'eau 5039 : Calcaires des Causses du Quercy / Bassin versant Dordogne

Cette masse d'eau correspond à l'affleurement des formations calcaires du Jurassique moyen et supérieur.

Elle est caractérisée comme seulement libre avec une superficie d'aire d'extension totale de 906 km² dont seulement 76 km² en Dordogne. Les autres départements concernés par cette entité sont le Lot (46) et la Corrèze (19).

La série affleurante du secteur périgourdin s'étend stratigraphiquement du Bathonien supérieur au Kimméridgien correspondant à un milieu de dépôts de mer ouverte, avec une subsidence accentuée à partir du Callovien. Le faciès dominant est formé de calcaires micritiques et de calcaires graveleux en plaquettes. Le Kimméridgien supérieur est plus marneux et constitue des formations peu perméables.

Les sources sont nombreuses mais de faibles débits, elles sont généralement positionnées dans des fonds de vallée. Les vallées sèches sont également abondantes et jouent le rôle de collecteur pour les eaux météoriques. Comme dans la masse d'eau précédente, le réseau karstique peut être localement actif et localisé principalement dans les faciès calcaires du Bathonien supérieur.

Masse d'eau 5040 : Calcaires des Causses du Quercy / Bassin versant Corrèze – Vézère

Cette masse d'eau correspond à l'affleurement des formations calcaires du Jurassique moyen et supérieur.

Elle est caractérisée comme seulement libre avec une superficie d'aire d'extension totale de 233 km² dont 146 km² en Dordogne. Les autres départements concernés par cette entité sont le Lot (46) et la Corrèze (19).

Dans sa partie périgourdine, elle est séparée, au nord des terrains cristallins du horst de Châtres par la faille de Condat et au sud-ouest des terrains créacés par celle de La Cassagne. Ce gradin de Jurassique s'ennoie à l'ouest sous le Crétacé, il forme la première marche d'escalier effondrée par rapport au horst de Châtres.

Les formations jurassiques qui affleurent dans ces régions du Quercy correspondent à une sédimentation évoluant de plus en plus vers des tendances littorales. Ce système aquifère est formé de calcaires bioclastiques et oolithiques s'étendant stratigraphiquement du Bajocien à l'Oxfordien. Au Bathonien inférieur, s'installent dans ces contrées des faciès d'arrière récif : laminites, marnes noires et calcaires sub-lithographiques.

Les plateaux calcaires du Jurassique moyen sont couverts de causses. Le réseau hydrographique est très peu dense en raison des réseaux karstiques se développant en particulier dans les faciès d'âge bathonien-bajocien. Ces karsts sont très actifs et peuvent fournir des débits importants, la résurgence du Moulin de Ladoux (La Cassagne) en est un bel exemple.

Ces écoulements souterrains très rapides rendent toutefois cette masse d'eau très vulnérable tant d'un point de vue qualitatif que quantitatif.

Masse d'eau 5078 : Sables, Grès, Calcaires et Dolomies de l'Infra-Toarcien

La partie affleurante de cette masse d'eau est caractérisée comme majoritairement captive avec une superficie d'aire d'extension totale de 658 km² dont 168 km² en Dordogne, l'autre département concerné étant la Charente (16). Le système captif qui lui est associé correspond à l'unité du même code et du même nom. Celui-ci possède une extension générale de 24200 km² dont 7104 km² dans le secteur périgourdin.

La zone à l'affleurement correspond à des formations datées du Lias qui se sont déposées au pourtour du massif cristallin. En Dordogne, celles-ci présentent de nombreuses variations latérales de faciès. Cette unité présente une grande extension longitudinale du nord vers le sud-est puisqu'elle s'étale sur 4 feuilles géologiques (Montbron, Thiviers, Juillac et Terrasson).

Dans sa partie nord, sur la carte géologique de Montbron, alternent des séries gréseuses et dolomitiques avec localement des passées de marnes vertes, datées de l'Hettangien au Sinémurien. Des brèches à éléments dolomitiques et à ciment gréseux, voire des grès purs forment la base du Plienbaschien. Ils sont surmontés par des marnes renfermant localement des petits lits sableux ou dolomitiques attribuées au Toarcien. Cet ensemble se termine par un horizon de dolomie massive pouvant être rapporté à la partie terminale du Toarcien.

Sur la feuille de Thiviers, le Lias débute (Hettangien inférieur) par des dépôts terrigènes grossiers (grès, arkoses et conglomérats) d'épaisseur importante, discordant sur les terrains cristallins. La sédimentation détritique laisse la place progressivement à une sédimentation carbonatée traduisant d'abords un milieu confiné pauvre en fossile (dolomies, calcaires graveleux et oolithiques et grès dolomitiques). Le régime de mer ouverte est atteint au Lias supérieur comme en témoigne les dépôts argilo-marneux transgressifs.

Sur les feuilles de Juillac et de Terrasson, les niveaux de l'Hettangien inférieur sont plus fins que sur la carte de Thiviers, ils sont formés par une alternance de calcaires dolomitiques, d'argilites et de grès fins. Par la suite, à l'Hettangien et au Sinémurien des faciès dolomitiques vont prédominer dans une zone peu profonde. Une réduction des dépôts encore plus sensibles se fait sentir au Lias moyen liée à la disparition de la mer à cette époque. Seuls des faciès bioclastiques grossiers datés du Plienbaschien supérieur témoignent de dépôts littoraux de cet âge.

Les grès et sables de la base du Lias présentent une bonne porosité interstitielle mais ces dépôts sont souvent de faibles épaisseurs, voire absents lorsque les altérations argileuses du socle gneissique prédominent. Ils peuvent toutefois fournir un débit notable lorsque leur épaisseur est relativement importante comme c'est le cas sur la feuille de Thiviers. Les niveaux calcaires dolomitiques de l'Hettangien supérieur, les grès et les microbrèches du Plienbaschien constituent qu'en à eux des niveaux peu productifs.

Au-delà de cette bande d'affleurement, les formations du Toarcien individualisent les aquifères captifs du Lias et du Jurassique moyen et supérieur (5080).

La partie uniquement captive de la masse d'eau 5078 correspond aux calcaires, dolomies et grès des bassins permo-triasiques et de la plate-forme liasique du Bassin aquitain.

D'un point de vue stratigraphique, trois (3) grands types de dépôts présentant un intérêt sont distingués en Dordogne :

- des unités calcaires et dolomitiques dans le Lias moyen qui correspondent à la submersion progressive du domaine évaporitique de l'Infra-Lias ;
- A l'Infra-Lias, la sédimentation reste à caractère argilo-évaporitique et carbonatée (Dolomie de Carcans) s'étend sur une grande partie du Bassin aquitain ;
- les grès du Lias inférieur et du Trias, voire du Permien, développés dans le secteur du Bergeracois et en marge du Massif central.

Cette masse d'eau reste non-exploitée. Elle présente principalement un potentiel géothermique haute température encore méconnu.

Masse d'eau 5080 : Calcaire jurassique moyen et supérieur captif

Cette masse d'eau est considérée comme captive. En Dordogne, sa partie affleurante correspond à deux structures anticlinales géographiquement distinctes dont la superficie d'aire d'extension est de 8 km² (distantes d'une dizaine de kilomètres) :

- le cœur de l'anticlinal de La Tour Blanche, situé au nord de la feuille de Périgueux Ouest,
- le cœur de l'anticlinal de Mareuil, situé au nord-ouest de la feuille de Nontron.

Au sein de l'anticlinal de La Tour Blanche, les faciès bioclastiques de calcaires graveleux, parfois oolithiques, ou les niveaux lumachelliques de la base du Tithonien ainsi que les affleurements du Kimméridgien supérieur dans la vallée du Buffebale peuvent localement se révéler aquifère. Ces derniers présentent des assises gréseuses séparées par des lentilles de sables, surmontées par des bancs de

calcaires bioclastiques, oolithiques ou graveleux. De rares sources peuvent ainsi apparaître le long de ces affleurements.

L'anticlinal de Mareuil est dissymétrique, le flanc nord-est est très redressé, flexuré et faillé alors que le flanc sud-ouest présente un pendage faible. Il s'allonge sur une vingtaine de kilomètres. Le Cénomaniens, déposé en discordance, forme une auréole de terrains au-dessus du cœur jurassique. Le Kimméridgien est représenté sur une surface de moins d'un kilomètre carré par des calcaires micritiques en petits bancs alternant avec des niveaux marneux.

Les calcaires micritiques en plaquettes du Kimméridgien de l'anticlinal de Mareuil sont des horizons relativement imperméables faisant écran aux transferts verticaux entre unités hydrogéologiques.

Schématiquement, trois réservoirs aquifères calcaires jurassiques, séparés par des formations marneuses ou marno-calcaires, peuvent être différenciés en Dordogne. Il s'agit du plus ancien au plus récent :

- calcaires et dolomies du *Bajocien*,
- calcaires du *Bathonien supérieur / Callovien / Oxfordien*,
- calcaires de *l'Oxfordien / Kimméridgien basal*,

La puissance de ces aquifères est variable localement. Ils peuvent être en continuité hydraulique dans des secteurs où l'imperméable les dissociant est absent.

Le toit du premier aquifère jurassique (Oxfordien-Kimméridgien) se trouve à l'affleurement dans le causse de Cubjac (masse d'eau libre de code 5003) et devient captif à l'Ouest de la faille du Change. Il s'enfonce à 250 mètres de profondeur à l'est de Périgueux, à 900 mètres dans le secteur de Mussidan et à 1300 mètres sous la vallée de la Dordogne à Montcaret.

Les autres zones d'affleurement et donc d'alimentation de cette masse d'eau captive sont celles des Causses du Quercy (masses d'eaux libres de code 5039 et 5040).

MASSE D'EAU CRETACEE DE TYPE "DOMINANTE SEDIMENTAIRE"

Masse d'eau 5065 : Calcaire, Grès et Sables du Crétacé supérieur basal libre en Périgord Sarladais Bouriane

Ce système est caractérisé comme seulement libre avec une superficie d'aire d'extension totale de 1546 km² dont 1453 km² en Dordogne, l'autre département concerné étant le Lot (46).

En Dordogne, il correspond à une vaste masse d'eau s'étendant au nord, de la feuille de Terrasson à celle de Belvès au sud. La série stratigraphique aquifère débute par

des calcaires gréseux à rudistes et des niveaux sableux datés du Turonien supérieur. Elle se poursuit par des calcaires bioclastiques jaunâtres plus ou moins gréseux du Coniacien et du Santonien inférieur. Plus au sud, principalement sur la feuille de Belvès (vallée de la Couze et de la Dordogne), affleurent les calcaires sableux à rudistes avec intercalation de niveaux sableux du Campanien 4 et 5.

D'une manière générale, ces formations aquifères fournissent l'essentiel des besoins en eau du secteur, que ce soit pour l'alimentation en eau potable, l'irrigation ou l'industrie. Les sources sont en nombre important dans ce secteur mais présente des débits différents fonction du type de perméabilité du réservoir.

L'aquifère du Turonien supérieur à porosité d'interstices alimentent généralement des sources à débits importants. Celui du Coniacien et du Santonien inférieur est caractérisé par des calcaires à porosité de fissures et de chenaux karstiques bien développés, donc également favorable à la présence de résurgences à débits élevés mais variables. Le réservoir du Santonien supérieur et du Campanien, généralement recouvert par une importante couche d'altération présente des karsts et des interstices, les sources rencontrées sont de débits plus faibles et souvent variables (non pérennes).

Ces réserves souterraines sont vulnérables par la rapidité des écoulements dans les réseaux karstiques. La partie sous couverture tertiaire dans le sud-ouest de la masse d'eau (feuille de Belvès) apparaît plus protégée.

Masse d'eau 5072 : Calcaires du sommet du Crétacé supérieur captif Nord Aquitain

Cette masse d'eau est caractérisée comme majoritairement captive. Il s'agit d'un multicouche par les formations du Maastrichtien et du Campanien IV et V captif sous recouvrement tertiaire. Sa superficie totale est de 17140 km² dont 1989 km² en Dordogne.

