

Le réseau piézométrique régional de Poitou-Charentes

Bilan 2009

SOMMAIRE

1	RESUME	2
2	LE RESEAU PIEZOMETRIQUE	3
2.1	CREATION DU RESEAU	3
2.2	CONTEXTE HYDROGEOLOGIQUE REGIONAL	3
3	MAINTENANCE ET FONCTIONNEMENT DU RESEAU.....	8
4	RECUPERATION ET ACCES AUX DONNEES PIEZOMETRIQUES	9
5	CONTRIBUTION DU RESEAU – VALORISATION DES DONNEES.....	12
6	SITUATION DE L'ANNEE 2009	14
6.1	CONTEXTE PLUVIOMETRIQUE DE L'ANNEE 2009.....	14
6.2	BILAN PIEZOMETRIQUE.....	15
7	CONCLUSION	18
8	ANNEXES.....	19



Pour tous renseignements :

Observatoire Régional de l'Environnement Poitou-Charentes

Téléport 4—Antarès—BP 50163

86962 FUTUROSCOPE CHASSENEUIL CEDEX

Tél. : 05 49 49 61 00

Fax : 05 49 49 61 01

E-mail : contact@observatoire-environnement.org

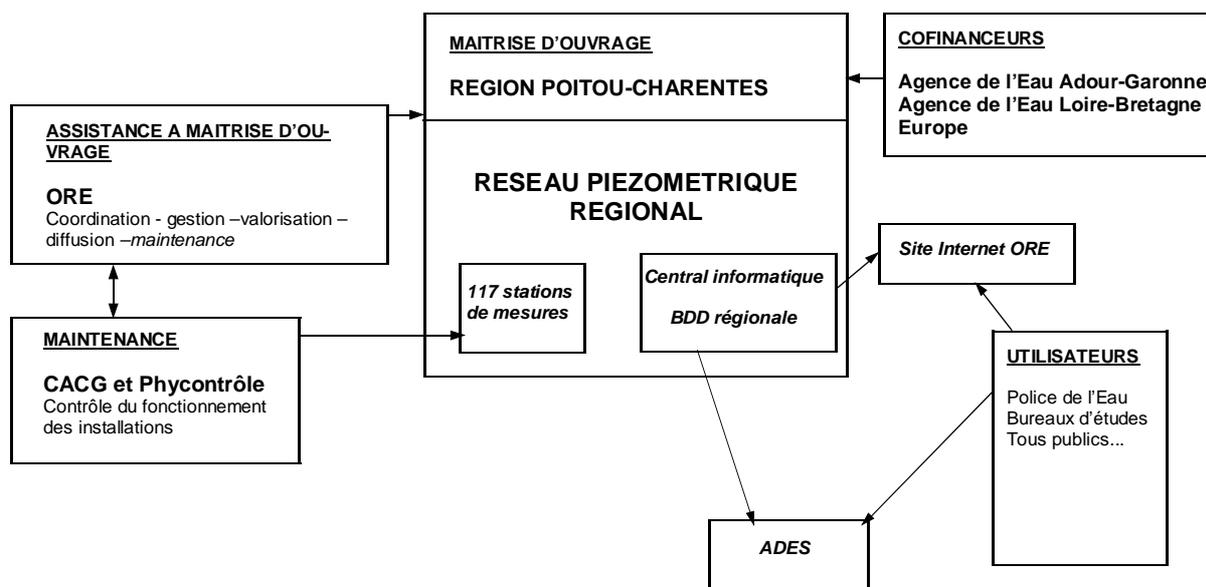
1 RESUME

Les années successives de sécheresse en Poitou-Charentes (1989 à 1992), ont souligné la nécessité de **suivre en continu** l'évolution des ressources en eaux souterraines et superficielles pour la **préservation des milieux** et des différents usages, notamment l'**AEP**. C'est ainsi qu'en **1992**, la **Région Poitou-Charentes**, a décidé de **mettre en œuvre un réseau de suivi du niveau des nappes** (réseau piézométrique régional), tandis que, parallèlement, l'**Etat** (Ministère de l'Environnement) automatisait le **suivi du débit des rivières** (réseau hydrométrique).

Les données piézométriques sont précieuses pour la préservation de la ressource par une gestion concertée (police de l'eau), ainsi que pour l'information du public, le contrôle de surveillance national (DCE¹), et l'amélioration de la connaissance du fonctionnement des aquifères souterrains (modélisations, études ponctuelles).

Le fonctionnement du réseau piézométrique régional (gestion, maintenance des installations) est financé par la Région Poitou-Charentes, avec la participation des Agences de l'Eau, Loire-Bretagne et Adour-Garonne, et l'Europe (Feder).

La gestion du réseau est réalisée par l'ORE² dans le cadre d'un marché d'assistance à maîtrise d'ouvrage avec la Région Poitou-Charentes. La maintenance des installations et des équipements est effectuée par des prestataires dans le cadre d'un second marché.



Les données issues des stations de mesures alimentent la base de données régionale et la base de données nationale (ADES³). **Tout utilisateur peut ainsi avoir accès aux informations** (fichiers de données, valorisations sous forme de graphiques et cartes). En 2009, **13106 visiteurs** se sont connectés sur le site Internet de l'ORE, soit **49934 pages vues**.

En 2009, un suivi complémentaire a été mis en place sur la commune de St-Coutant (79), et le site des Fosses a été vandalisé (cadenas fracturé et matériels volés).

L'année hydrologique (1^{er} octobre 2008 au 30 septembre 2009) s'est caractérisée par une **pluviométrie déficitaire** par rapport aux normales 1971/2000, sur la quasi-totalité de la région Poitou-Charentes. La situation s'est ensuite améliorée grâce aux importantes précipitations enregistrées au cours du mois de novembre 2009.

¹ Directive Cadre Européenne

² Observatoire Régional de l'Environnement

³ Accès aux Données sur les Eaux Souterraines

Du point de vue piézométrique, l'année **2009 a été plutôt déficitaire**, avec des niveaux qui sont restés en majorité inférieurs aux niveaux moyens interannuels.

2 Le réseau piézométrique

2.1 Création du réseau

C'est en **1992**, que la **Région Poitou-Charentes** a décidé la mise en place d'un réseau de suivi en continu du niveau des nappes, répondant ainsi aux demandes des quatre départements confrontés, depuis 1989, à des années successives de sécheresse, et au manque d'information permettant une gestion des ressources souterraines (cf annexe 1: historique du réseau piézométrique régional).

La répartition des financements pour l'installation du réseau est rappelée dans le tableau ci-dessous.

Coût d'installation du réseau piézométrique (1992-1996)

	Région Poitou-Charentes	Agence de l'Eau Loire-Bretagne	Agence de l'Eau Adour-Garonne	Ministère de l'Agriculture	Total
Coût Euros TTC	635 865	192 894	110 194	38 112	977 065
%	65	20	11	4	100

L'objectif principal du réseau piézométrique régional est d'améliorer la connaissance du comportement des eaux souterraines, de suivre leur évolution dans le temps (recharge hivernale, vidange estivale...), de constituer une base de données en vue d'alimenter les outils de gestion quantitative des ressources en eau souterraine, et de mettre à disposition de tous publics ces informations.

Le réseau piézométrique régional constitue l'un des piliers de la politique d'amélioration de la connaissance en matière d'eau souterraine de la Région Poitou-Charentes.

En effet, la Région Poitou-Charentes a mené en partenariat financier avec les Agences de l'Eau Adour-Garonne et Loire-Bretagne, les Départements de la Charente, des Deux-Sèvres et de la Vienne, et le BRGM (Bureau de Recherches Géologiques et Minières), des études spécifiques sur des aquifères stratégiques (Turonien-Coniacien, Infra-Toarcien, et Dogger), ainsi que la réalisation de cartes piézométriques.

Depuis **2001**, la **Région Poitou-Charentes** dispose également, d'un **réseau régional** de suivi de la **qualité** de la ressource, comportant une centaine de points.

2.2 Contexte hydrogéologique régional

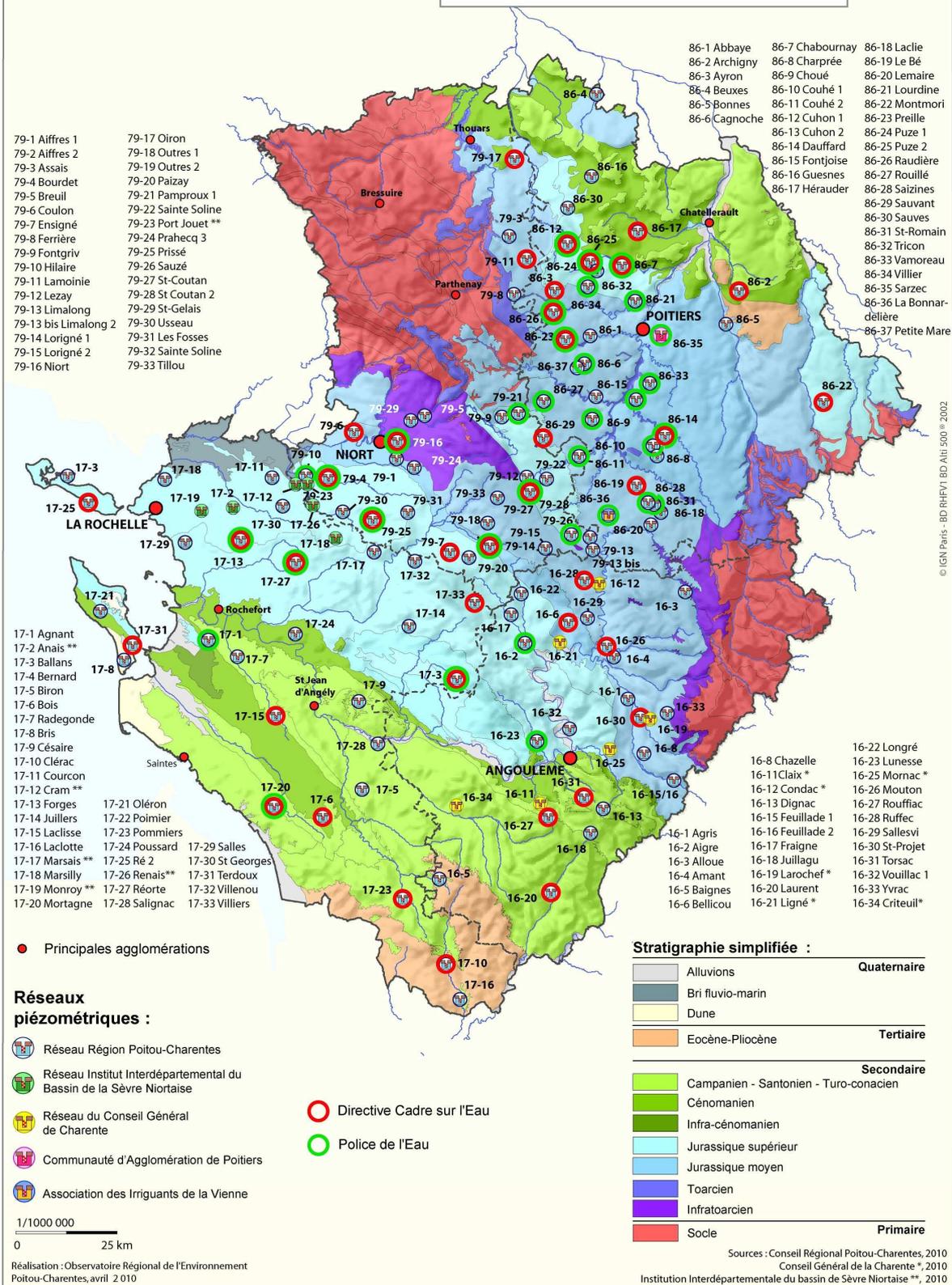
La région Poitou-Charentes se trouve au carrefour de quatre régions naturelles : deux massifs anciens (massif Vendéen et massif Central) et deux grands bassins sédimentaires, d'âge secondaire et tertiaire (le Bassin de Paris et le Bassin d'Aquitaine).

La couverture sédimentaire recouvre le substratum primaire et précambrien qui forme en profondeur un bombement reliant la Vendée au Limousin : le Seuil du Poitou.

La carte géologique simplifiée de la Région Poitou-Charentes (cf carte page 4) montre que sur 80% de son territoire affleurent des formations sédimentaires renfermant de nombreux aquifères.

Les ressources en eau souterraine de la région Poitou-Charentes sont donc importantes mais le plus souvent à faible profondeur, ce qui les rend vulnérables aux aléas climatiques et aux pollutions.