La partie aquifère du Campano-Maastrichtien correspond à des faciès calcaires bioclastiques, crayeux dans sa partie nord et plutôt détritiques au sud-est. Elle est caractérisée par une porosité de fissures forte voire par des zones de karstification en bordure des affleurements. Elle est limitée à sa base par les formations marno-crayeuses du Campanien.

Cette unité est alimentée en Dordogne par les zones d'affleurements qui forment la masse d'eau de code 5092.

Elle est exploitée principalement pour un usage agricole et d'eau potable à proximité de ces secteurs d'alimentation.

Masse d'eau 5073 : Calcaires et Sables du Santonien – Coniacien – Turonien captif Nord Aquitain

Cette masse d'eau, considérée comme majoritairement captive, regroupe les étages du Santonien, du Coniacien et du Turonien de la série Crétacé supérieur. Sa superficie totale est de 24390 km² dont 4679 km² en Dordogne.

La partie aquifère de cette unité correspond à un multicouche formé de calcaires crayeux et bioclastiques et de sables. A sa base, les marnes et calcaires crayo-marneux du Turonien inférieur séparent cette entité de celle du Cénomanien. Le toit est qu'en à lui représenté par les calcaires marneux et les marnes du Santonien et du Campanien d'épaisseur importante.

Cette unité est alimentée en Dordogne par les affleurements localisés au nord de Périgueux, en bordure du Jurassique (masse d'eau 5095) et au sud-est du département dans le Sarladais et la Bouriane (masses d'eau 5065).

Il s'agit d'une masse d'eau à forts enjeux locaux puisqu'elle constitue une des ressources les plus importantes pour l'alimentation en eau potable et pour l'agriculture du département.

Masse d'eau 5075 : Calcaires, Grès et Sables de l'Infra - Cénomanien / Cénomanien captif Nord Aquitain

Cette masse d'eau est caractérisée comme uniquement captive. Elle regroupe les étages du Cénomanien et une partie du Crétacé inférieur (Infra-Cénomanien) dans sa partie charentaise. Sa superficie totale est de 22890 km² dont X km² en Dordogne.

Sa partie aquifère est formée de grès carbonatés, de sables et de calcaires. Son toit est constitué par des formations marneuses attribuées soit au Turonien inférieur soit au Cénomanien supérieure basal.

La masse d'eau libre qui lui est associée (5076) est essentiellement représentée dans les départements de la Charente Maritime (17) et de la Charente (16) puisque seulement 17 km² sont situés en Dordogne.

Cette unité hydrogéologique est très sollicitée dans les Charentes mais présente peu d'enjeux en Dordogne.

Masse d'eau 5076 : Calcaires, Grès et Sables de l'Infra - Cénomanien / Cénomanien libre

Cette masse d'eau est considérée comme libre, elle correspond aux formations aquifères du Cénomanien. Sa superficie d'aire d'extension totale est de 935 km² dont 17 km² sont situés en Dordogne, la majorité étant localisée dans les départements de la Charente Maritime (17) et de la Charente (16).

La transgression crétacée a débuté durant cette période, les nombreux dépôts détritiques témoignent de l'influence continentale très proche. Ces dépôts cénomaniens reposent en discordance sur les formations du Jurassique supérieur et moyen.

En Dordogne, les affleurements sont dispersés en de nombreux secteurs : au nord, au nord-est et à l'est de la feuille de Nontron en bordure des formations bathono-oxfordiennes. Ils sont également largement présents dans les premières auréoles de terrains des anticlinaux de Mareuil et de La Tour Blanche.

Les formations cénomaniennes sont caractérisées par une série carbonatée moyenne, constituée de calcaires bioclastiques légèrement gréseux et marneux à gravelles, intercalée entre deux séries détritiques. Les parties inférieures et supérieures présentent un ensemble d'argiles vertes à Huîtres, de sables et de grès bioclastiques.

Ces zones d'affleurements contribuent à l'alimentation de la nappe captive profonde. Son exploitation se limite à des usages agricoles, toutefois elle représente une ressource potentiellement intéressante.

Masse d'eau 5092 : Calcaire du sommet du Crétacé supérieur du Périgord

Cette masse d'eau est considérée comme uniquement libre, elle correspond aux formations datées du Campanien et du Maastrichtien affleurants largement au centre du département de la Dordogne puis qui s'enfoncent vers l'ouest sous l'Éocène fluvial du Landais. Sa superficie d'aire d'extension totale est de 1884 km².

Les trois premières unités stratigraphiques du Campanien inférieur (Campanien 1, 2 et 3) constituent une importante et monotone série crayeuse et marneuse. Elles affleurent principalement dans les vallées et vallons de la partie nord du système.

Les formations aquifères de la masse d'eau, à savoir les unités 4, 5 et 6 du Campanien ainsi que celle du Maastrichtien supérieur, se caractérisent par des calcaires graveleux bioclastiques à lumachelles et par des calcaires tuffoïdes. Elles apparaissent largement dans la partie occidentale du territoire formant des plateaux calcaires. Au-dessus de ces séries carbonatées, les altérites sablo-argileuses du substratum crétacé ainsi que les dépôts fluviaux tertiaires (Éocène et Oligocène) couvrent la plupart des reliefs.

Ces unités lithostratigraphiques sont en continuité hydraulique. Dans les vallées où ces terrains réservoirs affleurent, de nombreuses sources de débordement sont présentes. Elles servent d'exutoires aux réseaux karstiques et viennent alimenter les cours d'eau. Leurs débits sont variables, généralement faibles (quelques dizaines de m³/h) fonction du degré de karstification et de la surface de leur bassin d'alimentation. Toutefois, certaines d'entre-elles peuvent fournir des débits considérables comme celles de Creysse avec 480 m³/h.

Cette nappe peu profonde est très vulnérable, sensible aux pollutions (en particulier avec des teneurs en nitrates élevées) et aux fluctuations saisonnières des débits. Bien

qu'en période pluvieuse, la turbidité de l'eau augmente sensiblement, de nombreuses sources sont utilisées pour l'alimentation en eau potable des grandes villes.

L'eau infiltrée sur les zones d'affleurement de cette masse d'eau contribue à l'alimentation du système profond du Campano-Maastrichtien.

Masse d'eau 5095 : Calcaire, Grès et Sables du Turonien – Coniacien - Santonien / Bassin versant Isle Dronne

Cette masse d'eau considérée comme uniquement libre, correspond aux formations aquifères du Santonien / Coniacien / Turonien dont les nappes d'eau sont drainées par les rivières Isle et Dronne. Cette unité possède une superficie d'aire d'extension totale de 996 km² soit 887 km² en Dordogne, l'autre partie se situant en Charente (16). L'unité périgourdine est subdivisée en deux zones :

- le secteur de Périgueux où ces faciès affleurent au cœur de l'anticlinal,
- le secteur nord plus étendu, limité vers le sud-ouest et le sud par les affleurements du Campanien et au nord et à l'est par ceux du Jurassique supérieur. Dans ce dernier, les calcaires sont fréquemment recouverts par des dépôts détritiques tertiaires.

L'ensemble Turonien - Coniacien affleure dans toutes les vallées, les principales étant celles de la Dronne, de la Côte, de la Lizonne, de la Beauronne et de l'Isle. Le Turonien inférieur, peu perméable, est constitué par des calcaires crayeux blancs. Il se poursuit par une puissante série de calcaires aquifères : calcaires graveleux puis crayeux bioclastiques à Rudistes passant latéralement à des calcarénites, au Turonien moyen et supérieur, et calcaires gréseux et sables au Coniacien. Le Santonien correspond ensuite à des calcaires crayeux et marneux. Au nord de la structure de Mareuil, s'est sédimenté au Santonien supérieur une assise détritique grossière de grès et de sables.

Les formations aquifères du Turonien apparaissent comme le réservoir le plus régulier, siège de circulations karstiques et alimentant de nombreuses sources dont les débits d'étiage restent relativement constants. Les plus importantes résurgences sont celles du Toulon (captages de l'Abîme et du Cluzeau), qui alimentent en eau potable la ville de Périgueux (20 000 m³/j en moyenne).

Dans le Coniacien – Santonien inférieur le débit des sources est très variable, fonction de l'importance de la karstification. Le petit aquifère perché du Santonien supérieur, présent au nord de l'accident de Mareuil est isolé par les calcaires marneux du Santonien moyen, d'extension importante. Il peut donner des débits relativement importants.

Masse d'eau 5096 : Calcaire et calcaire marneux du Santonien - Campanien / Bassin versant Isle Dronne

Cette masse d'eau, considérée comme majoritairement libre, est à attribuer aux formations du Santonien supérieur - Campanien (feuille de Montmoreau (733), de Ribérac (757) et de Périgueux Ouest (758)). Elle est limitée au sud par la Dronne et au nord par les affleurements de Santonien inférieur du flanc sud de la structure anticlinale de la Tour-Blanche. Sa superficie d'aire d'extension totale est de 711 km² dont 185 km² localisée en Dordogne, la majorité étant située dans les départements de la Charente (16) et de la Charente Maritime (17).

Le Campanien est découpé en six unités cartographiques représentatives dans la région sud-charentaise et périgourdine. Il débute par une puissante assise de calcaires crayo-marneux plus ou moins tendres, appartenant au Santonien supérieur - Campanien 1, 2, qui affleure dans le bas des pentes des vallées (Dronne et ses petits affluents, Lizonne, Sauvanie...). Dans le haut des interfluvies apparaît la formation de Biron (Campanien 3) qui présente une alternance d'assises marneuses et de calcaires crayo-marneux. Généralement, des nappages d'altérites, alimentant les colluvions de versant, sont plaqués au-dessus de cette unité. Des calcaires bioclastiques, graveleux ou tuffoïdes attribués au Campanien 4, 5 et 6 affleurent le plus souvent sur des coteaux en reliefs ou sur des pentes accusées. Ils sont plus ou moins érodés sous le recouvrement des dépôts détritiques tertiaires.

Les formations du Campanien 4, 5 et 6 sont en continuité hydraulique. Elles se caractérisent par une porosité de fissures ou de conduits karstiques pouvant contenir une nappe assez productive. Toutefois, la faible épaisseur de ces terrains réduit sensiblement son importance. Ils affleurent en bordure de vallées qui sont jalonnées par de nombreuses sources de débordement. Leur débit est lié au degré de karstification et à la surface des bassins d'alimentation.

Cette nappe, généralement peu profonde, est sensible aux pollutions et aux fluctuations saisonnières du niveau d'eau. Elle présente ainsi des variations de débits qui témoignent de sa vulnérabilité.

Principalement composé de calcaires crayo-marneux, faiblement perméables, le Campanien 1, 2 et 3 possède cependant une porosité matricielle non négligeable qui lui confère des propriétés d'emménagement assez importantes. Ainsi, dans ces séries monotones, des niveaux plus carbonatés alimentent des sources de faibles débits d'écoulement et tarissant en période d'étiage.

Masse d'eau 5097 : Calcaire, Grès et Sables du Crétacé supérieur basal libre / Bassin versant du Lot

Cette masse d'eau, considérée comme majoritairement libre, correspond à l'aquifère multi-couche du Crétacé supérieur drainé par le Lot. Ce système est constitué par des formations s'étalant stratigraphiquement du Turonien au Campanien, affleurantes dans les vallées de la Lemance, de la Ménaurie ou de la Thèze et dont la majorité est directement recouverte par les séries sablo-argileuses du Tertiaire. Sa superficie d'aire

d'extension totale est de 534 km² dont 141 km² en Dordogne, la majorité étant localisée dans les départements du Lot (46) et de Lot-et-Garonne (47).