Le réseau piézométrique de Poitou-Charentes



Sept ensembles aquifères principaux sont identifiés en Poitou-Charentes et sont suivis par des piézomètres (cf carte page 6) :

- Les massifs dunaires littoraux situés en Charente-Maritime
- Les dépôts détritiques du Tertiaire du sud de la Charente-Maritime
- Les calcaires du Senonien-Turonien du sud de la région :
 - Les dépôts calcaires du « Maastrichtien »
 - Les calcaires du Coniacien-Turonien
- Les sables et calcaires du Cénomaniens au nord et au sud de la région
- Les calcaires du Jurassique supérieur
- Les calcaires du Jurassique moyen ou Dogger
- Les calcaires du Jurassique inférieur ou Lias

Sur les cartes de présentation de la situation en 2009 par aquifère (annexes 5 à 11), seuls les affleurements des systèmes aquifères sont représentés ; les parties captives n'apparaissent pas. Les descriptifs des principaux systèmes aquifères sont pour une grande partie extraits du catalogue des systèmes aquifères du Système d'Information pour la Gestion des Eaux Souterraines (SIGES) (Contrats de plan Etat-Région 1994-1999 et 2000-2006; Opérateur : BRGM).

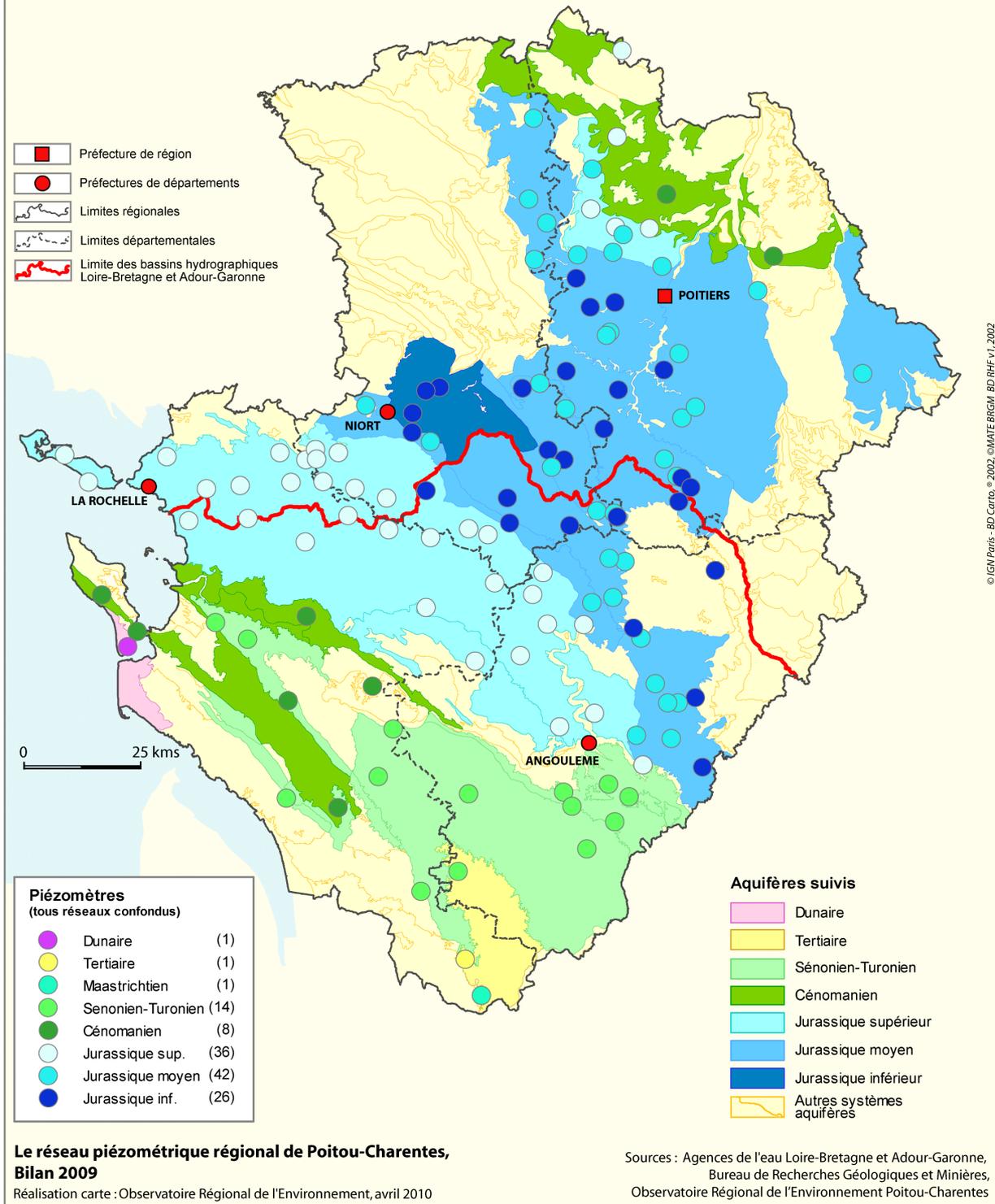
D'autre part, l'Union Européenne utilise le terme de masse d'eau dans sa Directive Cadre sur l'Eau. Suivant cette directive, une masse d'eau est « un volume distinct d'eau souterraine à l'intérieur d'un ou plusieurs aquifères », et est rattachée à un district hydrologique.

La masse d'eau souterraine est une entité administrative servant de support à l'évaluation des actions inscrites dans la directive cadre, et se détache du concept plus scientifique de système hydrogéologique ou système aquifère.

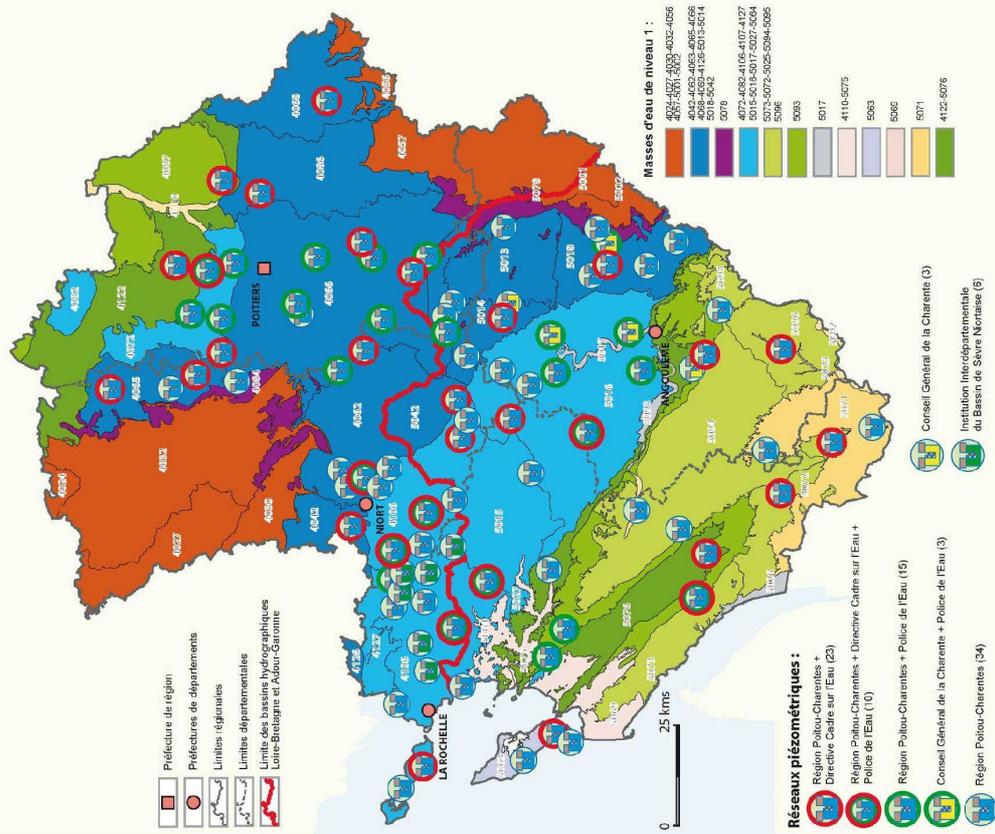
Chaque point de suivi des différents réseaux (Régional, CG 16 et IIBSN) est donc aussi rattaché à une masse d'eau (cf cartes page 7); des cartes de situation permettent de localiser la ou les masse(s) d'eau concernée(s) de niveaux 1 et 2, ainsi que le ou les piézomètre(s). On parle de plusieurs niveaux de masses d'eau lorsque celles-ci sont superposées. Les masses d'eau de niveau 2 sont donc directement sous les masses d'eau de niveau 1.

Région Poitou-Charentes

Principaux systèmes aquifères

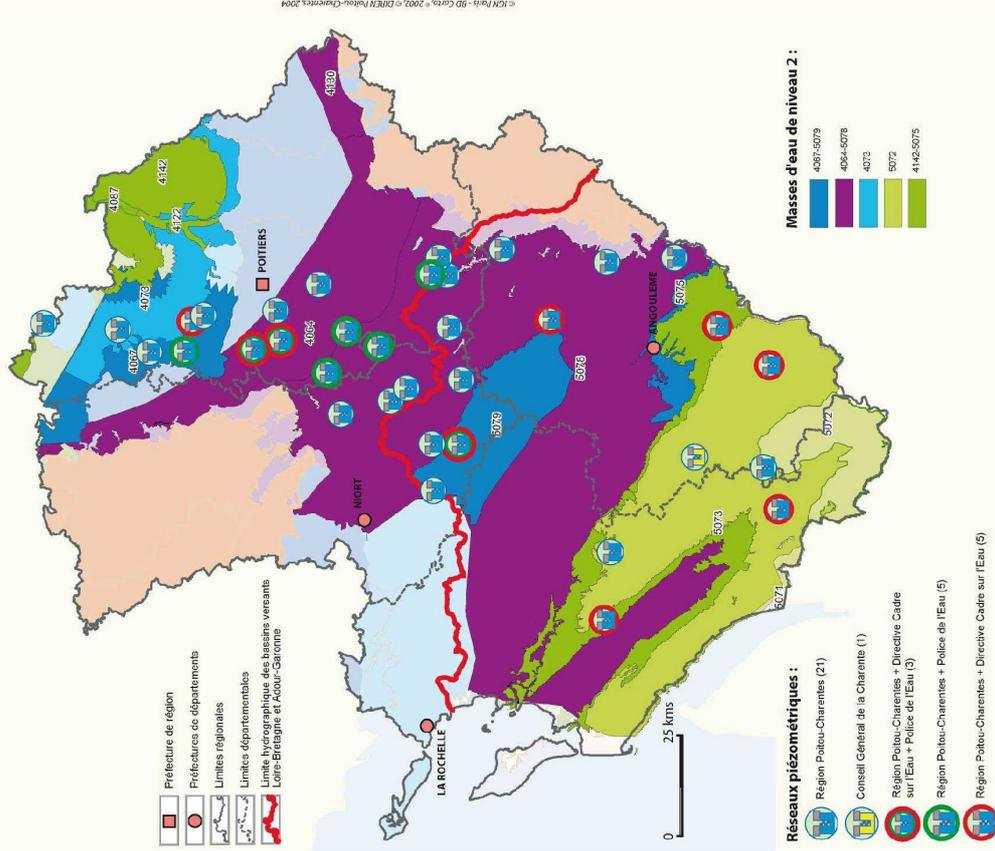


Les masses d'eau de niveau 1 Situation des piézomètres



Le réseau piézométrique régional de Poitou-Charentes, Bilan annuel 2009
Réalisation carte : Observatoire Régional de l'Environnement, avril 2010
Source : Service d'Administration National des Données et Référentiels sur l'Eau, 2008

Les masses d'eau de niveau 2 Situation des piézomètres



Le réseau piézométrique régional de Poitou-Charentes, Bilan annuel 2009
Réalisation carte : Observatoire Régional de l'Environnement, avril 2010
Source : Service d'Administration National des Données et Référentiels sur l'Eau, 2008

3 Maintenance et fonctionnement du réseau

Le **réseau piézométrique régional** se compose actuellement de **117 stations** comprenant pour chacune d'entre elles, une centrale autonome d'acquisition de mesures de marque HYDROEMAC ou CR2M, à laquelle est branché un capteur de pression immergé dans le forage ou le puits sous le niveau le plus bas observé (cf carte page 4). Les stations sont reliées à l'ordinateur central de récupération des données par le réseau téléphonique.