Lithologiquement, les formations aquifères sont représentées par les calcaires gréseux et les sables du Turonien supérieur, par les *calcarénites bioclastiques* à niveaux gréseux du Santono-Coniacien et dans une moindre mesure par les calcaires crayeux du Campanien.

De part cette variété de faciès, des réservoirs à porosité d'interstices et d'autres karstiques se retrouvent à proximité les uns des autres. Ainsi, l'aquifère du Turonien supérieur à porosité d'interstices alimentera plutôt des sources à débits importants. Celui du Coniacien et Santonien inférieur est affecté de karsts bien développés, donc également favorable à la présence de grosses résurgences. Le réservoir du Santonien supérieur et Campanien, généralement recouvert par une importante couche d'altération est caractérisé par des karsts et des interstices, les sources rencontrées sont de faibles débits.

Masse d'eau 5098 : Calcaire, Grès et Sables du Crétacé supérieur basal libre / Bassin versant de la Garonne

Cette masse d'eau, considérée comme majoritairement libre, correspond à l'aquifère multi-couche du Crétacé supérieur drainé par la Garonne. Sa superficie d'aire d'extension est de 54 km². Ce système, localisé uniquement en Dordogne, est constitué par les formations du Santonien moyen et supérieur et par celles du Campanien affleurantes dans la vallée du Dropt et dont la majorité est directement recouverte par les séries sablo-argileuses du Tertiaire.

Les formations aquifères sont représentées par des calcaires sableux et glauconieux à niveaux de silex noirs et de bancs sableux datés du Santonien moyen et supérieur et par des calcaires crayeux à niveaux gréseux ou à zones silicifiées du Campanien.

Cette masse d'eau est caractérisée par une perméabilité à la fois de type interstitiel, liée à la particularité lithologique des calcaires sableux et de type cavitaire en fonction de l'importance de la karstification en place.

Les débits des sources sont généralement faibles, toutefois la karstification locale contribue à l'alimentation d'importantes résurgences, comme c'est le cas pour la source de La Brame sur la commune de Vergt-de-Biron en vallée du Dropt. Le recouvrement tertiaire (sur les plateaux) en même temps qu'il assure une protection, joue un rôle de réservoir tampon alimentant en permanence l'aquifère crétacé.

MASSE D'EAU DE DEPOTS TERTIAIRES DE TYPE "DOMINANTE SEDIMENTAIRE"

Masse d'eau 5043 : Molasses / Bassin versant Garonne

Il s'agit d'une masse d'eau, considérée comme majoritairement libre, correspondant à un domaine imperméable localement aquifère, formé de formations tertiaires affleurantes ou sub-affleurantes drainées par la Garonne. Cette entité est présente dans de nombreux départements tels que le Lot-et-Garonne (47), le Lot (46), la Gironde (33), le Tarn-et-Garonne (82) ou le Gers (32). Sa superficie d'aire d'extension représente 14440 km² dont seulement 265 km² en Dordogne.

L'important retrait de la mer vers l'ouest a favorisé l'apparition d'une période d'altération qui se prolongera durant tout le Tertiaire et le Quaternaire. Le bassin sera ainsi comblé par une sédimentation fluviale drainant et transportant les produits de démantèlement du Massif central et des Pyrénées. Par la suite, durant l'Éocène supérieur et le Miocène, s'installe une dynamique fluvio-lacustre permettant l'implantation de dépôts à caractère chimique au sein des vastes épandages de type molassique (Capdeville, 1991).

Cette série sédimentaire affleurante débute par les formations argileuses continentales s'étendant de l'Éocène supérieur à l'Oligocène inférieur dénommées « Argiles à Palaeotherium » et « Molasses du Fronsadais ». En leur sein s'intercalent des horizons carbonatés lacustres tels que les « Calcaires type Ondes », les « Calcaires d'Issigeac » ou les « Calcaires de Castillon ». L'Oligocène se termine par des formations continentales d'épandage limoneux à bancs de sables fluviaux appelées « Molasse de l'Agenais ». Les parties supérieures et inférieures de ce complexe molassique de l'Agenais, sont séparées par les calcaires lacustres dits de Monbazillac.

De part, l'hétérogénéité verticale des faciès caractérisant le Tertiaire, cette masse d'eau est à considérer comme un domaine hydrogéologique sans grand aquifère libre. Les débits extraits des forages sont généralement faibles, toutefois elle ne peut être négligée car elle constitue un réservoir relais pour les aquifères plus profonds, ou un soutien des débits des cours d'eau.

Cette superposition d'aquifères peut être subdivisée en deux grands types :

- une partie supérieure constituée par une succession verticale de type molasse détritique – calcaire lacustre où les niveaux carbonatés sont le plus souvent karstifiés et servent de collecteurs. Ces phénomènes karstiques donnent naissance à des sources aux débits faibles mais à variations importantes,
- une partie inférieure formée de niveaux sablo-argileux à perméabilité hétérogène, en contact avec les terrains crétacés desquels ils peuvent recevoir une alimentation.

Masse d'eau 5071 : Sables, Graviers, Galets et Calcaires de l'Éocène Nord Adour-Garonne

Dans cette masse d'eau, considérée comme majoritairement captive, les parties libres et captives ont été associées. Sa superficie totale est de 19240 km² dont 1623 km² en Dordogne. Cette unité correspond aux formations de l'Éocène au nord de la flexure celto-aquitaine. Le système captif de l'Éocène est formé par un multicouche complexe.

D'un point de vue hydrogéologique, trois grands types de dépôts présentant un intérêt sont distingués :

- les sables continentaux correspondant au Sidérolithique et aux sables du Périgord, aux sables « intra-molassiques » d'extension faible et d'intérêt local, aux sables fluviatiles du Libournais,
- les sables littoraux : les grès à nummulites à faciès marins, les sables fluvio-marins de l'Entre-Deux-Mers,
- les calcaires gréseux de plate-forme : calcaires de Saint-Yzens, calcaires de Saint-Estèphe, calcaires de Blaye...

Les formations continentales de l'Éocène supérieur (Molasse de Fronsadais et Argiles à Paléothérium) forment le toit de ce système aquifère captif. Elles correspondent à des argiles sableuses carbonatées.

Cette entité profonde est alimentée par les aquifères l'encadrant (Oligocène et Campano-Maastrichtien) et par les zones d'affleurements sableuses de l'Éocène inférieur et moyen (1100 km²) situés dans les régions de la Double, du Landais (en Dordogne) et de Blaye-Coutras (en Gironde).

Cette masse d'eau inclue également les molasses tertiaires (de Eocène et de l'Oligocène) qui peuvent être assimilées à des formations imperméables localement aquifères. Deux domaines sont distingués, la région boisée de la Double située entre l'Isle et la Dronne, présentant essentiellement des terrains éocènes et celle des plateaux du Landais entre les vallées de la Dordogne et de l'Isle constituée en majorité par des formations oligocènes.

Certains des terrains formant ces molasses peuvent être considérés comme des zones d'alimentation de la nappe profonde ou participant à sa réalimentation par un effet « tampon ».

Ces molasses de la région de la Double et du Landais sont composées d'un certain nombre d'aquifères superficiels libres appartenant aux corps sableux de l'Éocène moyen ou supérieur (Molasses du Fronsadais) et de l'Oligocène (Molasses de l'Agenais) et affleurant dans les vallées. Les faciès lacustres oligocènes des « calcaires de Castillon » sont également aquifères. Ces nappes sont sensibles aux variations pluviométriques. De nombreuses sources, à faibles débits, apparaissent dans les talwegs, alimentant des ruisseaux temporaires. Les caractéristiques

hydrauliques de ces aquifères sont médiocres de part la présence de nombreuses lentilles argileuses.

Ces différentes ressources permettent de répondre à des besoins modérés, en particulier agricoles ou privés. Elles sont relativement peu exploitées, l'alimentation en eau potable étant assurée par les nappes captives plus profondes : telle que la formation sableuse de l'Éocène inférieur et de la base de l'Éocène moyen.

Masse d'eau 5077 : Molasses / Bassin versant Dordogne

Cette masse d'eau présente exactement les mêmes caractéristiques géologiques et hydrogéologiques que celles des molasses du bassin versant de la Garonne, à la seule différence que l'eau de la nappe contenue dans ses formations est drainée par la Dordogne. Il s'agit d'un domaine imperméable localement aquifère et majoritairement libre dont la superficie d'aire d'extension est de 530 km² dont 307 km² sont localisées en Dordogne, l'autre zone étant située en Gironde (33).

MASSE D'EAU DE TYPE "ALLUVIAL"

Masse d'eau 5024 : Alluvions de la Dordogne

Cette masse d'eau correspond aux formations alluviales des basses et moyennes terrasses ainsi qu'aux alluvions récentes de la vallée de la Dordogne. Elle est considérée comme majoritairement libre et sa superficie d'aire d'extension est de 699 km² dont 274 km² située en Dordogne. Les autres départements concernés sont la Corrèze (19), le Lot (46) et la Gironde (33).

Les moyennes terrasses du Riss (Pléistocène moyen) et les basses terrasses du Würm (Pléistocène supérieur) sont essentiellement composées de sables, graviers et galets de roches variées, voire de lentilles de sables argileux.

Les alluvions fluviales récentes de l'Holocène représentent le lit majeur du cours d'eau. Il s'agit de sables moyens à grossiers limoneux et des limons légèrement sableux.

Ces matériaux ont été déposés globalement vers l'aval sur le substratum éocène tantôt imperméable constitué de terrains marno-argileux de l'Éocène supérieur tantôt aquifère, formé par les sables de l'Éocène moyen et inférieur. Vers l'amont, les calcaires aquifères du Crétacé supérieur et du Jurassique supérieur sont en contact direct avec la nappe alluviale.

Les formations de l'aquifère alluvial présentent généralement une bonne perméabilité mais puissance est relativement limitée. L'eau contenue dans les terrasses forme des nappes libres ou semi-captives sous une couverture limoneuse. Les terrasses constituent des aquifères étendus et relativement homogènes. Les sources d'alimentation possibles sont l'infiltration directe des précipitations, les échanges avec

les eaux provenant des nappes sous-jacentes et les intrusions des eaux de la Dordogne à proximité des berges de la rivière.

Cette nappe dont le niveau piézométrique est très proche du sol est aussi très vulnérable aux pollutions. Toutefois, les débits des captages étant généralement bons, cet aquifère reste exploité pour l'alimentation en eau potable (une dizaine de puits sont toujours en exploitation) de façon permanente ou saisonnière.

Masse d'eau 5025 : Alluvions de l'Isle et de la Dronne

Cette masse d'eau correspond aux formations alluviales des basses et moyennes terrasses ainsi qu'aux alluvions récentes de la vallée de l'Isle et de la Dronne. Elle est considérée comme majoritairement libre et sa superficie d'aire d'extension est de 437 km² dont 226 km² située en Dordogne. Les autres départements concernés sont la Charente (16), la Charente Maritime (17) et la Gironde (33).

Les moyennes terrasses datées du Pléistocène moyen (Riss) constituent l'essentiel des dépôts affleurants de part et d'autre des cours actuels de l'Isle et de la Dronne. Ils sont constitués de sables grossiers plus ou moins argileux, de graviers et de galets. Les caractéristiques hydrauliques de la nappe sont souvent médiocres en raison du caractère argileux de la matrice.

La basse terrasse attribuée au Pléistocène supérieur (Würm) est essentiellement formée de sables plus ou moins fins, graviers et gros galets. Elle correspond au premier talus au-dessus de la plaine alluviale actuelle. Bien individualisée après la confluence de l'Isle et de l'Auvézère, elle disparaît sur la feuille de Mussidan. Elle présente un faible talus en aval de Montpon-Ménestérol, avant de s'envoyer progressivement sous les alluvions récentes argilo-tourbeuses. Au niveau de la vallée de la Dronne, elle reste bien développée tout le long.