Le pas de temps d'acquisition de la donnée est **d'une mesure par heure**. Les données stockées dans chaque centrale sont rapatriées hebdomadairement ou quotidiennement (stations de référence pour la police de l'eau) par le site central. Divers traitements sont ensuite effectués sur les mesures brutes : création de moyenne - minimum - maximum journaliers, validation des chroniques...

La **maintenance du réseau en 2009** a été assurée par le groupement **CACG - Phycontrôle**, dans le cadre d'un marché conclu avec la Région Poitou-Charentes. Dans ce cadre, **trois visites de contrôle** sont effectuées **par an** sur l'ensemble des sites de mesures (février, juin et octobre). Elles consistent à vérifier les étalonnages et les conformités des mesures, et à nettoyer les abords des installations. En dehors de ces visites, des **interventions ponctuelles** sont prévues pour pallier à tout dysfonctionnement: **en 2009, 9 interventions ponctuelles** ont été réalisées.

La **coordination** des opérations **et la gestion du réseau** sont effectuées par l'**ORE**, dans le cadre d'un marché d'assistance à maîtrise d'ouvrage conclu avec la Région Poitou-Charentes. Outre les interventions de maintenance effectuées par les prestataires, l'ORE effectue aussi, en cas de besoin, des interventions sur les sites. **En 2009, 8 interventions** ont été réalisées par l'**ORE**.

Le bon fonctionnement des installations (conformité des mesures), le suivi, la valorisation et la diffusion des données sont effectués par un Ingénieur hydrogéologue et un informaticien de l'ORE.

Les coûts relatifs au fonctionnement et à la maintenance du réseau (cf tableau ci-dessous), sont financés par la Région Poitou-Charentes, avec la participation des Agences de l'Eau Adour-Garonne et Loire-Bretagne, et l'Europe. En 2009, la subvention de l'Agence de l'Eau Adour-Garonne s'élève à 61 600 €, et celle de l'Agence de l'Eau Loire-Bretagne est de 34 860 €.

Récapitulatif des coûts de fonctionnement et de maintenance 2009

	Coût global Euros TTC par an
Maintenance par prestataires (stock compris)	83 586
Télécommunications	16 575
Gestion, coordination, valorisation, appui à la police de l'eau, déplacements, réalisation et reproduction du bilan annuel (ORE)	105 000
Total	205 161
Coût moyen annuel par piézomètre	1 754

En octobre 2009, on constate une augmentation du pourcentage de décalages de sondes (cf tableau ci-dessous), qui indique un vieillissement du matériel (durée de vie d'un capteur de l'ordre de 3 à 5 ans selon les sites).

Date visite	Capteurs remplacés	Centrales remplacées	Recalages de sondes - % du parc (117 sites)	Autres travaux
Février 2009	3	1	19 – 16%	Sécurisation d'un puits ; mise en service du suivi de St Coutant2 ; réhabilitation d'un site
Juin 2009	3	2	15 – 13%	Remplacement d'une cabine
Octobre 2009	1	1	28 – 24%	Déplacement cabine

Des travaux spécifiques ont aussi été effectués au cours de l'année 2009, notamment la sécurisation du puits d'Ayron.

Un **suivi complémentaire** sur la commune de **St-Coutant** a été mis en place en **février 2009** (forage au Dogger plus profond que le point de suivi actuel police de l'eau). Dans l'optique d'une substitution, un suivi en parallèle est effectué.

En dehors des visites, un dysfonctionnement à la station de Pamroux (mesure erronée), a été corrigé en juin 2009.

La station piézométrique des **Fosses a été vandalisée** en **mai 2009** (dégradation de la cabine et vol du matériel de mesure).

4 Récupération et accès aux données piézométriques

L'**Observatoire Régional de l'Environnement** (ORE), qui participe au dispositif d'observation et d'aide à la décision mis en place par la Région et l'Etat, **assure la diffusion et la valorisation des données du réseau piézométrique** qui ont vocation à être mises à la disposition de tous. C'est ainsi que divers moyens de diffusion plus ou moins larges sont mis en œuvre dans cet objectif.

- Les **données valorisées** (cf paragraphe 5) sont consultables sur le site de l'Observatoire Régional de l'Environnement (ORE), ou sur le site du réseau Partenarial des Données sur l'Eau en Poitou-Charentes (RPDE) aux adresses :

www.observatoire-environnement.org/OBSERVATOIRE/piezometre/
www.eau-poitou-charentes.org

Les consultations Internet relatives à la piézométrie, pour **2009** (hors téléchargement), représentent **11609 visiteurs** pour 44695 pages vues.

- De même, la consultation des données est aussi possible via le Système d'Information pour la Gestion des Eaux Souterraines (SIGES) :

<http://sigespoc.brgm.fr/>

- Ces données sont également accessibles via l'Atlas des stations de mesure du Réseau National des Données sur l'Eau (RNDE), qui regroupe les réseaux de mesure par catégories sur le territoire national (eaux superficielles, littorales, souterraines...). Cet accès offre la possibilité de croiser les données piézométriques de Poitou-Charentes avec d'autres données référencées en s'affranchissant des limites administratives de la région.

Cet accès par le RNDE se fait à l'adresse :

www.rnde.tm.fr rubrique Atlas – Atlas des stations de mesure

- On retrouve également ces données sur le site de la banque ADES (Accès aux Données sur les Eaux Souterraines) du Ministère de l'Ecologie, à l'adresse :

www.ades.eaufrance.fr

- Il est aussi possible d'avoir **accès**, à titre gratuit, **aux fichiers de données journalières** de l'année en cours de façon permanente : il suffit pour cela de **signer avec la Région Poitou-Charentes une convention** fixant les modalités de cession du droit d'usage des données piézométriques. Grâce à un code d'accès spécifique et confidentiel, les données peuvent alors être téléchargées directement à partir du SIR⁴ environnement (rubrique "espace de téléchargement"). Deux nouvelles conventions ont été signées en 2009 (en grisé dans le tableau ci-contre).

- Par ailleurs, ces **fichiers de données journalières sont fournis à toute personne** qui en fait la demande auprès de l'Observatoire Régional de l'Environnement (O.R.E.), et qui **signe un acte d'engagement** garantissant le respect des modalités du droit d'usage. Pour l'année **2009**, le **nombre d'actes d'engagement signés s'élève à 7** ; les organismes concernés sont principalement des bureaux d'études et des associations.

⁴ *Système d'Informations Régional*

Tableau récapitulatif des conventions signées avec la Région Poitou-Charentes (2009)

Organisme ayant conventionné avec la Région Poitou-Charentes	Territoire concerné
Direction Départementale de l'Agriculture et de la Forêt de la Charente	Département de la Charente
Direction Départementale de l'Agriculture et de la Forêt de la Charente-Maritime	Département de la Charente-Maritime
Direction Départementale de l'Agriculture et de la Forêt des Deux-Sèvres	Département des Deux-Sèvres
Direction Départementale de l'Agriculture et de la Forêt de la Vienne	Département de la Vienne
Direction Régionale de l'Environnement Poitou-Charentes	Région Poitou-Charentes
Direction Régionale de l'Environnement Midi-Pyrénées	Bassin Adour-Garonne
Direction Départementale des Affaires Sanitaires et Sociales de la Vienne	Département de la Vienne
Conseil Général de la Charente	Département de la Charente
Conseil Général des Deux-Sèvres	Département des Deux-Sèvres
Institution Interdépartementale pour l'Aménagement du fleuve Charente	Bassin de la Charente
Institution Interdépartementale du Bassin de la Sèvre-Niortaise	Bassin de la Sèvre-Niortaise
Chambre d'Agriculture de la Vienne	Département de la Vienne
Chambre d'Agriculture des Deux-Sèvres	Département des Deux-Sèvres
Chambre d'Agriculture de la Charente	Département de la Charente
Bureau de Recherches Géologiques et Minières	Région Poitou-Charentes
Compagnie d'Aménagement des Eaux des Deux-Sèvres	Département des Deux-Sèvres
Syndicat Départemental de la Charente-Maritime	Département de la Charente-Maritime
Fédération de pêche de la Vienne	Département de la Vienne
Fédération de pêche de la Charente-Maritime	Région Poitou-Charentes
Géoaquitaine	Région Poitou-Charentes
Calligée	Région Poitou-Charentes
Société Hydro-Invest	Région Poitou-Charentes
SOGREAH	Région Poitou-Charentes
EGES	Région Poitou-Charentes
Burgéap	Département des Deux-Sèvres
Coordination pour la Défense du Marais Poitevin	Département des Deux-Sèvres
Poitou-Charentes Nature	Région Poitou-Charentes
Un Cadre pour un Art de Vivre	Département de la Charente-Maritime
Vert et Bleu Tourisme	Départements des Deux-Sèvres et de la Charente-Maritime
Association des Irrigants du Turonien	Sud Charente
Association des Irrigants de l'Infra-Toarcien des Deux-Sèvres	Boutonne
EARL Champ-Rose	Département de la Charente
Fiée des Lois	Département des Deux-Sèvres
J. Ribardière	Département de la Vienne
ERM	Région Poitou-Charentes
TERRAQUA	Région Poitou-Charentes
ARVALIS	Région Poitou-Charentes
GOMEZ-LIMIA	Région Poitou-Charentes
SYMBO	Bassin de la Boutonne
SMEPDEP	Bassin de la Courance
IRH Environnement	Bassin de l'Aume-Couture
CAQUINEAU	Bassin de la Belle
THEMA Environnement	Région Poitou-Charentes
SDF PAUBY frères	Département de la Charente
SOS Rivières et Environnement	Région Poitou-Charentes
Association Nature Environnement 17	Département de la Charente-Maritime
CACG	Région Poitou-Charentes
Fédération de pêche de la Charente	Département de la Charente

5 Contribution du réseau – valorisation des données

Les données piézométriques sont précieuses pour différents usages, notamment l'information du public, le contrôle de surveillance national, la préservation de la ressource par une gestion concertée, l'amélioration de la connaissance du fonctionnement des aquifères souterrains ... :

- Dans le cadre de l'**information du public**, ces données sont traitées et valorisées par l'ORE, qui les met ensuite à disposition sur son site Internet. On y trouve notamment les valorisations suivantes :
 - Graphiques mensuels avec courbes enveloppes interannuelles pour les données piézométriques et pluviométriques
 - Chroniques piézométriques historiques
 - Valorisations des données d'autres producteurs : Conseil Général de la Charente, Institution Interdépartementale du Bassin de la Sèvre Niortaise
 - Le contexte hydrogéologique
 - Une carte de synthèse mensuelle et un résumé sur le comportement des nappes durant le dernier mois, voire la dernière quinzaine (en période d'étiage)
 - Les fiches signalétiques des piézomètres
 - Les règles d'interprétation
 - Bulletins mensuels de situation hydrologique
 - Bilans de l'étiage
- Dans le cadre du **contrôle de surveillance de l'état quantitatif des eaux souterraines**, 39 piézomètres du réseau régional ont été choisis pour faire partie du réseau DCE national, mis en œuvre par les DREAL⁵ Midi-Pyrénées et Centre pour le Ministère de l'Environnement et du Développement Durable (MEDD) (cf annexe 3). L'objectif de ce réseau est d'acquérir une image globale de l'état de la ressource, actualisée année après année (cf cartes pages 14 et 16).
- Dans le cadre de la **gestion de l'eau** :
 - ✓ Transmises via les chambres d'agriculture, elles sont utilisées par les agriculteurs irrigants pour la gestion de leurs prélèvements et le remplissage de leurs retenues.
 - ✓ En période estivale, les données de **34 piézomètres** sont rapatriées tous les jours. Ils ont été choisis comme **points de référence** et des seuils d'alerte établis **pour réglementer les prélèvements** dans les secteurs sensibles (liste en annexe 4). Les Directions Départementales des Territoires (DDT et DDTM⁶) des quatre départements de la région, en charge de la police de l'eau, ainsi que la DREAL Poitou-Charentes, ont accès directement aux « données brutes » par téléchargement à partir du serveur FTP (File Transfert Protocol) de l'Observatoire Régional de l'Environnement. **En 2009, 1497 visiteurs** ont consulté l'espace de téléchargement (soit 5239 pages vues).
 - ✓ Les données traitées et valorisées par l'ORE permettent de faire des diagnostics sur l'état des ressources souterraines à un instant donné et de pouvoir anticiper (par exemple : préparation des campagnes d'irrigation en début d'année, bilans de l'étiage, etc...), réalisation de prévisions de recharge et de vidange des nappes
 - ✓ Elles sont utilisées par le collectif Carg'eau pour mettre en relation les constats de "souffrance" de la faune piscicole et les niveaux des nappes afin de mieux anticiper à l'avenir les restrictions de prélèvements et éviter certains assèchs des rivières (chaque fois où des relations nappe-rivière existent)
 - ✓ Elles permettent de faire des corrélations avec les débits des rivières