Les alluvions récentes de la période Holocène forment des dépôts de remplissage de fond de vallée qui viennent recouvrir les basses terrasses. Il s'agit de dépôts limoneux ou sablo-argileux, présentant localement des niveaux tourbeux.

Ces alluvions récentes, beaucoup plus étendues que les terrasses anciennes, peuvent fournir des débits intéressants. Les circulations souterraines se font des coteaux vers la rivière. Le niveau de base de la nappe correspond aux niveaux des cours d'eau, alors que la surface piézométrique est en général proche de la surface du sol. Plusieurs captages sont exploités pour l'alimentation en eau potable sur la vallée de la Dronne alors qu'il n'en existe aucun sur celle de l'Isle.

Ces nappes sont généralement très sensibles aux pollutions malgré la présence locale de niveaux argileux, limoneux ou tourbeux. Cette vulnérabilité accompagnée d'une faible productivité limite les prélèvements pour l'AEP. Elles sont principalement exploitées pour l'agriculture ou des besoins domestiques.

Masse d'eau 5099 : Alluvions de la Vézère

Cette masse d'eau correspond aux formations alluviales des basses et moyennes terrasses ainsi qu'aux alluvions récentes de la vallée de la Vézère. Elle est considérée comme uniquement libre et sa superficie d'aire d'extension est de 122 km² dont 65 km² située en Dordogne, l'autre département concerné étant la Corrèze (19).

La moyenne terrasse datée du Pléistocène moyen (Riss) est formée de galets et graviers emballés dans une matrice sablo-argileuse. Ce niveau constitue le premier replat important visible dans la vallée.

La basse terrasse du Pléistocène supérieur (Würm) correspond à une accumulation de galets dans une matrice sableuse qui comble le fond de la vallée. Elle est présente en bordure sous la forme d'un bourrelet alluvionnaire préservé. Un niveau non visible à l'affleurement existe sous les alluvions récentes.

Les alluvions fluviales récentes de l'Holocène représentent le lit majeur du cours d'eau. Il s'agit de sables moyens à grossiers limoneux et des limons légèrement sableux.

Les basses et moyennes terrasses de la Vézère forment des réservoirs libres ou semi-captifs sous une couverture de limon. Ces aquifères sont en relation hydraulique directe avec la rivière et parfois avec les aquifères sous-jacents du Crétacé supérieur ou du Jurassique à l'amont.

Cette nappe dont le niveau piézométrique est très proche du sol est aussi très vulnérable aux pollutions. Un seul ouvrage est actuellement exploité pour l'alimentation en eau potable sur la commune de Le Bugue.

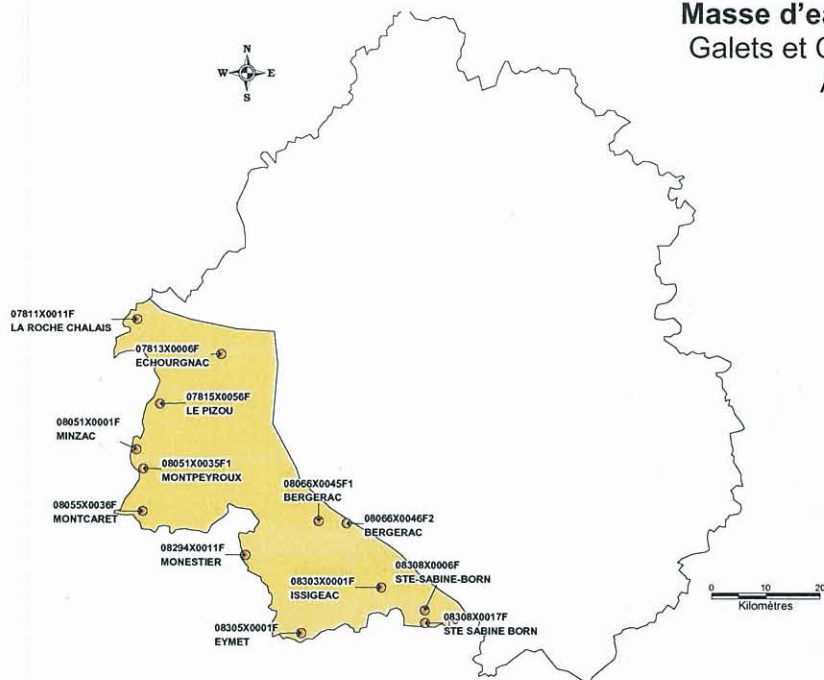
Annexe 2

Cartes de répartition des points de suivis des réseaux “quantité” et “qualité” sur les masses d’eau captives de la Dordogne

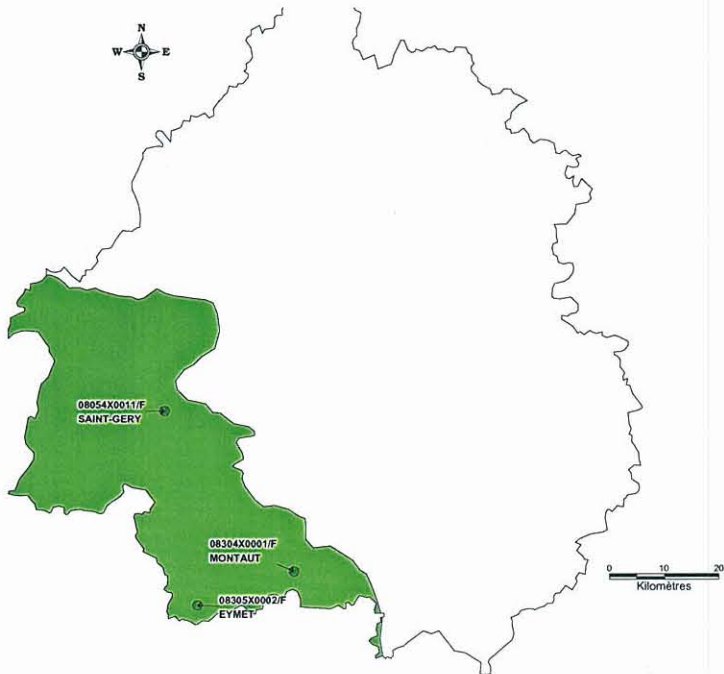
Annexe 2 - 1

Répartition des points de suivis du réseau “quantité” en regard des masses d’eau captives de la Dordogne

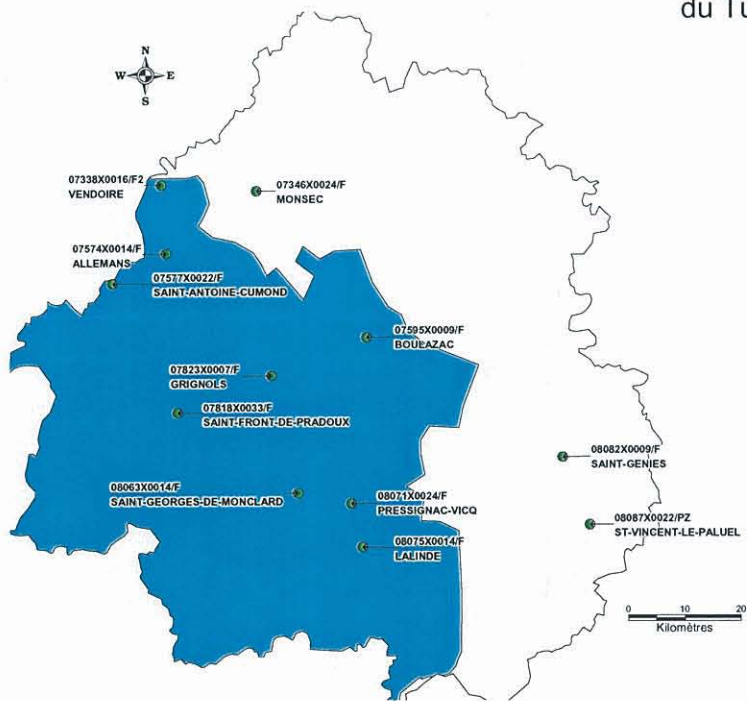
Masse d'eau 5071 : Sables, Gravieres, Galets et Calcaires de l'Éocène Nord Adour - Garonne



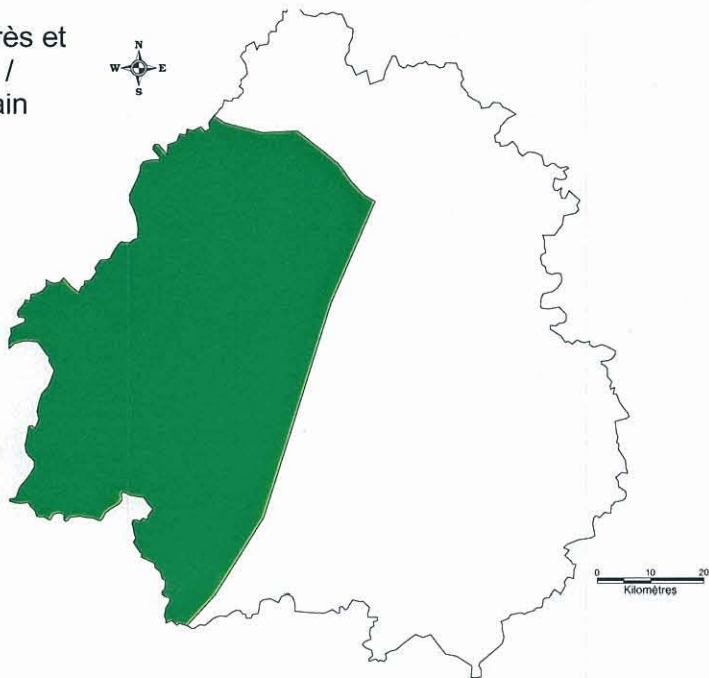
Masse d'eau 5072 : Calcaires du sommet du Crétacé supérieur captif Nord Aquitain



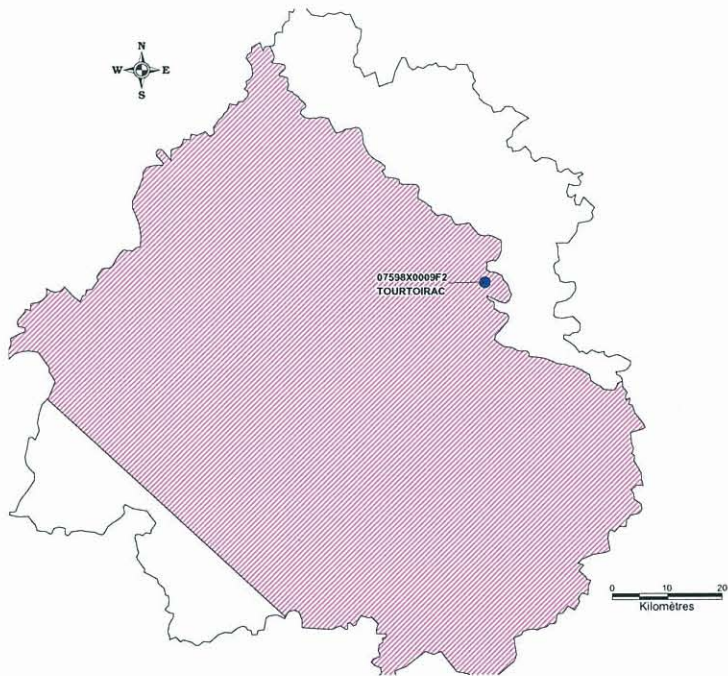
**Masse d'eau 5073 : Calcaires et Sables
du Turonien – Coniacien – Santonien
captif Nord Aquitain**