⁵ Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement

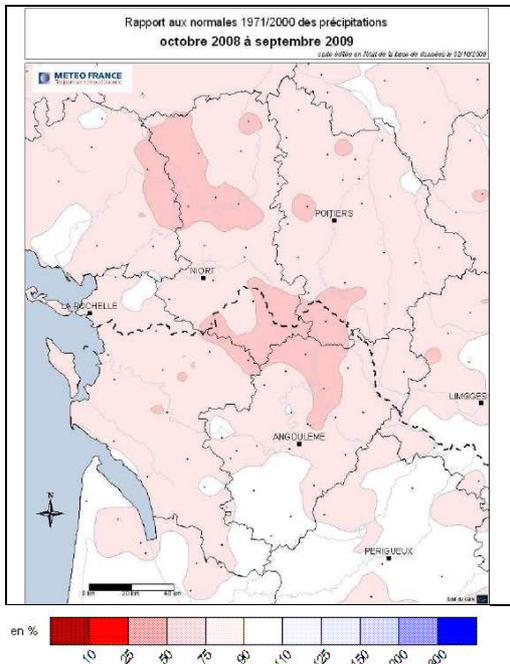
⁶ Direction Départementale des Territoires et de la Mer

- ✓ Elles sont utiles aux collectivités et syndicats d'eau pour suivre et ainsi préserver l'alimentation en eau potable ; la ville de Niort par exemple, suit l'évolution des piézomètres situés dans le même système aquifère que celui qui est sollicité pour l'alimentation de la ville
- Dans le cadre **d'études particulières** conduisant à l'amélioration de la connaissance du comportement des aquifères souterrains.
 - ✓ Elles ont notamment été utilisées dans le cadre de la réalisation de l'étude sur les piézométries de crise (PCR) confiée par la DREAL au BRGM et à l'ORE: cette étude avait pour objectif la détermination des seuils de restriction des prélèvements pour la préservation des milieux et l'AEP, par unité de gestion
 - ✓ Elles servent régulièrement aux collectivités pour la recherche de nouvelles ressources en eau et pour les études de mise en place des périmètres de protection des captages d'alimentation en eau potable
 - ✓ Elles sont utilisées dans le cadre du Plan de Gestion des Etiage de la Charente
 - ✓ Elles sont aussi très utiles aux bureaux d'études pour l'établissement des documents d'incidence et l'estimation des variations interannuelles des nappes, pour les dossiers d'aménagements hydrauliques, pour les demandes d'ouverture d'exploitation des décharges, etc...
 - ✓ Exploitées dans le cadre de la conduite d'études spécifiques, elles permettent d'améliorer la connaissance sur la ressource en eau souterraine. Elles alimentent des modèles qui simulent le fonctionnement des nappes (NIE Aunis, Turonien-Coniacien, Infra-Toarcien, Dogger).
 - ✓ Les données du réseau régional viennent également enrichir d'autres banques de données : au niveau régional, le Système d'Information pour la Gestion des Eaux Souterraines (SIGES), qui permet l'accès à un ensemble de données sur les nappes, comme également au niveau national, la banque ADES (Accès aux Données sur les Eaux Souterraines) qui collecte des données sur tout le territoire.

6 SITUATION DE L'ANNEE 2009

6.1 Contexte pluviométrique de l'année 2009

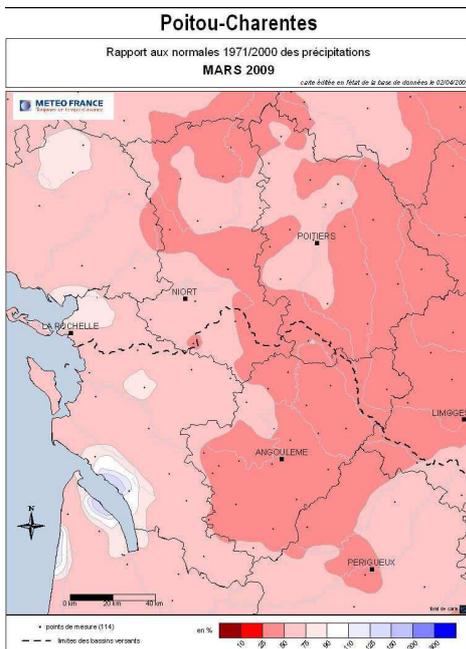
L'année hydrologique (1^{er} octobre 2008 au 30 septembre 2009) s'est caractérisée par une pluviométrie déficitaire sur la quasi-totalité de la région Poitou-Charentes de l'ordre de 10 à 50% selon les secteurs par rapport aux normales (cf carte et tableau ci-dessous).



METEO FRANCE Toujours un temps d'avance	Pluviométrie cumulée (octobre 2008 à septembre 2009)	
	cumul (mm)	rapport normale (%)
COGNAC (16)	725.4	92
LA ROCHELLE (17)	632.9	83
NIORT (79)	709.0	81
POITIERS-BIARD (86)	603.2	88

Fin mars 2009, on observait un déficit pluviométrique de l'ordre de 25 à 50% en Poitou-Charentes, notamment en Vienne et en Charente (cf carte ci-dessous).

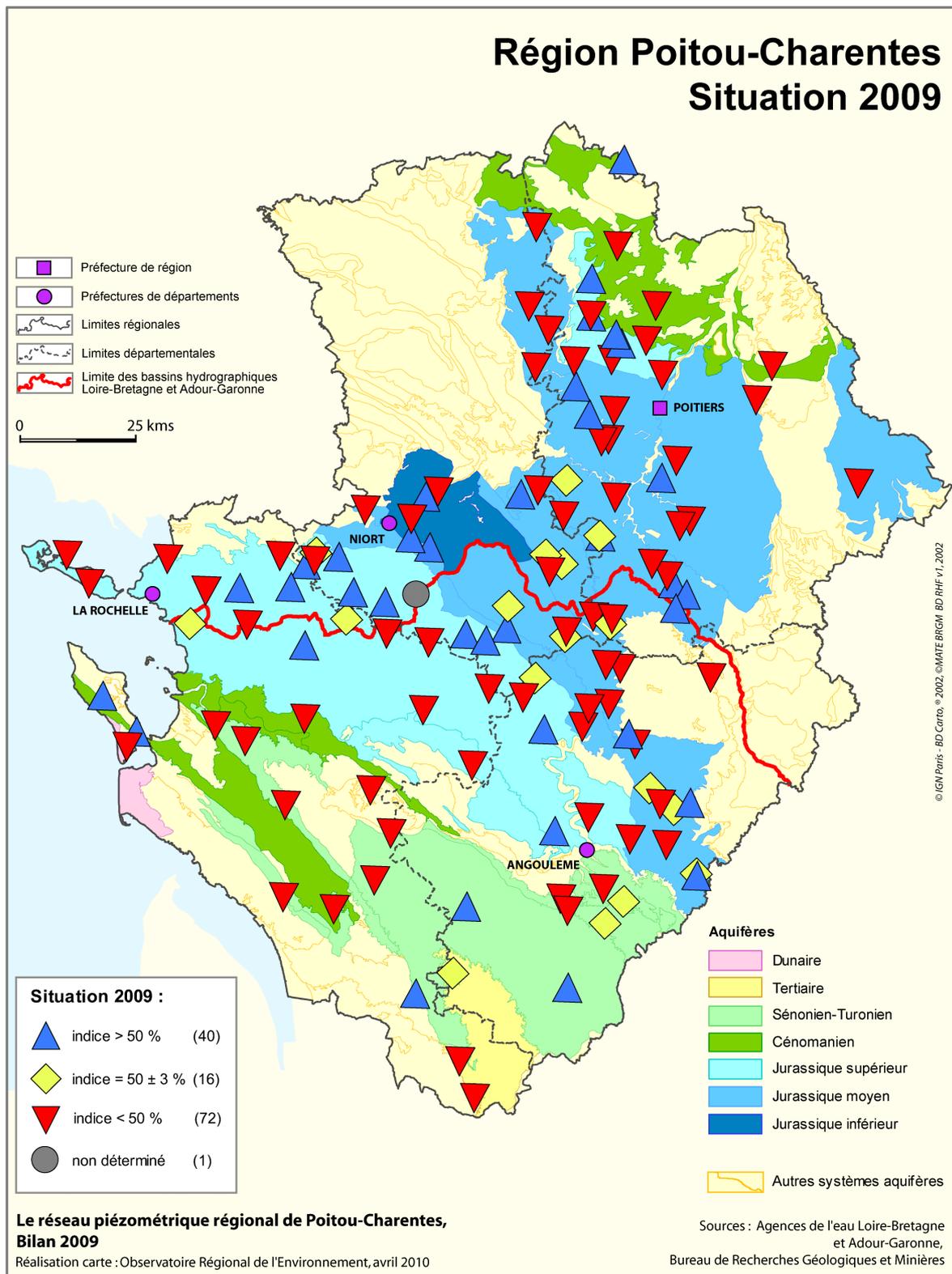
Sur la période du 1^{er} avril au 30 septembre 2009, on constate une amélioration de la situation en Charente et Vienne (cumuls proches de la normale), alors qu'en Charente-Maritime et Deux-Sèvres, les cumuls des précipitations par rapport à la normale sont toujours déficitaires.



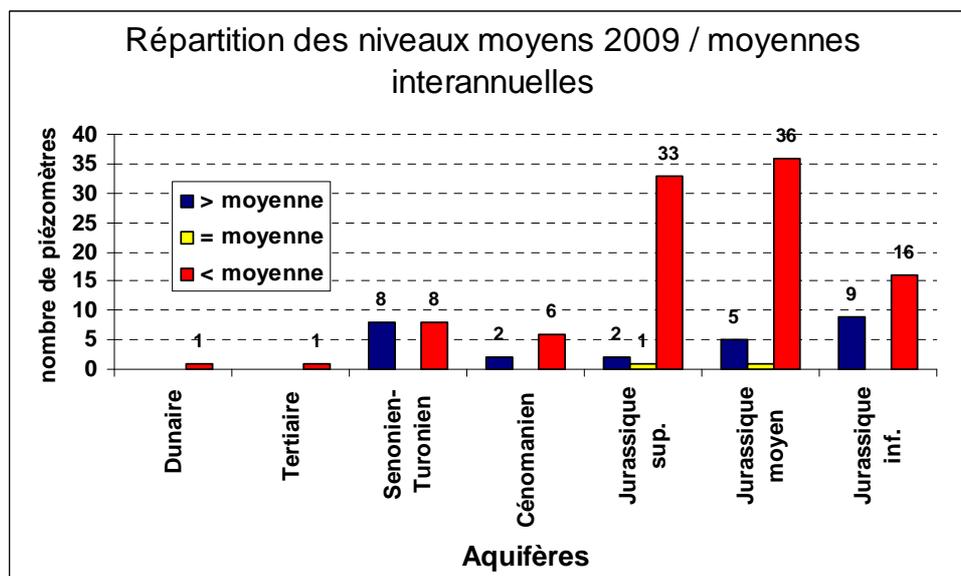
METEO FRANCE Toujours un temps d'avance	Pluviométrie cumulée (avril 2009 à septembre 2009)	
	cumul (mm)	rapport normale (%)
COGNAC (16)	361	105
LA ROCHELLE (17)	239.4	76
NIORT (79)	305.6	86
POITIERS-BIARD (86)	318	100

6.2 Bilan piézométrique

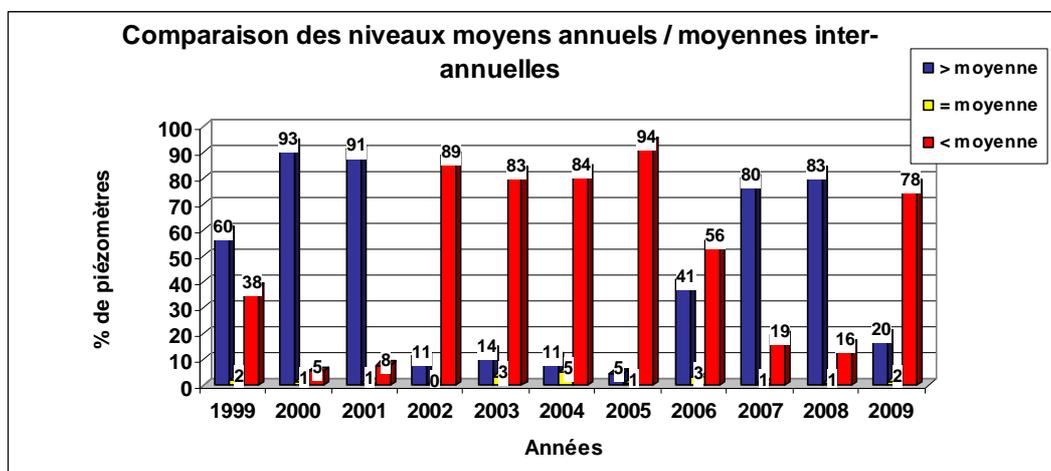
L'année 2009, sur le plan piézométrique, se caractérise comme une année de **faible recharge** par rapport à l'historique des mesures, et selon les aquifères concernés. En effet, sur le territoire de la région Poitou-Charentes, les indices 2009 calculés (cf annexe 2: méthode de calcul des indices de remplissage), sont dans 56% des cas inférieurs à 50%, 13% très proches de 50%, et 31% dépassent 50%, toutes nappes confondues (cf carte ci-dessous).



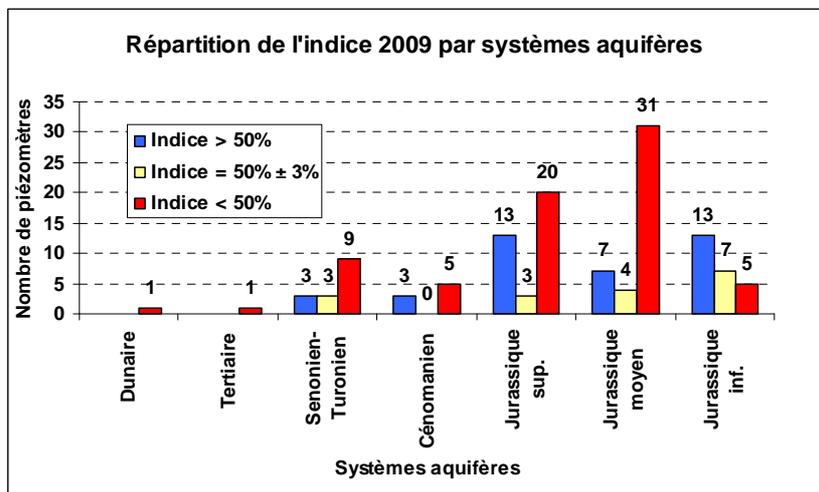
Les niveaux piézométriques moyens (moyenne annuelle calculée pour chaque piézomètre) des différents aquifères au cours de l'année **2009**, se sont situés pour **78% entre les minima interannuels enregistrés et la moyenne interannuelle** calculée sur l'ensemble des données des années antérieures.



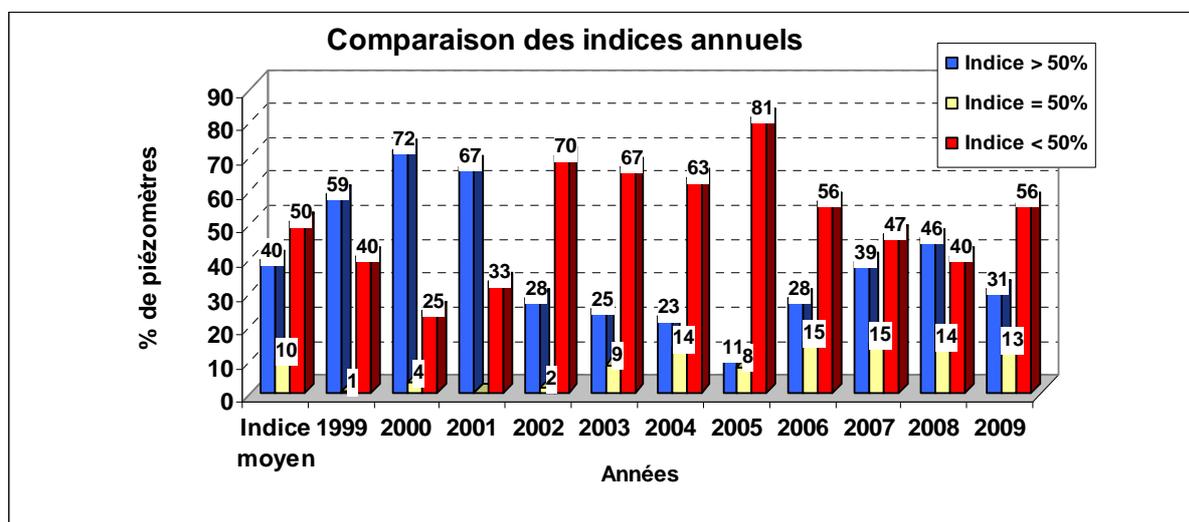
Le graphique ci-dessus illustre qu'en 2009, les **niveaux piézométriques moyens** enregistrés **ont été en majorité inférieurs à la moyenne** interannuelle calculée sur la totalité des mesures antérieures.



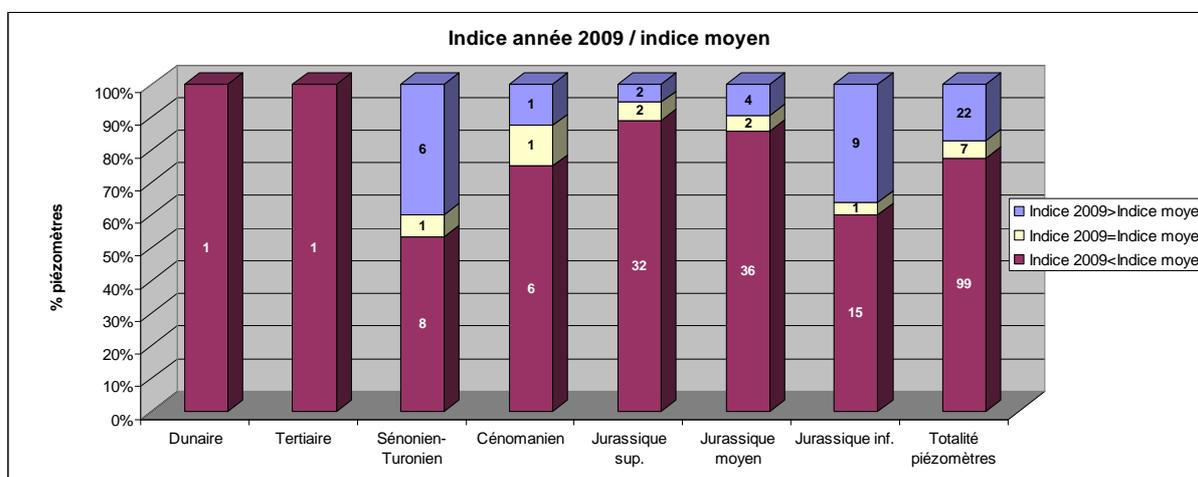
Le graphique ci-dessus, situe l'année 2009 par rapport aux dix années antérieures (1999 à 2008). Il montre que **78%** des **niveaux piézométriques moyens** ont été **inférieurs aux niveaux moyens interannuels** calculés sur l'ensemble des mesures en **2009**.



Le graphique ci-dessus, montre des taux de remplissage en majorité inférieurs à 50% pour l'ensemble des aquifères (57%). Néanmoins, on constate que l'aquifère du Jurassique inf. présente des taux de remplissage en majorité supérieurs à 50% (52%), ou proches de 50% (28%), alors que la tendance s'inverse pour l'aquifère du Jurassique moyen (73% des indices < 50%), ainsi que pour le Jurassique supérieur (56% des indices < 50%), et aussi pour les aquifères du Crétacé sup.



Le graphique ci-dessus compare les indices (taux de remplissage) des onze dernières années. On remarque que **l'année 2009 est comparable à l'année 2006**, avec toutefois plus de piézomètres présentant des taux de remplissage inférieurs à 50%.



Les taux de remplissage en 2009 ont été en grande majorité inférieurs aux taux moyens (77% des piézomètres).

7 CONCLUSION

Le fonctionnement du réseau en 2009 a été satisfaisant, avec un nombre de pannes (remplacements de capteur et/ou centrale), de l'ordre de 9%.

En octobre 2009, une augmentation du pourcentage de recalages de sondes de plus de 5cm est observée, présageant une augmentation des remplacements de sondes en 2010.

En ce qui concerne l'état des aquifères, à la fin 2009, on observait une situation assez moyenne, malgré les fortes pluies enregistrées en novembre et décembre. En effet, en décembre 2009, seulement 58% des piézomètres étaient proches ou supérieurs à la moyenne interannuelle. **Cette situation en fin d'année 2009, pousse à rester vigilants quand à l'évolution de la recharge des nappes d'eau souterraine en 2010.**

Pour répondre aux nouveaux besoins, notamment dans le cadre du contrôle de surveillance de l'état quantitatif de la ressource en eau souterraine, et la police de l'eau (points de suivi DCE dans les masses d'eau orphelines, indicateurs complémentaires « police de l'eau »), la Région Poitou-Charentes prévoit le lancement d'une étude en 2010. Cette étude, outre l'objectif précédemment cité, permettra d'analyser la pertinence des différents sites de suivi, et de vérifier leur conformité (état des forages), afin d'améliorer le réseau.

8 ANNEXES

ANNEXE 1 : HISTORIQUE - mise en place du réseau piézométrique régional et travaux d'amélioration

ANNEXE 2 : Méthode de calcul de l'indice

ANNEXE 3 : Liste des points appartenant au réseau de contrôle de surveillance quantitatif

ANNEXE 4 : Liste des piézomètres de référence pour la police de l'eau (étiage)

ANNEXE 5 : Aquifère dunaire – situation 2009

ANNEXE 6 : Aquifère du Tertiaire – situation 2009

ANNEXE 7 : Aquifères du Sénonien-Turonien – situation 2009

ANNEXE 8 : Aquifère du Cénomaniens – situation 2009

ANNEXE 9 : Aquifères du Jurassique supérieur – situation 2009

ANNEXE 10 : Aquifères du Jurassique moyen ou Dogger – situation 2009

ANNEXE 11 : Aquifère du Jurassique inférieur ou Lias – situation 2009

ANNEXE 12 : Fiches signalétiques des piézomètres

▪ **ANNEXE 1 : HISTORIQUE - mise en place du réseau piézométrique régional et travaux d'amélioration du réseau**

Après plusieurs années successives de sécheresse en Poitou-Charentes (1989 à 1992), la nécessité de suivre en continu l'évolution des ressources en eaux souterraines et superficielles s'est avérée indispensable pour la préservation des milieux et des différents usages, notamment l'AEP. C'est ainsi qu'en 1992, la Région Poitou-Charentes, saisie de demandes d'aide des quatre départements de la région pour la mise en œuvre de réseaux de suivi du niveau des nappes, s'est portée maître d'ouvrage de l'ensemble de l'opération compte tenu du caractère interdépartemental de certaines nappes et de l'intérêt d'une uniformisation du matériel (mutualisation des moyens, notamment informatiques).

Parallèlement, l'Etat (Ministère de l'Environnement) décidait de moderniser les réseaux hydrométriques par automatisation des stations de mesures du débit des rivières, moyennant une participation financière d'une collectivité locale. La Région Poitou-Charentes a donc accepté de financer la modernisation des stations hydrométriques hors bassin de la Charente, et l'Institution Interdépartementale pour l'Aménagement du Fleuve Charente, celles du bassin de la Charente.

La concomitance des deux opérations nappes et rivières avait conduit en 1992, à concevoir un réseau intégré utilisant le même serveur central au niveau régional et dans les départements, et des matériels de mesure, d'acquisition et de transmission similaires, mutualisant ainsi les moyens (investissement et fonctionnement), et facilitant la gestion. Cette configuration a existé jusqu'en 1996.

Les deux réseaux ont ensuite été séparés (configuration actuelle), la Région conservant le suivi des nappes.