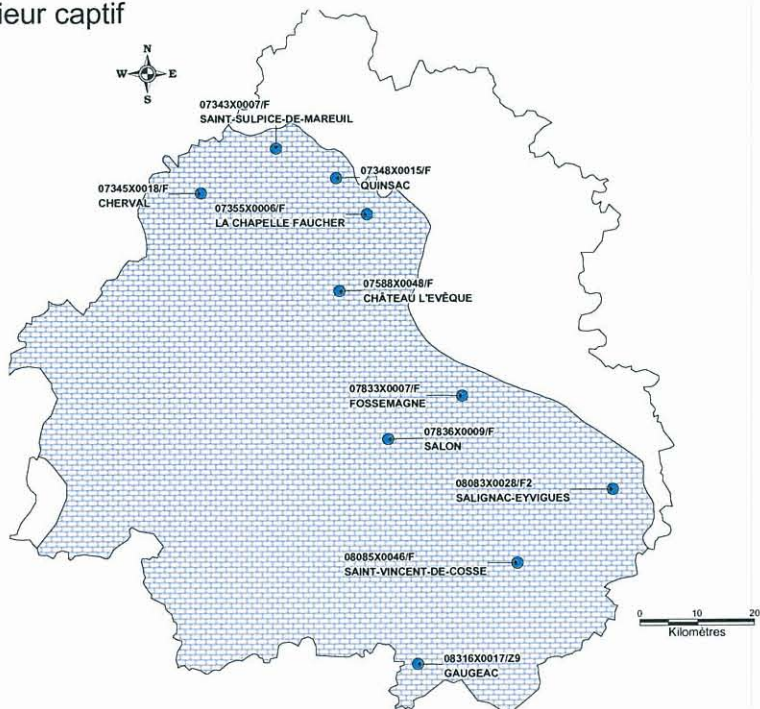
**Masse d'eau 5075 : Calcaires, Grès et
Sables de l'Infra-Cénomanien /
Cénomanien captif Nord Aquitain**



Masse d'eau 5078 : Sables, Grès, Calcaires et Dolomies de l'Infra-Toarcien



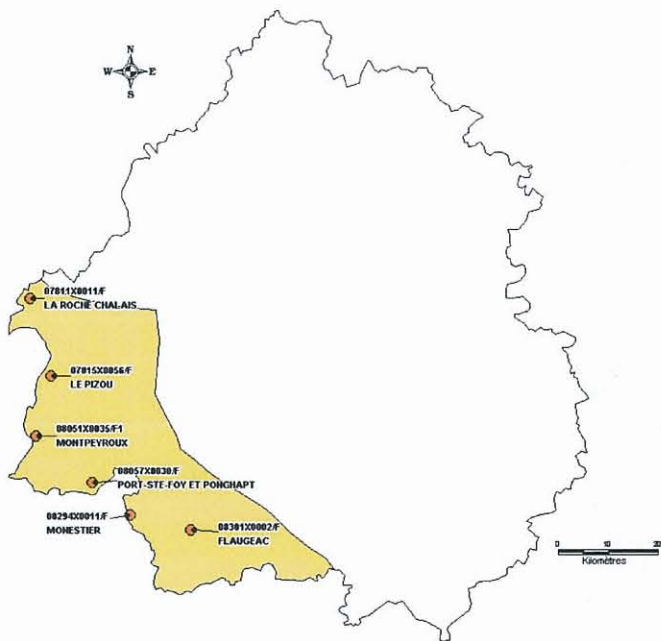
Masse d'eau 5080 : Calcaires du Jurassique moyen et supérieur captif



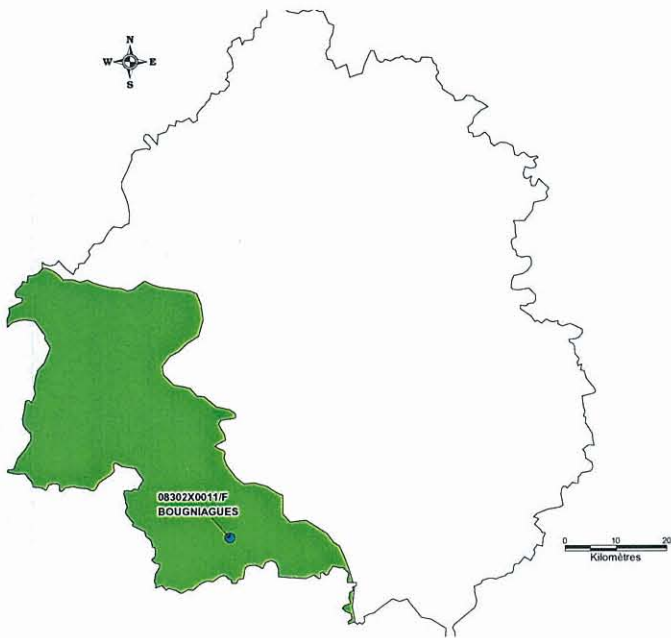
Annexe 2 - 2

Répartition des points de suivis du réseau “qualité” en regard des masses d’eau captives de la Dordogne

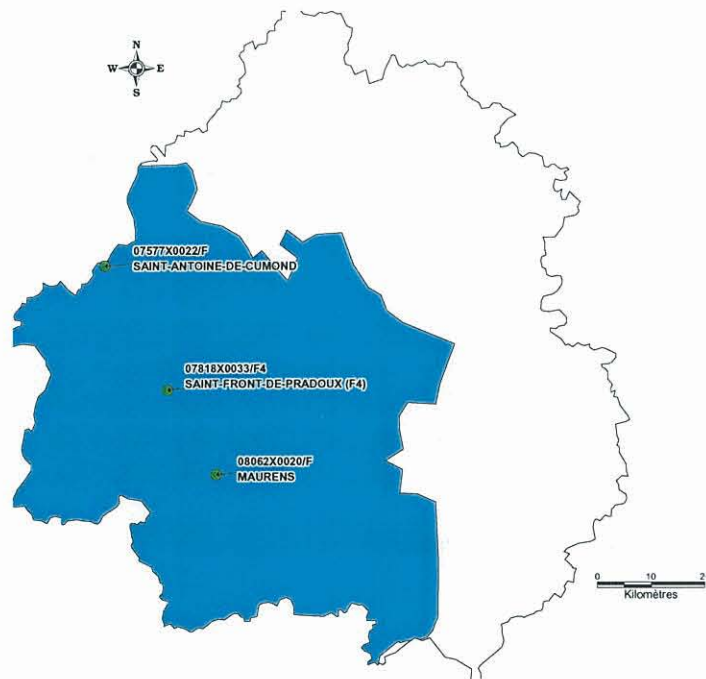
**Masse d'eau 5071 : Sables, Galets et
Calcaires de l'Eocène Nord Adour -
Garonne**



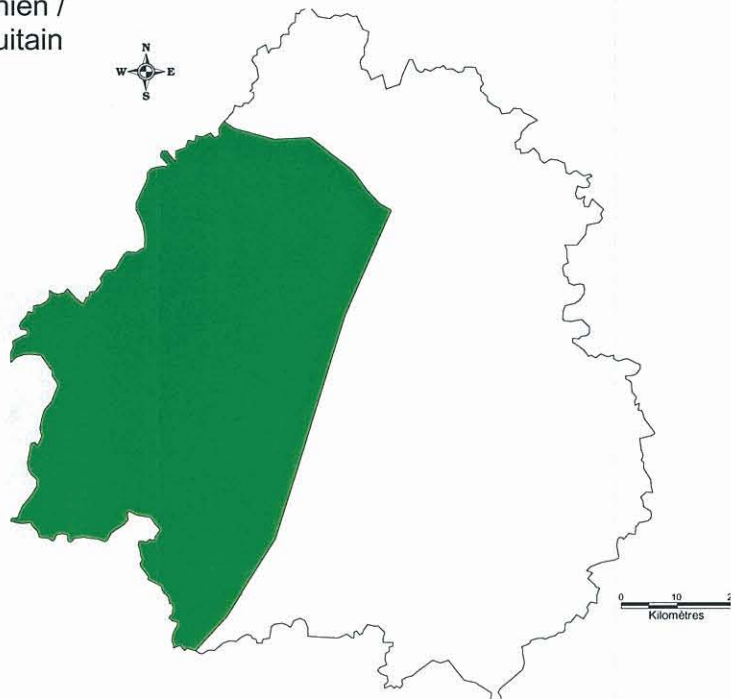
**Masse d'eau 5072 : Calcaires du
sommet du Crétacé supérieur captif
Nord Aquitain**



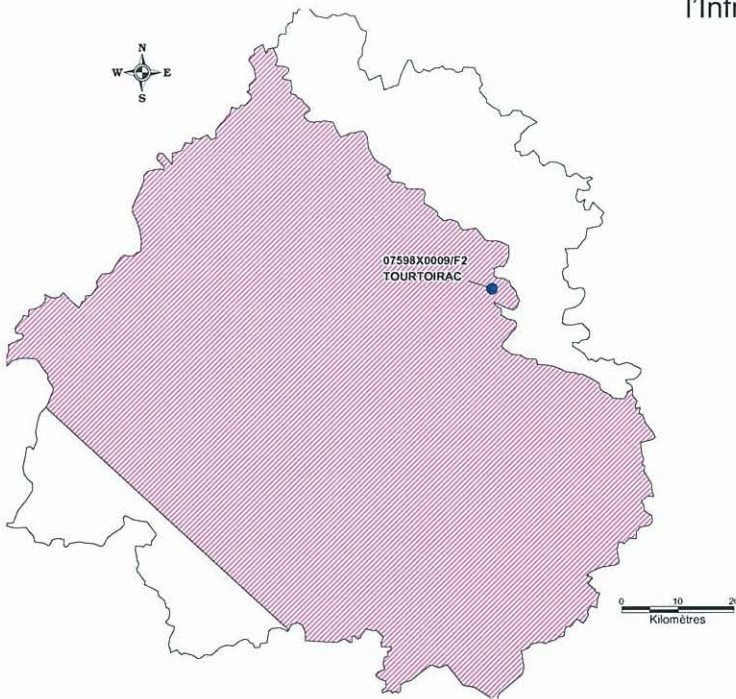
**Masse d'eau 5073 : Calcaires et
Sables du Turonien – Coniacien -
Santonien captif Nord Aquitaine**



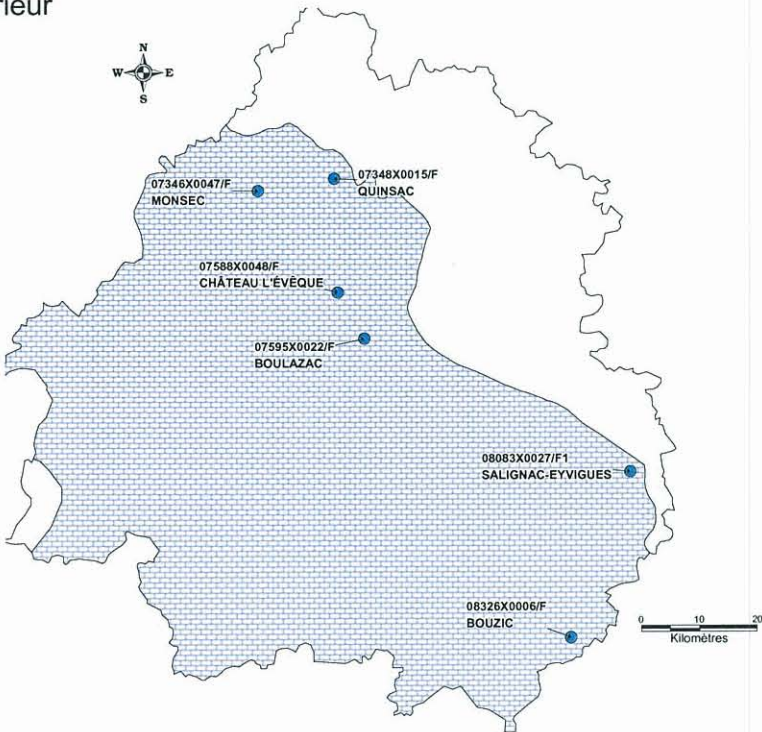
**Masse d'eau 5075 : Calcaires, Grès
et Sables de l'Infra-Cénomanien /
Cénomanien captif Nord Aquitain**