	Participation financière à l'opération en %		
	Suivi des nappes	Suivi des rivières	
		Bassin de la Charente	Autres bassins
Région Poitou-Charentes	65		50
Ministère de l'Agriculture (FNDAE)	4		
Ministère de l'Environnement		35	50
Agence de l'Eau Adour-Garonne	11	30	
Agence de l'Eau Loire-Bretagne	20		
Institution Charente		35	

En partenariat financier avec les Agences de l'Eau Adour-Garonne et Loire-Bretagne, et le Ministère de l'Agriculture, la Région Poitou-Charentes a mis en place sur la période 1992 - 1996, un réseau dense de stations de mesures du niveau des nappes souterraines sur l'ensemble de son territoire, constitué d'une trentaine de points de suivi par département.

C'est en collaboration avec les différents gestionnaires de la ressource en eau souterraine (Directions Départementales de l'Agriculture et de la Forêt des quatre départements), que les points de suivi ont été choisis et répartis sur les principaux aquifères de la région.

Les ouvrages équipés sont de préférence des forages ou puits non exploités et dans la mesure du possible, éloignés des captages. Les premiers forages équipés de matériel de suivi automatique ont été ceux pour lesquels un historique existait (anciens suivis réalisés par le BRGM, la DDAF79, le CG17 et la DDAF17, Hydro-Invest).

Cependant, il est à noter que ce suivi piézométrique n'a débuté qu'après la période de développement de l'irrigation, et que par conséquent il n'existe pas de références

antérieures à cette période de développement, hormis quelques rares points qui datent de 1975.

Afin d'optimiser ce réseau, suite au **diagnostic réalisé en 1999** par le BRGM et l'Université de Poitiers, des travaux complémentaires ont été prévus : nivellement de l'ensemble des ouvrages, déplacements et nouveaux équipements de sites, diagraphies et caméras...(Diagnostic du réseau piézométrique de la Région Poitou-Charentes - Novembre 2000 - réalisé par le BRGM, l'HydrASA et l'ESIP, pour l'Observatoire Régional de l'Environnement, Ifrée-ORE).

C'est ainsi qu'en **2002, une campagne de nivellement** cofinancée par l'Agence de l'Eau Loire-Bretagne a été effectuée sur l'ensemble des piézomètres du réseau régional.

En 2004, une seconde étude réalisée par la société Sud-Ouest-Sondages, a permis de répondre aux interrogations suscitées par le diagnostic de 1999, et de préciser les travaux à réaliser sur certains piézomètres, et la création de nouveaux points de suivi.

De cette seconde étude, des **travaux complémentaires** de foration, réhabilitation de forages, réfection des têtes de puits, installation de matériels de suivi, ont découlé. Ils ont été réalisés **au cours de l'année 2006**.

Les coûts relatifs à l'étude de 1999, et aux travaux d'amélioration qui en ont découlé, sont indiqués dans le tableau ci-dessous.

	Coût total en € courants	% de répartition des financements		
		Région Poitou-Charentes	Agence de l'eau Loire-Bretagne	Agence de l'eau Adour-Garonne
Diagnostic du réseau piézométrique (2000)	41 924	51%	24.5%	24.5%
Nivellement des têtes de forages (repères des mesures)	14 352	61%	39%	-
Connaissance et amélioration du réseau (2004)	29 533	100%	-	-
Travaux de réhabilitation des forages (2006)	72 164	63%	37%	-

Deux piézomètres à l'Infra-Toarcien, réalisés par l'Andra, ont été intégrés au réseau régional **en octobre 2001**, ainsi qu'un **nouveau point** situé en Charente dans la nappe de l'Infra-Toarcien, **en octobre 2003**.

Le **piézomètre de Forges** appartenant au Département de la Charente-Maritime et suivi depuis 25 ans par la DDAF de la Charente-Maritime, a été intégré au réseau régional **en 2003**.

Les **deux forages**, l'un au Dogger et l'autre à l'Infra-Toarcien, réalisés dans le cadre de la phase 2 de **l'étude sur l'aquifère de l'Infra-Toarcien** (CPER 2000-2006), ainsi que les **7 piézomètres** suivis auparavant par la **Chambre d'Agriculture de la Vienne** dans le cadre de la démarche de progrès, **ont été intégrés dans le réseau régional depuis 2003**.

En 2006 et 2007, suite aux travaux réalisés sur le réseau piézométrique (réhabilitation de forages, foration), **quatre nouveaux piézomètres** ont été mis en service (3 dans l'Infra-Toarcien en Deux-Sèvres, communes Des Fosses, de Limalonges, et de Ste Soline, et 1 dans le Turo-Coniacien en Charente-Maritime, commune de Sainte-Radegonde).

D'autre part, à la **demande des services « police de l'eau »** de la Vienne et des Deux-Sèvres, **deux suivis complémentaires** ont été installés sur les communes de Tillou, **en mai 2005** (piézomètre : Tillou), et Coulombiers, **en juin 2006** (piézomètre : Petimare).

Par ailleurs, suite à la signature d'une convention de mise à disposition de données hydrogéologiques entre la Région Poitou-Charentes et le Conseil Général de la Charente, les mesures piézométriques des **7 points du réseau du Département de la Charente sont valorisées** au même titre que celles du réseau régional sur le site Internet et dans le bilan annuel. Il en est de même pour les **6 suivis piézométriques de l'Institution Interdépartementale du Bassin de la Sèvre-Niortaise** réalisés dans le cadre de la modélisation de la NIE de l'Aunis (Nappe Intensément Exploitée) (cf tableau ci-dessous).

	N° Dépt	Commune	Station	INDICE BRGM	X en km Lambert 2 étendu	Y en km Lambert 2 étendu	N° système aquifère	Agence de bassin
Stations du réseau du Département de la Charente	16	CLAIX	CLAIX	0709-5X-0117	422.748	2063.726	118c1	Adour-Garonne
	16	CONDAC	CONDAC	0661-3X-0036	436.766	2116.739	109a2	Adour-Garonne
	16	CRITEUIL	CRITEUIL		402.390	2051.336	118c1	Adour-Garonne
	16	LA ROCHEFOUCAULD	LAROCHEF	0686-5X-0009	448.960	2084.180	118k	Adour-Garonne
	16	LIGNE	LIGNE	0661-6X-0010	427.450	2102.550	112a1	Adour-Garonne
	16	MORNAC	MORNAC	0709-4X-0038	439.360	2076.840	118k	Adour-Garonne
	16	BALZAC	VOUILLAC1	0709-2X-0077	429.793	2081.822	113	Adour-Garonne
Stations de l'Institution Interdépartementale du bassin de la Sèvre-Niortaise	79	St HILAIRE LA PALUD	PORT_J	0635-1X-0090	366.799	2140.977	112a1	Loire-Bretagne
	17	MARSAIS	MARSAIS	0635-6X-0015	373.718	2127.720	112a1	Loire-Bretagne
	17	ANAIS	ANAIS	0634-6X-0029	349.110	2134.959	112a1	Loire-Bretagne
	17	CRAM-CHABAN	CRAM	0635-1X-0106	364.244	2140.596	112a1	Loire-Bretagne
	17	MONTROY	MONTROY	0634-5X-0072	341.471	2134.245	112a1	Loire-Bretagne
	17	ST PIERRE D'AMILLY	RENAIS	0635-1X-0149	368.220	2135.509	112a1	Loire-Bretagne

▪ ANNEXE 2 : Méthode de calcul de l'indice

Les résultats du suivi piézométrique de l'année 2009, sont résumés dans les tableaux et cartes, par principaux systèmes aquifères, en utilisant un indice annuel déterminé pour chaque piézomètre (annexes 5 à 11).

Ainsi, afin de situer l'année 2009 par rapport à l'historique des mesures (en mètres), les maxima et minima interannuels observés, ainsi que les moyennes calculées ont été reportés dans les tableaux, ainsi que la moyenne annuelle de l'année 2009. En colonne suivante, un indice calculé comme suit, indique la position de la moyenne de l'année 2009 par rapport aux extrema de référence observés les années antérieures :

$$\text{Indice 2009} = (\text{moy}_{2009} - \text{min}_{\text{ref}}) \times 100 / (\text{max}_{\text{ref}} - \text{min}_{\text{ref}})$$

Cet indice donne une idée du taux de remplissage moyen sur l'année de la nappe au point de suivi, par rapport à l'historique des mesures ; les min_ref et max_ref étant les valeurs extrêmes observées les années antérieures. De la même façon, un indice moyen a été calculé (indice moyen = (moy_interannuelle - min_ref) x 100 / (max_ref - min_ref)), ainsi que l'écart entre les deux indices.

Les indices 2009 sont ensuite répartis en trois classes qui correspondent à des symboles de couleur différente sur les cartes :

 indice 2009 > 50 %

 indice 2009 = 50 ± 3 %

 indice 2009 < 50 %

Les indices sont dits « > 50% » lorsqu'ils sont en fait supérieurs à 53%, et inférieurs à « 50% » quand ils sont inférieurs à 47%.

Ainsi, un indice > 50% correspond à un taux de remplissage de la nappe compris entre les maxima observés et la moyenne, un indice = 50% montre un taux de remplissage proche de la moyenne, et un indice < 50% indique un taux de remplissage compris entre la moyenne et les minima observés.

Les cartes permettent d'avoir une vision globale de la situation 2009 par rapport aux années antérieures, par grands systèmes aquifères. Les chiffres entre parenthèses dans la légende des cartes, indiquent le nombre de piézomètres dans les trois classes.

L'indice moyen donne une idée du comportement moyen de la nappe et en comparaison avec l'année considérée (2009), permet de savoir si la nappe est en situation moyenne ou pas, au droit du piézomètre considéré.

Toutefois, il faut prendre en considération plusieurs facteurs qui influent sur l'indice moyen :

- Nature des terrains et comportement hydrodynamique de la nappe (sables très perméables avec des écoulements rapides par ex.)
- Nombre d'années d'enregistrement
- Influence des prélèvements plus ou moins importante

Enfin, dans les fiches de situation 2009 par aquifère, des cartes de situation des masses d'eau de niveaux 1 et 2 permettent de localiser les piézomètres s'y rattachant.

■ **ANNEXE 3: Liste des points appartenant au réseau de contrôle de surveillance quantitatif (Réseau DCE- piézomètres choisis en Adour-Garonne et Loire-Bretagne)**