**Masse d'eau 5078 : Sables,
Grès, Calcaires et Dolomies de
l'Infra-Toarcien**



**Masse d'eau 5080 : Calcaire du
Jurassique moyen et supérieur
captif**



Annexe 3

Tableaux des densités minimales requises par masse d'eaux souterraines

Type de la masse d'eau				Densité minimale (nb/km ²)
Sédimentaire	Libre(s) et captif dissociés	Libre	Karst	1/500
			Non Karst	1/500
			Captif	1/3000
	Libre(s) et captif associées	Captif dominant		1/3000
		Libre dominant		1/500
Alluvions	1/500			
Socle	1/7000			
Edifice Volcanique	1/7000			
Intensément plissé	1/7000			
Imperméable localement aquifère	Sans objet			

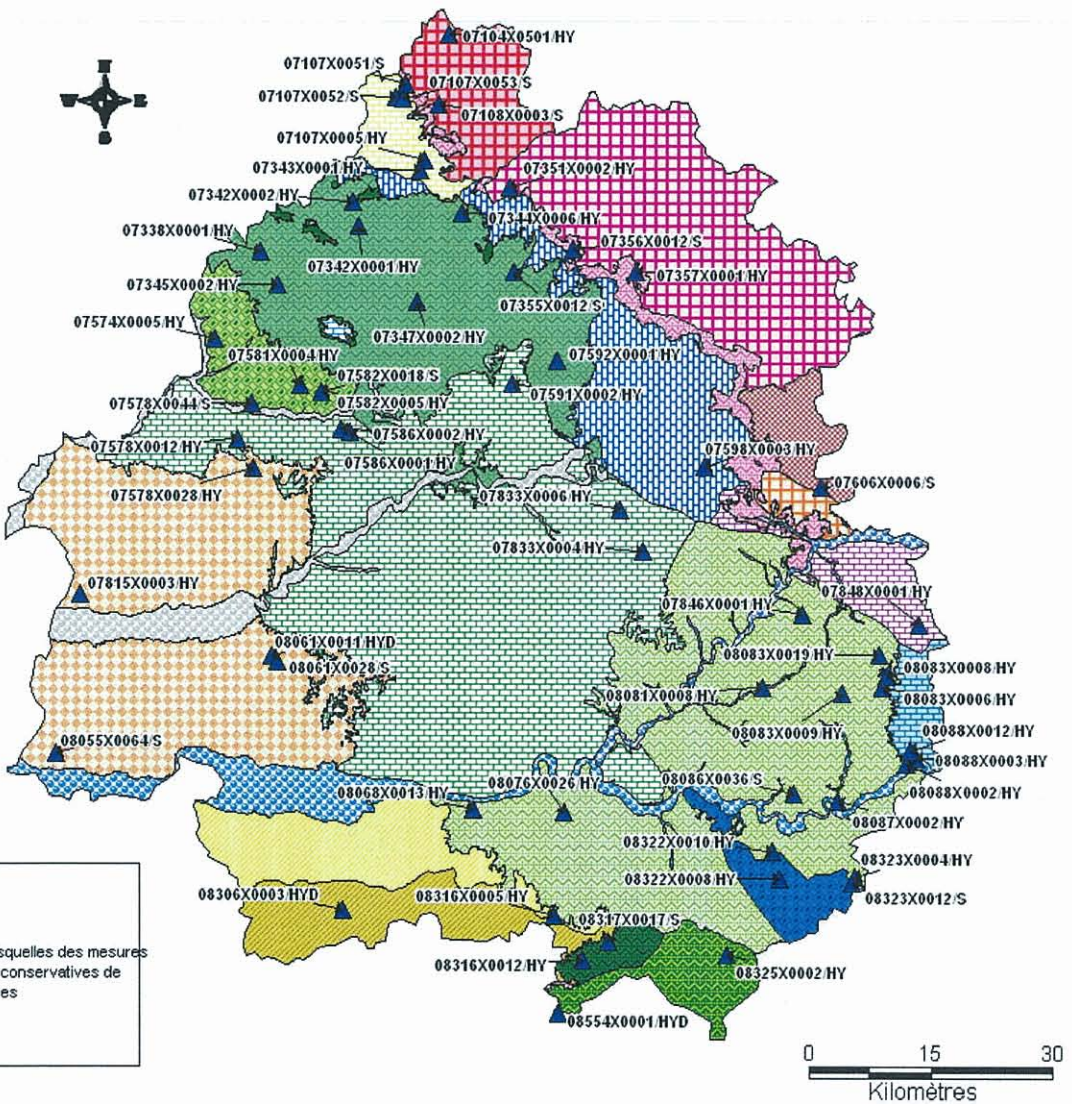
densités minimales requises pour la surveillance de l'état quantitatif des eaux souterraines (issu du cahier des charges technique sur l'évolution et l'optimisation des réseaux de connaissance en France)

Type de la masse d'eau				Densité minimale (nb/km ²)
Sédimentaire	Libre(s) et captif dissociés	Libre	Karst	1/500
			Non Karst	1/500
		Captif		1/3000
	Libre(s) et captif associées	Captif dominant		1/3000
		Libre dominant		1/500
	Alluvions	1/500		
Socle	1/3500			
Edifice Volcanique	1/3500			
Intensément plissé	1/3500			
Imperméable localement aquifère	Sans objet			

densités minimales requises pour la surveillance de l'état qualitatif des eaux souterraines (issu du cahier des charges technique sur l'évolution et l'optimisation des réseaux de connaissance en France)

Annexe 4

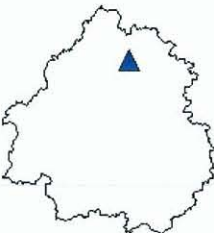
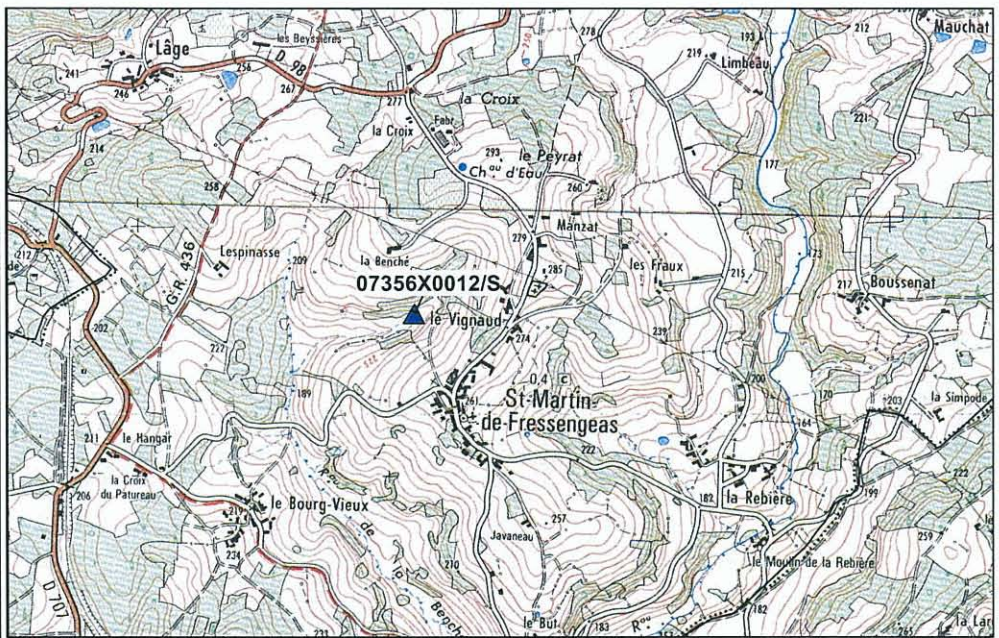
Mesures des paramètres physico-chimiques non conservatifs de terrains



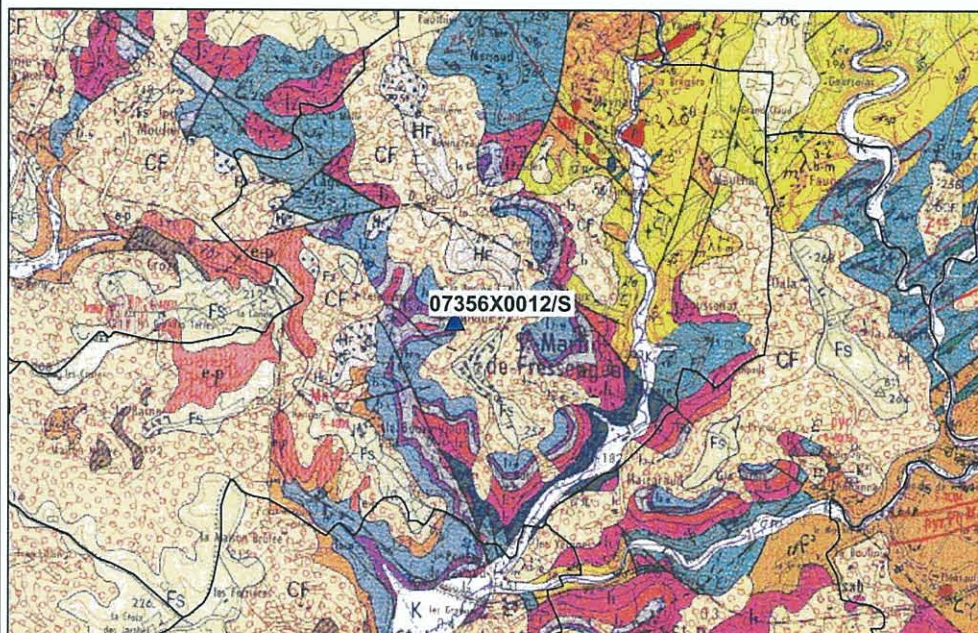
Indice National	Commune	Lieu-dit	Code Masse d'Eau	Date de la mesure	Lieu de prélèvement	Turbidité	pH	Température T en °C	Conductivité C en µS/cm	Potentiel Redox Eh en mV	Rh		Oxygène dissous O ₂ en %	Oxygène dissous O ₂ en mg/l
07104X0501/HY	BUSSEROLLES	Fontaine de Gronay	5002	15-jul-04	Seau	Eau claire	7,08	13,8	263	202	14	Milieu d'anoxie	93	9,34
07108X0003/S	ETOUARS	Lavoir d'Etouars	5002	12-jul-04	Sortie du lavoir	Eau trouble	6,44	14,1	182	370	22	Milieu d'anoxie	87	8,45
07598X0003/HY	SAINT-ORSE	Les Michauds	5003	22-jul-04	Lavoir	Eau claire	6,86	13,7	532	427	24	Milieu d'aérobiose	66,00	6,58
07351X0002/HY	SAINT-PARDOUX-LA-RIVIERE	Source de Brin	5004	12-août-04	Abreuvoir	Eau claire	6,25	17,1	114	466	24	Milieu d'aérobiose	63,00	5,90
06322X0008/HY	DAGLAN	Riol	5012	02-sept-04	Lavoir	Eau claire	7,21	13,5	597	485	26	Milieu d'aérobiose	31,00	3,16
06322X0010/HY	SAINT-CYRANET	Le coudert	5012	02-sept-04	Lavoir	Eau claire	7,16	13,2	544	484	26	Milieu d'aérobiose	45,00	4,43
07107X0005/HY	SAINT-MARTIN-LE-PIN	Chez Thomas	5018	15-jul-04	Lavoir	Eau claire	6,92	13,1	644	448	25	Milieu d'aérobiose	76,00	8,13
07343X0001/HY	LUSSAS ET NONTRONNEAU	Chez Maury	5018	15-jul-04	Puits	Eau claire	7,03	13,2	547	451	25	Milieu d'aérobiose	46,00	4,87
07606X0006/S	VILLAC	La Mas	5033	29-nov-04	Captage	Eau trouble	6,63	12,6	247	448	25	Milieu d'aérobiose	42,00	4,39
06083X0008/HY	SALIGNAC EYVIGNES	Le Bélier	5039	02-sept-04	Lavoir	Eau claire	7,11	12,3	553	531	29	Milieu oxydant	94,9	9,78
06086X0002/HY	CARLUX	Lavignerie bordure RN 703	5039	21-jul-04	Lavoir	Eau claire	7,28	15,3	530	Non mesuré			68,00	6,84
06088X0003/HY	CARLUX	Le cingle-RN 703	5039	29-jul-04	Lavoir	Eau claire	7,15	15,4	547	Non mesuré			67,00	6,09
06088X0012/HY	PEYRILLAC MILLAC	Pechabout	5039	02-sept-04	Lavoir	Eau claire	7,18	17,4	497	673	35	Milieu oxydant	70,00	7,25
07846X0001/HY	NADAILLAC	Seguonfond	5040	29-jul-04	Abreuvoir	Eau claire	7,9	21,0	419	Non mesuré			44	3,42
06306X0003/HYD	SAINT-CAPRAISE-D'EYMET	Lavoir	5043	30-nov-04	Captage	Eau claire	7,02	13,1	596	455	26	Milieu d'aérobiose	31	3,26
07846X0001/HY	SAINT-AMAND-DE-COLY	La Grande Peytine	5065	29-nov-04	Sortie du trop-plein	Eau claire	7,06	11,8	432	807	40	Milieu oxydant	55	5,77
06081X0008/HY	TAMNIES	Lavoir Communal - Bordure route D48	5065	25-fév-04	Lavoir	Eau claire	7,15	12,4	591	419	25	Milieu d'aérobiose	93,00	9,81
06083X0006/HY	SALIGNAC EYVIGNES	Canareille	5065	29-jul-04	Captage	Eau claire	7,24	14,2	613	Non mesuré			34,00	3,42
06083X0009/HY	SAINT-CREPIN	"Près de l'Eglise" au Vieux Saint Crepin	5065	29-jul-04	Captage	Eau claire	7,2	15,2	701	Non mesuré			30	3,04
06083X0019/HY	PAULIN	La Baluche	5065	29-jul-04	Lavoir	Légèrement trouble	7,95	19,7	511	Non mesuré			69	5,61
06066X0036/S	VITRAC	Les Salcets	5065	25-fév-04	Captage	Eau claire	7,01	10,8	606	439	24	Milieu d'aérobiose	73,00	7,83
06087X0002/HY	CARSAC-AILLAC	Lavoir Communal	5065	25-fév-04	Lavoir	Eau claire	6,93	15,7	517	416	24	Milieu d'aérobiose	72	7,06
06323X0004/HY	NABIRAT	Font du Brel	5065	02-sept-04	Lavoir	Eau claire	7,11	17,3	730	435	25	Milieu d'aérobiose	93	8,64
06323X0012/S	NABIRAT	Le Village	5065	02-sept-04	Lavoir	Eau claire	6,95	15,2	652	431	24	Milieu d'aérobiose	81,5	8,43
07815X0003/HY	LE PIZOU	Fontenelle le Grand Pre	5071	23-jul-04	Captage	Eau claire	6,75	21,3	239	366	21	Milieu d'anoxie	43	3,84
06065X0064/S	MONTCARET	Faure Sourd	5071	11-août-04	Captage	Eau claire	7,15	16,0	710	349	22	Milieu d'anoxie	83	8,24
06316X0005/HY	LOIME	Peyroulier	5077	30-nov-04	Captage	Eau claire	8,05	12,7	648	445	27	Milieu neutre	48	5,18
07107X0051/S	SOLDAT	Le Bourg	5078	12-août-04	Captage	Eau claire	7,25	15,7	341	457	26	Milieu d'aérobiose	77	7,62
07107X0052/S	SOLDAT	La Grièrle (Fontaine margot)	5078	15-jul-04	Lavoir	Eau trouble	6,91	13,8	541	520	28	Milieu oxydant	53	5,04
07107X0053/S	TEYJAT	Lauterie	5078	12-août-04	Lavoir	Eau claire	7,12	13,2	561	436	25	Milieu d'aérobiose	33	3,16
07356X0012/S	SAINT-MARTIN-DE-FRESSENGEAS	Emergence de la Brèche	5078	12-jul-04	Sortie de la grotte	Eau claire	7,94	12,0	351	457	28	Milieu oxydant	61	5,92
07357X0001/HY	NANT-HEUIL	Les Bouilloux	5078	12-août-04	Abreuvoir	Eau claire	6,12	17,1	566	397	21	Milieu d'anoxie	84	7,85
07576X0012/HY	RIBERAC	La Godinie	5092	16-jul-04	Captage	Eau claire	6,96	14,0	700	454	24	Milieu d'aérobiose	85	8,96
07576X0028/HY	SIORAC DE RIBERAC	Le Beraud	5092	23-jul-04	Captage	Eau claire	7,37	19,8	628	415	25	Milieu d'aérobiose	96	8,62
07586X0001/HY	TOCANE-SAINT-APRE	LEtang	5092	16-jul-04	Captage	Eau claire	7,09	13,1	707	433	24	Milieu d'aérobiose	98	9,22
07586X0002/HY	TOCANE-SAINT-APRE	La Rue (lavoir)	5092	16-jul-04	Lavoir	Eau claire	7,01	13,5	726	394	22	Milieu d'anoxie	90	9,16
07833X0004/HY	FOSSE MAGNE	Font de Fas	5092	13-août-04	Captage	Légèrement trouble	6,9	13,5	622	Non mesuré			43	4,40
07833X0006/HY	BUS-ET-BORN	Fontaine des Junies	5092	13-août-04	Captage	Eau claire	7	13,9	600	Non mesuré			78	7,24
06061X0011/HYD	LES LECHES	Lagut	5092	11-août-04	Captage	Eau claire	7,05	15,4	474	426	25	Milieu d'aérobiose	77	7,81
06061X0028/S	LES LECHES	Les Peynières	5092	11-août-04	Captage	Eau claire	7,06	13,5	511	418	25	Milieu d'aérobiose	79	7,35
06068X0013/HY	COUZE-ET-ST-FRONT	Lavoir communal	5092	11-août-04	Captage	Eau claire	7,25	18,4	423	482	27	Milieu neutre	Non mesuré	Non mesuré
06076X0026/HY	CADOUIN	Station de pompage	5092	30-nov-04	Sortie du trop-plein	Eau claire	7,33	11,8	317	435	25	Milieu d'aérobiose	57	6,11
07336X0001/HY	CHAMPAGNE-ET-FONTAINE	Fontaine	5095	30-août-04	Sortie du captage	Eau claire	7,08	13,7	555	454	26	Milieu d'aérobiose	Non mesuré	Non mesuré
07342X0001/HY	SAINT-SULPICE-DE-MAREUIL	Source de Saint-Sulpice	5095	30-août-04	Captage	Eau claire	7,49	18,0	127	444	26	Milieu d'aérobiose	Non mesuré	Non mesuré
07342X0002/HY	BEAUSSAC	Source du bourg	5095	30-août-04	Captage	Eau claire	7,26	12,0	225	464	26	Milieu d'aérobiose	Non mesuré	Non mesuré
07344X0006/HY	SCEAU-SAINT-ANGEL	La Moulière	5095	22-jul-04	Captage	Eau claire	6,89	11,9	440	403	24	Milieu d'aérobiose	73	7,50
07345X0002/HY	CHERVAL	Les Fontaines ou Les Ecuyers	5095	30-août-04	Sortie du trop-plein	Eau claire	7,14	13,2	624	483	27	Milieu neutre	Non mesuré	Non mesuré
07347X0002/HY	LA GONDERIE-BOULOUNEIX	Source de la Roche	5095	30-août-04	Sortie du trop-plein	Eau claire	7,06	12,6	639	460	26	Milieu d'aérobiose	Non mesuré	Non mesuré
07365X0012/S	VILLARS	Lavoir communal	5095	21-jul-04	Lavoir	Eau claire	8,04	15,8	482	376	24	Milieu d'aérobiose	67	6,63
07591X0002/HY	AGCNAIC	Station de pompage de Bezan	5095	16-jul-04	Lavoir	Eau claire	6,97	13,3	670	431	24	Milieu d'aérobiose	80	8,44
07592X0001/HY	LIGUEUX	Fontamiel	5095	22-jul-04	Captage	Eau claire	6,97	18,6	521	462	26	Milieu d'aérobiose	Non mesuré	Non mesuré
07574X0005/HY	BOUTEILLES-ST-SEBASTIEN	Les Ages	5096	21-jul-04	Captage	Eau claire	7,3	16,3	684	382	23	Milieu d'aérobiose	99	9,89
07578X0044/S	VILLETUREIX	Chez Tudaud	5096	21-jul-04	Captage	Eau claire	6,95	13,9	768	436	24	Milieu d'aérobiose	95	9,89
07581X0004/HY	CELLES	La Farge	5096	21-jul-04	Lavoir	Eau claire	7	13,7	745	448	26	Milieu d'aérobiose	58	6,00
07582X0005/HY	GRAND BRASSAC	Le Bas Plantier	5096	21-jul-04	Lavoir	Eau claire	6,95	13,1	671	437	24	Milieu d'aérobiose	44	4,57
07582X0018/S	GRAND BRASSAC	Les Bertricaud	5096	21-jul-04	Vasque	Eau claire	7,11	16,0	703	430	25	Milieu d'aérobiose	Non mesuré	Non mesuré
06325X0002/HY	BESSE	Source du Lavoir	5097	28-jul-04	Lavoir	Eau claire	7,37	19,5	602	Non mesuré			92	6,38
06554X0001/HYD	SAINT-CERNIN-DE-L'HERM	station de pompage ou du bourg	5097	02-sept-04	Lavoir	Eau claire	7,03	12,9	519	387	22	Milieu d'anoxie	75	7,46
06316X0012/HY	GAUGEAC	Bonnetie	5098	28-jul-04	Fontaine	Eau claire	7,17	15,9	618	434	25	Milieu d'aérobiose	77	7,67
06317X0017/S	CAPROT	Lavoir communal	5098	28-jul-04	Captage	Eau claire	8,16	22,6	403	436	28	Milieu oxydant	Non mesuré	Non mesuré