Bassin	Dénomination de la masse d'eau	Nom Station C.R.	Dept	Code Masse d'eau	N°BSS
Bassin Adour-Garonne	CALCAIRES DU JURASSIQUE MOYEN EN RIVE DROITE DE LA CHARENTE AMONT	RUFFEC	16	5014	06613X0039/S
	CALCAIRES DU JURASSIQUE SUPERIEUR DU BV BOUTONNE SECTEUR HYDRO R6	ENSIGNE	79	5015	06366X0006/P
	CALCAIRES DU JURASSIQUE SUPERIEUR DU BV CHARENTE SECTEURS HYDRO R0, R1, R2, R3, R5	BALLANS	17	5016	06842X0015/S
	CALCAIRES DU JURASSIQUE SUPERIEUR DU BV CHARENTE SECTEURS HYDRO R0, R1, R2, R3, R5	BELLICOU	16	5016	06616X0068/PI EZO
	CALCAIRES DU JURASSIQUE SUP DU BV CHARENTE SECTEURS HYDRO R0, R1, R2, R3, R5	VILLIERS	17	5016	06607X0024/F
	CALCAIRES DU KARST DE LA ROCHEFOUCAULD BV CHARENTE	STPROJET	16	5018	06865X0020/S
	CALCAIRES DU JURASSIQUE SUPERIEUR DU BV BOUTONNE SECTEUR HYDRO R6	OUTRES1	79	5042	06367X0172/F
	CALCAIRES, SABLES ET ALLUVIONS DES ILES D'OLERON ET D'AIX	TERDOUX	17	5063	06813X0035/F
	CALCAIRES DU JURASSIQUE SUP DES BV DE LA DEVISE ET DES COTIERS CHARENTAIS	REORTE	17	5064	06591X0009
	SABLES, GRAVIERS, GALETS ET CALCAIRES DE L'EOCENE NORD AG	CLERAC	17	5071	07566X0026/S
	CALCAIRES ET SABLES DU TURONIEN-CONIACIEN CAPTIF NORD AQUITAIN	POMMIERS	17	5073	07561X0006/S
	CALCAIRES, GRES ET SABLES DE L'INFRA CENOMANIEN/CENOMANIEN CAPTIF NORD AQUITAIN	LACLISSE	17	5075	06828X0024/S
	CALCAIRES, GRES ET SABLES DE L'INFRA CENOMANIEN/CENOMANIEN LIBRE	BOIS	17	5076	07312X0034/S
	SABLES, GRES, CALCAIRES ET DOLOMIES DE L'INFRA-TOARCIEN	MOUTON	16	5078	06853X0053/S
	SABLES, GRES, CALCAIRES ET DOLOMIES DE L'INFRA-TOARCIEN	OUTRES2	79	5078	06367X0138/S
	CALCAIRES, GRES ET SABLES DU TURONIEN-CONIACIEN LIBRE BV CHARENTE-GIRONDE	ROUFFIAC	16	5093	07332X0530/F2
	CALCAIRES, GRES ET SABLES DU TURONIEN-CONIACIEN LIBRE BV CHARENTE-GIRONDE	TORSAC	16	5093	07097X0066/S
CALCAIRES ET CALCAIRES MARNEUX DU SANTONIEN-CAMPANIEN BV CHARENTE-GIRONDE	MORTAGNE	17	5094	07304X0007/S	
Bassin Loire-Bretagne	CALCAIRES ET MARNES CAPTIFS SOUS FLANDRIEN DU LIAS ET DOGGER DU SUD VENDEE DU BASSIN AMONT DE LA SEVRE-NIORTAISE	COULON	79	4042	06106X0015/P
	CALCAIRES ET MARNES DU LIAS-DOGGER	NIORT	79	4062	06108X0022/S
	CALCAIRES ET MARNES DU LIAS-DOGGER DU BASSIN AMONT DE LA SEVRE-NIORTAISE	STCOUTAN	79	4062	06371X0004/PUI TS
	CALCAIRES ET MARNES DU DOGGER DU BV DU CLAIN	AYRON	86	4063	05665X0003/S
	CALCAIRES ET MARNES DU DOGGER DU BV DU CLAIN	DAUFFARD	86	4063	06131X0035/DA UFFA
	CALCAIRES ET MARNES DU DOGGER DU BV DU CLAIN	LEBE	86	4063	06374X0041/S
	CALCAIRES ET MARNES DU DOGGER DU BV DU CLAIN	SAUVANT	86	4063	06125X0035/S
	CALCAIRES ET MARNES DU DOGGER DU BV DU CLAIN	LAPREILLE	86	4064	05892X0032/F
	CALCAIRES ET MARNES DU DOGGER DU BV DU THOUET	LAMOINIE	79	4065	05654X0018/P
	CALCAIRES ET MARNES DU DOGGER DU BV DU THOUET	OIRON	79	4065	05394X0012/P
	CALCAIRES ET MARNES DU DOGGER DU BV DE LA VIENNE	BONNES	86	4066	05903X0090/PI EZO
	CALCAIRES A SILEX CAPTIFS DU DOGGER DU HAUT-POITOU	PUZE2	86	4067	05662X0011/S
	CALCAIRES ET MARNES DU DOGGER EN CREUSE	MONTMORI	86	4068	06143X0011/S
	CALCAIRES ET MARNES DU JURASSIQUE SUPERIEUR DU HAUT-POITOU	CUHON2	86	4072	05662X0073/S
	CALCAIRES DU JURASSIQUE SUPERIEUR CAPTIF DU HAUT-POITOU	CHABOURN	86	4072	05664X0064/S6

Bassin	Dénomination de la masse d'eau	Nom Station C.R.	Dept	Code Masse d'eau	N°BSS
Bassin Loire-Bretagne	CALCAIRES ET MARNES LIBRES DU JURASSIQUE SUPERIEUR DE L'AUNIS	BOURDET	79	4106	06352X0032/S
	CALCAIRES ET MARNES LIBRES DU JURASSIQUE SUPERIEUR DE L'AUNIS	FORGES	17	4106	06347X0026/FO RGE
	CALCAIRES ET MARNES LIBRES DU JURASSIQUE SUPERIEUR DE L'AUNIS	PRISSE	79	4106	06357X0012/F
	CALCAIRES ET MARNES DU JURASSIQUE DE L'ILE DE RE	RE2	17	4107	06335X0003/SP OMP
	SABLES ET GRES LIBRES DU CENOMANIEN UNITE DE LA LOIRE	ARCHIGNY	86	4122	05678X0060/S
	SABLES ET GRES LIBRES DU CENOMANIEN UNITE DE LA LOIRE	HERAUDER	86	4122	05664X0048/P

▪ **ANNEXE 4: Liste des piézomètres de référence (étiage)**

Bassin hydrographique	Nom du piézomètre	Départements
Antenne et Rouzille	BALLANS	Charente-Maritime
Arnoult	AGNANT & RADEGONDE	Charente-Maritime
Curé – Sèvre Niortaise	FORGES	Charente-Maritime
Fleuves côtiers de Gironde	MORTAGNE	Charente-Maritime
Gères et Devise	REORTE	Charente-Maritime
Sèvre-Niortaise	PAMPROUX1	Deux-Sèvres
Sèvre-Niortaise	STCOUTANT	Deux-Sèvres
Boutonne	OUTRES2	Deux-Sèvres
Charente	SAUZE	Deux-Sèvres
Lambon	NIORT	Deux-Sèvres
Argence	VOUILLAC1	Charente
Bief	LIGNE	Charente
Karst de Larochefoucauld, Touvre et ses affluents	LAROCHEFOUCAULD	Charente
Nouère	LUNESSE	Charente
Charente	BONNARDELIERE	Vienne
Clain	ROUILLE	Vienne
Clain	SAIZINES	Vienne
Clain	STROMAIN	Vienne
Clain	VILLIER	Vienne
Clain	CHOUE	Vienne
Clain	CAGNOCHE	Vienne
Clain	DAUFFARD	Vienne
Clain	VALLEE MOREAU	Vienne
Clain	CHARPREE	Vienne
Clain	CHABOURNAY	Vienne
Clain	LOURDINES	Vienne
Clain	PUZE1	Vienne
Clain	LA PREILLE	Vienne
Clain	LA RAUDIÈRE	Vienne
Clain	CUHON1	Vienne
Clain	FONJOISE	Vienne
Clain	SARZEC	Vienne
Sèvre-Niortaise	ROUILLE	Vienne - Deux-Sèvres
Clain – Dives du sud	COUHE1	Vienne - Deux-Sèvres
Clain	COUHE2	Vienne - Deux-Sèvres
Mignon-Courance	BOURDET	Deux-Sèvres-Charente-Maritime
Mignon-Courance	HILAIRE	Deux-Sèvres-Charente-Maritime
Mignon-Courance	PRISSE	Deux-Sèvres-Charente-Maritime
Aume-Couture	AIGRE	Charente-Deux-Sèvres-Charente-Maritime

■ ANNEXE 5 : Aquifère dunaire – situation 2009

Localisé au sud-ouest de l'île d'Oléron, c'est un système aquifère libre, représenté par des édifices éoliens littoraux. On distingue, sur la côte aquitaine, dans des dépôts dunaires littoraux équivalents, 5 phases différentes d'édification.

Dans l'île, les édifices sont souvent télescopés par les phases 2 à 4. Cette structure complexe implique la présence de petites nappes perchées au sein des édifices dunaires, soulignées par la présence de petits suintements au niveau de paléosols développés au pied de chaque système dunaire.

Le substratum est constitué par des calcaires du Crétacé supérieur et par des dépôts argileux à Scrobiculaires du Flandrien.

La nappe est utilisée pour l'Alimentation en Eau Potable (AEP) malgré sa vulnérabilité et sa productivité relativement réduite (10 à 15 m³/h).

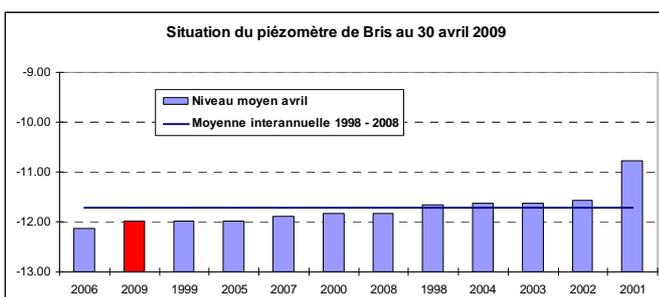
Aquifère dunaire : niveau moyen annuel 2009 par rapport à l'historique

N° Dépt	Commune	Lieu-dit	Station	INDICE BRGM	X en km Lambert 2 étendu	Y en km Lambert 2 étendu	Z en NGF	N° système aquifère	Masse d'eau	Agence de bassin	Date de mise en service	Prof. (en m)	Maximum inter-annuel observé	Minimum inter-annuel observé	Moyenne Inter-annuelle	Moyenne 2009	Indice moyen %	Indice 2009 %	Ecart à l'indice moyen %
17	ST-TROJAN	Maison Forestière du Bri	BRIS	0681-3X-0040	322946.643	2098349.187	15.938	401a	5063	Adour-Garonne	10/03/98	13.30	-8.67	-13.12	-11.83	-12.03	29	24	-4



On constate que la moyenne 2009 est inférieure à la moyenne interannuelle calculée sur 11 ans (1998 à 2008).

L'indice 2009 est quant à lui, inférieur à 50 %, à la station piézométrique du Bris ; ce qui indique que l'année 2009 a plutôt été une année à faible taux de remplissage de la nappe, mais relativement proche du comportement moyen observé depuis la mise en place du suivi piézométrique (indice moyen = 29%).



En avril 2009, la situation était identique à celle observée en avril 2005 et 1999, inférieure à la moyenne.

■ ANNEXE 6 : Aquifère du Tertiaire – situation 2009

Localisé à l'extrême sud des départements de Charente et Charente-Maritime, c'est un système aquifère multicouche, libre à captif, de qualité variable pouvant localement être très productif. L'aquifère est constitué par les dépôts détritiques continentaux d'âge Tertiaire (Eocène à Pliocène).

C'est un vaste complexe fluviatile de comblement qui, dans les limites du système aquifère, se trouve en position synclinale sur un substrat formé de calcaires bioclastiques à Rudistes du Campanien supérieur. La partie supérieure de ces calcaires, souvent karstifiée, est recouverte sporadiquement par une série argilo-calcaire kaolinique (formation du Ramard), surmontée par la formation de Bernet. Les argiles au sommet de cette dernière formation (Bernet) constituent un niveau imperméable relativement continu, qui sert de mur à l'aquifère tertiaire.

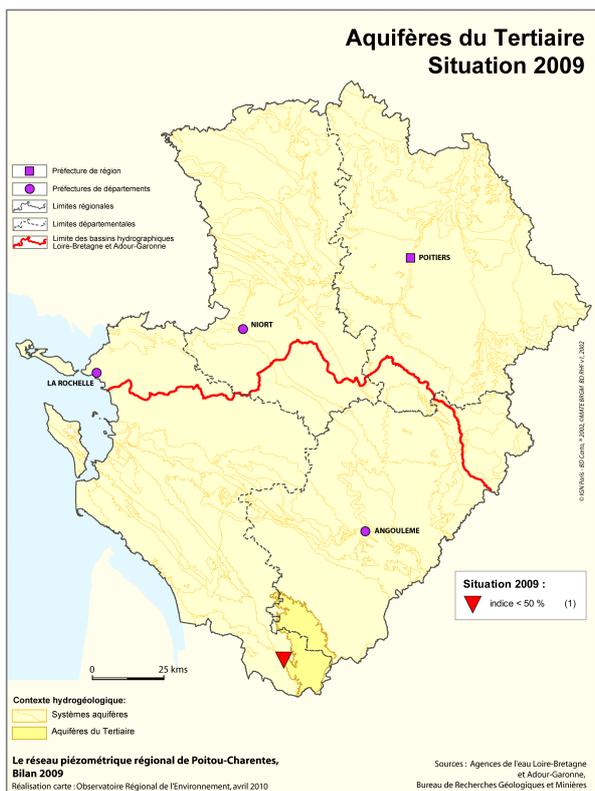
Le système aquifère, d'âge Eocène à Pliocène, est formé de six séquences sédimentaires, avec de bas en haut, des graviers et sables surmontés par des argiles. La succession de ces séquences (aquifère à leur base), forme un complexe multicouche. Localement, des surfaces de ravinement existent entre les différentes séquences, ce qui permet des interactions verticales entre les niveaux aquifères.

Ce sont les sables et graviers grossiers du Lutétien (Eocène Moyen) et du Cuisien (Eocène Inférieur), qui contiennent la majorité de la nappe.

La productivité de l'ensemble de ces niveaux reste faible, et sensible aux fluctuations saisonnières.