Annexe 5

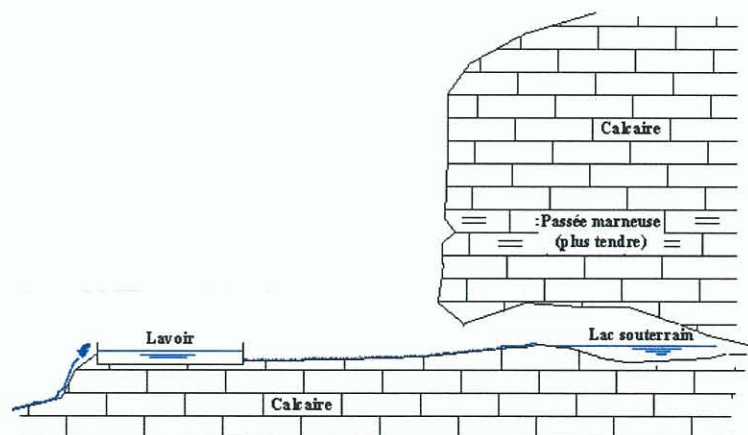
Exemple d'une fiche technique

	Lieu-dit ou dénomination usuelle : Emergence de la brèche Commune : ST-MARTIN DE FRESSENGEAS Département : DORDOGNE Identification de la station <i>Indice national :</i> 07356X0012/S	Caractéristiques de l'ouvrage																				
Localisation Coordonnées Lambert 3 : X L3 = 483,21 km YL3 = 350,67 km Coordonnées Lambert 2 Etendu : X L2E = 483 211,79 m YL2E = 2 050 651,51 m Altitude au sol (m NGF) : Z = 225 m (précision : GPS) Carte IGN (1/25 000) : 1933 Ouest (St-Pardoux La Rivière) Carte géologique (1/50 000) : 735 (Thiviers)			Généralités <table border="0"> <tr> <td>Nature du point d'eau :</td> <td>Source</td> </tr> <tr> <td>Etat du point d'eau :</td> <td>Abandonné</td> </tr> <tr> <td>Usage du Point d'eau :</td> <td>Eau Collective (lavoir)</td> </tr> <tr> <td>Description du captage :</td> <td>Bassin collecteur (lavoir)</td> </tr> <tr> <td>Type de fermeture :</td> <td>Aucune</td> </tr> <tr> <td>Année de réalisation de l'ouvrage :</td> <td>Non renseignée</td> </tr> <tr> <td>Nombre d'arrivée d'eau :</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>Position :</td> <td>1 arrivée principale au fond de la grotte</td> </tr> <tr> <td>Type d'arrivée :</td> <td>Diffuse</td> </tr> <tr> <td>Géométrie de l'exutoire :</td> <td>Rectangulaire (lavoir)</td> </tr> </table> Photographie de l'ouvrage :	Nature du point d'eau :	Source	Etat du point d'eau :	Abandonné	Usage du Point d'eau :	Eau Collective (lavoir)	Description du captage :	Bassin collecteur (lavoir)	Type de fermeture :	Aucune	Année de réalisation de l'ouvrage :	Non renseignée	Nombre d'arrivée d'eau :	1	Position :	1 arrivée principale au fond de la grotte	Type d'arrivée :	Diffuse	Géométrie de l'exutoire :
Nature du point d'eau :	Source																					
Etat du point d'eau :	Abandonné																					
Usage du Point d'eau :	Eau Collective (lavoir)																					
Description du captage :	Bassin collecteur (lavoir)																					
Type de fermeture :	Aucune																					
Année de réalisation de l'ouvrage :	Non renseignée																					
Nombre d'arrivée d'eau :	1																					
Position :	1 arrivée principale au fond de la grotte																					
Type d'arrivée :	Diffuse																					
Géométrie de l'exutoire :	Rectangulaire (lavoir)																					
Plan de situation d'après IGN à 1/25 000																						
 																						
Situation administration																						
Propriétaire ouvrage : Commune de St-Martin de Fressengeas Gestionnaire ouvrage : Commune de St-Martin de Fressengeas																						
Périmètres de Protection																						
Etat de la procédure : Sans objet Périmètre immédiat : Non Périmètre rapproché : Non Périmètre éloigné : Non																						
Masse d'eau observée 5078 – SABLES, GRES, CALCAIRES, DOLOMIES DE L'INFRA TOARCEN																						

Carte géologique



Coupe géologique



Géologie et Hydrogéologie

Nappe captée :	Calcaires de l'Infra Toarcien
Type de nappe :	Libre
Faciès :	Calcaires graveleux et oolithiques localement dolomitiques
Stratigraphie :	Sinemurien
Topographie :	Fond de vallon encaissé
Débit d'étiage (Q_{min}) :	Non renseigné
Débit de crue (Q_{max}) :	Non renseigné
Débit d'exploitation (m^3/h) :	Non exploité
Nature environnement immédiat :	Bois, Prés, Champs (pour le fourrage)
Risques :	Pollutions agricoles, Bactériologiques
Présence de cours d'eau :	La Côte à plusieurs kilomètres
Nature environnement bassin d'alimentation :	Village, Cultures, Bois, Champs, Routes
Risques :	Pollutions agricoles, Bactériologiques
Pollution accidentelle :	Dépôts sauvages d'ordures ou de charniers
Commentaires :	

Disponibilité des mesures - Jaugeage

Mesure de débit réalisée en juillet 2004 : 0,45 l/s soit 1,6 m^3/h

Chimie Eau Brute

➤ Mesures des paramètres physico-chimiques non conservatifs de terrain :

Date de réalisation du diagnostic : 12 juillet 2004

Lieu de prélèvement	Turbidité	pH	Température T en °C	Conductivité c en $\mu S/cm$	Redox en mV	Eh	Oxygène dissous O ₂ en %	Oxygène dissous O ₂ en mg/l
Devant la grotte	Eau Claire	7,94	12	351	457		61	5,92

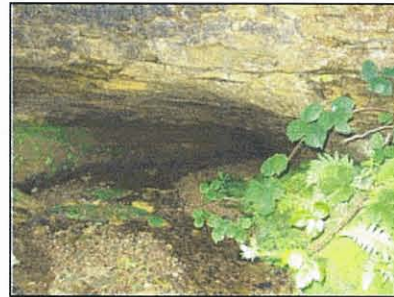
➤ Caractéristiques physico-chimiques :

Non renseignées

Disponibilité des mesures – Analyses chimiques

Non renseignées

Photographies



Vues de la cavité naturelle d'où sourd l'eau de la source



Vues du lavoir

Condition de suivi du site

Site adapté pour jaugeage :	Oui
Site adapté pour contrôler tout le débit :	Oui
Site adapté pour jaugeage ponctuel :	Oui
Desserte électricité :	Non
Desserte téléphone :	Non
Connexion GSM :	Oui
Possibilité panneau solaire (ensoleillement) :	Oui
Site adapté pour échantillon d'eau :	Oui

Mise en conformité et travaux conseillés pour disposer d'une section de mesure :

➤ Adaptation du lavoir pour la mise en place d'une station de jaugeage :

- le débit de la source devra être jaugé au courantomètre sur une année hydrogéologique complète afin d'évaluer les débits de hautes et de basses eaux,
- l'arrivée d'eau de la grotte dans le lavoir devra être mieux canalisée afin d'éviter les pertes et pour rendre la section plus rectilignes, sans pente et à écoulement laminaire,
- en fonction des débits enregistrés, les dimensions du lavoir devront être adaptées, en particulier les hauteurs des parois latérales (évitant les débordements et/ou les intrusions d'eaux pluviales) et la longueur nécessaire pour permettre la mise en place d'un déversoir,
- les dimensions du déversoir actuel devront être adaptées en fonction des mesures de débits réalisées au préalable (épaisseur, géométrie, hauteur...),
- une fois ces travaux achevés, réalisation d'une série de jaugeage à l'aide d'un courantomètre / mise en œuvre d'une courbe de tarage de la source (hauteur d'eau / débit),
- mise en place d'un limnigraphe à flotteur à l'amont du seuil permettant de mesurer les hauteurs d'eau et par corrélation avec la courbe de tarage le débit de la source.

➤ Mise en place du déversoir pour rendre la source opérationnelle à un suivi qualitatif

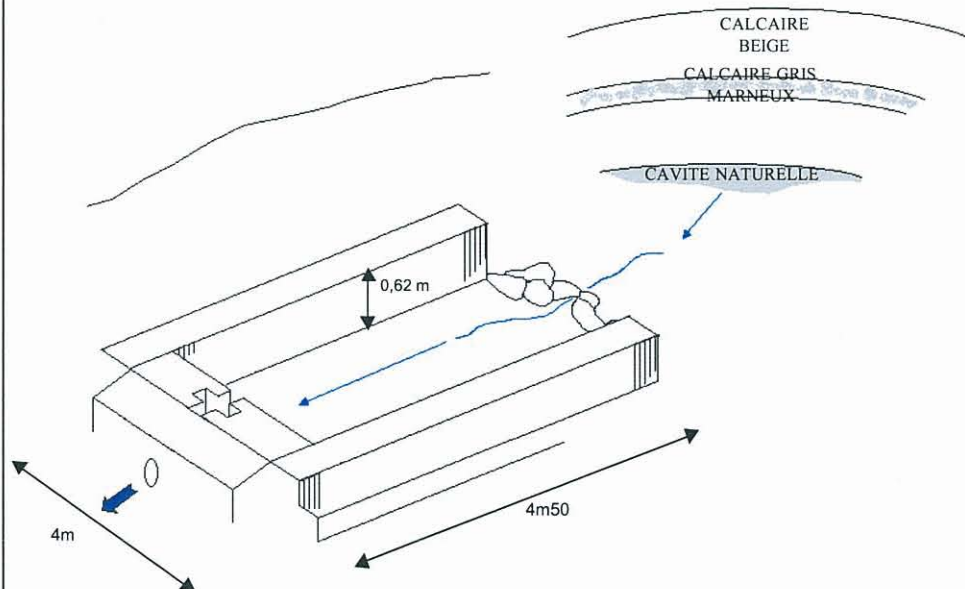
Validation du point de référence

Degré de faisabilité des aménagements "quantité" :	Relativement facile
Degré de faisabilité des aménagements "qualité" :	Opérationnel
Représentativité du point d'eau "quantité" :	Bonne
Représentativité du point d'eau "qualité" :	Bonne
Renseignements valides au	01 octobre 2004

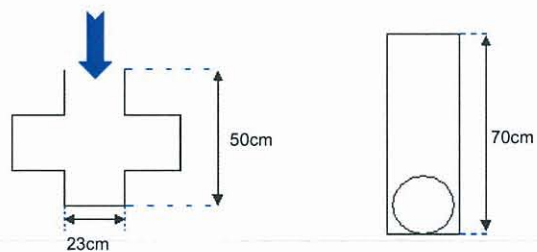
Bibliographie

- BARBE J.M. (1982) – Situation administrative des captages d'eau potable. Département de la Dordogne. Institut de Géodynamique - Université Bordeaux III
- BICHOT F. (2001) – Atlas hydrogéologique de l'Aquitaine. BRGM/RP-51175-FR
- CHIGOT D., DUBREUILH J., et al., (1989) – Potentialités et protections des nappes d'eaux souterraines du département de la Dordogne. Rapport de synthèse. 89 SGN 051 AQI
- ROGER P. (1979) – Carte Géologique France (1/50 000), Feuille de Thiviers (735). BRGM
- <http://sigesaqi.brgm.fr>

Croquis de l'ouvrage



Vue en plan du captage

Schémas descriptifs du seuil du lavoir
(vue du dessus / vue de face)

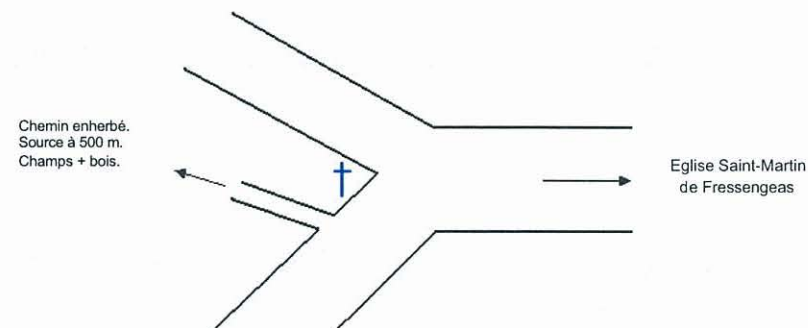
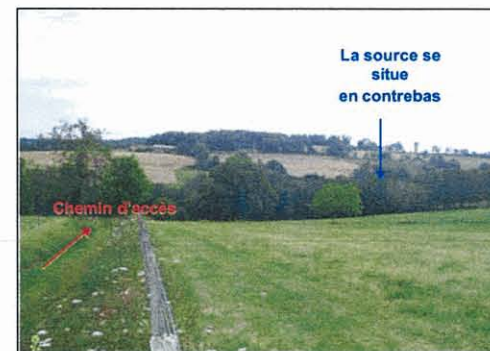
Accessibilité

Accessibilité :

Localisation :

Relativement difficile (500 m à pied à travers champ)

Difficile (à couvert dans un sous-bois)

Plan d'accès au site :Photographie de l'accès :

Annexe 6

Fiches techniques des sources visitées

Voir CD-Rom joint



Géosciences pour une Terre durable

brgm

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

Service géologique régional Aquitaine
Parc technologique Europarc
24, avenue Léonard de Vinci
33600 – Pessac - France
Tél. : 05 57 26 52 70