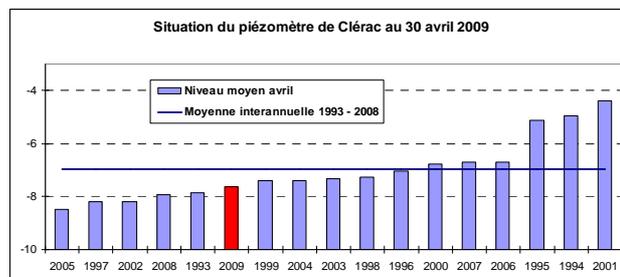
Aquifère du Tertiaire : niveau moyen annuel 2009 par rapport à l'historique

N° Dépt	Commune	Lieu-dit	Station	INDICE BRGM	X en km Lambert 2 étendu	Y en km Lambert 2 étendu	Z en NGF	N° système aquifère	Masse d'eau	Agence de bassin	Date de mise en service	Prof. (en m)	Maximum inter-annuel observé	Minimum inter-annuel observé	Moyenne Inter-annuelle	Moyenne 2009	Indice moyen %	Indice 2009 %	Ecart à indice moyen %
17	CLERAC	Le Ramard	CLERAC	0756-6X-0026	400075.4	2025069	64.6	564	5071	Adour-Garonne	24/06/92	80	-4.01	-9.15	-7.56	-7.82	31	26	-5



La moyenne de l'année 2009 est légèrement inférieure à la moyenne interannuelle calculée sur la période 1993-2008.

On constate que l'indice 2009 de la nappe du Tertiaire est très inférieur à 50 %, ce qui montre que le taux de remplissage a été plutôt faible pendant l'année 2009, et inférieur à l'indice moyen (31%).



En avril 2009, on observait un niveau moyen inférieur à la moyenne, proche du niveau enregistré en avril 1993.

■ ANNEXE 7: Aquifères du Senonien-Turonien – situation 2009

7-1 Aquifère du « Maastrichtien »

L'aquifère se situe dans les calcaires détritiques largement karstifiés. La nappe malgré sa faible épaisseur (15 m environ) est intéressante, car elle est en dessous de terrains argilo-sableux qui lui confèrent une qualité constante d'eau non agressive.

Aquifère du Maastrichtien : niveau moyen annuel 2009 par rapport à l'historique

N° Dépt	Commune	Lieu-dit	Station	INDICE BRGM	X en km Lambert 2 étendu	Y en km Lambert 2 étendu	Z en NGF	N° système aquifère	Masse d'eau	Agence de bassin	Date de mise en service	Prof. (en m)	Max. inter-annuel observé	Mini. inter-annuel observé	Moy. inter-annuelle	Moyenne 2009	Indice moyen %	Indice 2009 %	Ecart à indice moyen %
17	LA CLOTTE	Le Grand Moulin	LACLOTTE	0780-3X-0505	403438	2016820	29.45	118c0	5071	Adour-Garonne	01/06/95	15	-3,73	-13,05	-10,91	-10,47	23	28	5

7-2 Aquifères du Coniacien-Turonien

Localisé au centre du département de la Charente-Maritime, il s'agit du principal système aquifère d'âge Crétacé supérieur.

C'est un système multicouche, libre ou captif, suivant la position qu'il occupe par rapport à la structuration locale : anticlinal de Jonzac, synclinal de Saintes.

La nappe se développe à la faveur de fissures et chenaux karstiques plus ou moins interconnectés, favorisant localement des débits de sources importants.

Le Turonien inférieur constitué de calcaires marneux à Huîtres forme le mur imperméable de l'aquifère. Le toit du Turonien inférieur s'enrichit progressivement en carbonates et en débris variés de gravelles. Cet ensemble représente la base de l'aquifère.

Au-dessus, se distinguent des sables glauconieux, puis des calcaires bioclastiques durs à Rudistes, sur une épaisseur variant de 5 à 20 m : ce faciès est bien développé au niveau de l'anticlinal, beaucoup moins dans la zone synclinale.

Le Turonien moyen se termine par des faciès plus crayeux et des calcaires tendres en bancs massifs, à lits de silex bruns dans la partie ouest.

Le Turonien supérieur d'environ 25 m d'épaisseur, est constitué de calcaires graveleux à Rudistes, bioclastiques, très riches en débris divers.

Au Coniacien inférieur, les faciès gréseux grisâtres à débris organiques et glauconieux sont présents sur 1 à 10 m, surmontés par 35 à 40 m de calcaires graveleux à Bryozoaires et Huîtres.

Le toit de cette formation est constitué par les calcaires crayo-argileux de la base du Santonien.

La nappe contenue dans ce système est exploitée pour l'Alimentation en Eau Potable (AEP) et l'irrigation.

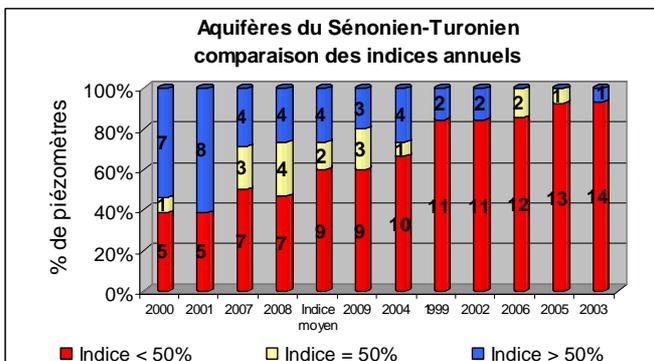
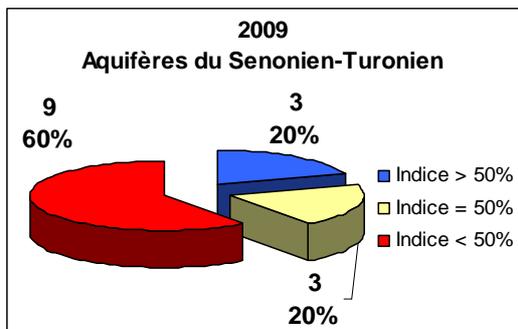
Sur les cartes des masses d'eau de niveaux 1 et 2 (page 30), sont localisés les différents piézomètres s'y rapportant.

	N° Dépt	Commune	Lieu-dit	Station	INDICE BRGM	X en km Lambert 2 étendu	Y en km Lambert 2 étendu	Z en NGF	N° système aquifère	masse d'eau	Agence de bassin	Date de mise en service	Prof. (en m)	Max. inter-annuel observé	Mini. inter-annuel observé	Moy. inter-annuelle	Moyenne 2009	Indice moyen %	Indice 2009 %	Ecart à indice moyen %
RESEAU REGIONAL	16	BAIGNES-STE-RADEGONDE	Baignes	BAIGNES	0732-6X-0028	398471.408	2045655.855	68.922	215	5073	Adour-Garonne	16/10/92	552	-20,09	-36,93	-27,35	-28,54	57	50	-7
	16	DIGNAC	La Côte	DIGNAC	0709-7X-0067	437818.965	2062410.730	153.21	118c1	5093	Adour-Garonne	09/04/93	120.00	-0.58	-18.17	-10.04	-9.91	46	47	1
	16	JUILLAGUET	Les Loges	JUILLAGU	0733-3X-0027	434779.568	2056835.398	158.524	118c1	5073	Adour-Garonne	04/06/93	165.00	-29.10	-53.90	-42.14	-40.89	47	52	5
	16	PLASSAC-ROUFFIAC	Chez Marot	ROUFFIAC	0733-2X-0530	424536.720	2060499.520	143.866	118c1	5093	Adour-Garonne	24/03/93	116	-22.39	-61.80	-44.22	-43.86	45	46	1
	16	ST-LAURENT-DE-BELZAGOT	Champ Rose	LAURENT	0733-6X-0002	425312.850	2042459.410	75.76	215	5073	Adour-Garonne	18/07/92	427	-0.08	-39.81	-9.83	-11.14	75	72	-3
	16	TORSAC	La Frézanne	TORSAC	0709-7X-0057	433002.246	2065426.662	97.929	118c1	5093	Adour-Garonne	01/07/92	45.00	-2.93	-6.59	-5.89	-5.99	19	16	-3
	17	BIRON	Chez Gauthier	BIRON	0707-7X-0023	380037.861	2067264.296	41.809	118c1	5094	Adour-Garonne	06/04/93	200.00	-20.16	-31.64	-28.57	-29.04	27	23	-4
	17	MORTAGNE-SUR-GIRONDE	Combe de la Bataille - Le Placin Nègre	MORTAGNE	0730-4X-0007	358914.771	2063140.757	27.803	117a1	5094	Adour-Garonne	06/04/93	50.00	-1.86	-17.89	-12.29	-12.41	35	34	-1
	17	POMMIERS-MOULONS	Pont-de-Romefort	POMMIERS	0756-1X-0006	389724.341	2040896.798	53.582	215	5073	Adour-Garonne	01/06/95	228.00	-1.51	-21.32	-4.42	-4.35	85	86	0
	17	SAINTE-RADEGONDE	Cimetière	RADEGONDE	0682-3X-0100	350288	2099293	29	116a1	5093	Adour-Garonne	14/07/06	28	-17.30	-21.78	-19.81	-20.90	44	20	-24
	17	SALIGNAC-SUR-CHARENTE	Chez Saulnier	SALIGNAC	0707-4X-0014	383724.174	2078133.643	9.466	118c1	5094	Adour-Garonne	24/06/92	140.00	-0.89	-6.51	-5.36	-5.54	21	17	-3
17	ST-AGNANT	Petit Logis	AGNANT	0682-2X-0013	343205.286	2103242.709	21.941	116a1	5093	Adour-Garonne	23/07/92	101.00	-8.90	-17.90	-15.58	-16.34	26	17	-8	
RESEAU CG 16	16	CLAIX	Carrière chez Dorgnion	CLAIX	0709-5X-0117	422748	2063726	95	118c1	5093	Adour-Garonne	05/06/00	50	-8.29	-10.48	-9.64	-9.52	38	44	5
	16	CRITEUIL	La Magdeleine	CRITEUIL		402390	2051336	39	118c1	5073	Adour-Garonne	03/11/05	367	22.84	2.97	13.55	14.36	53	57	4

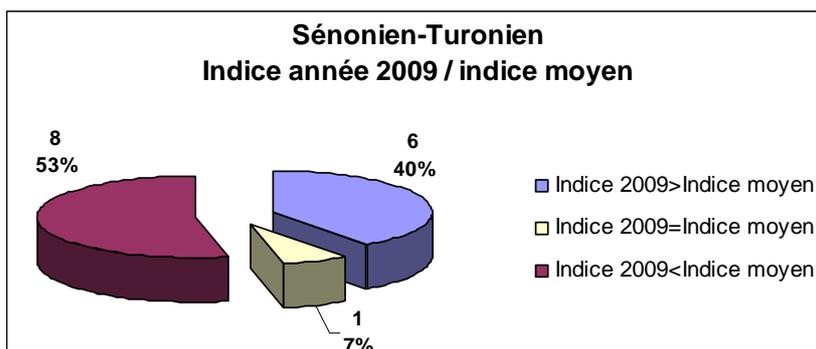
Aquifères du Sénonien-Turonien : niveau moyen annuel 2009 par rapport à l'historique

Sur l'ensemble des piézomètres des aquifères du Sénonien-Turonien, les moyennes calculées en 2009, sont supérieures aux moyennes interannuelles calculées à partir des données historiques, dans 50% des cas.

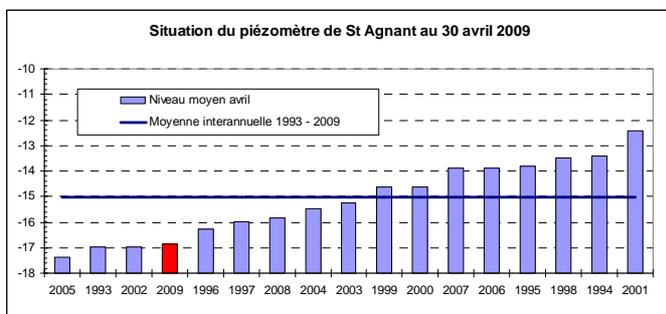
60 % des piézomètres présentent des indices 2009 inférieurs à 50 %, ce qui indique que le taux de remplissage de l'année 2009 n'a pas été satisfaisant pour plus de la moitié des piézomètres ; la situation de 2009 est proche d'une situation moyenne (cf graphiques ci-dessous).



Le graphique ci-dessous compare l'indice moyen avec l'indice de l'année considérée (2009), permettant ainsi de savoir si la nappe est en situation moyenne ou pas au droit du piézomètre considéré.

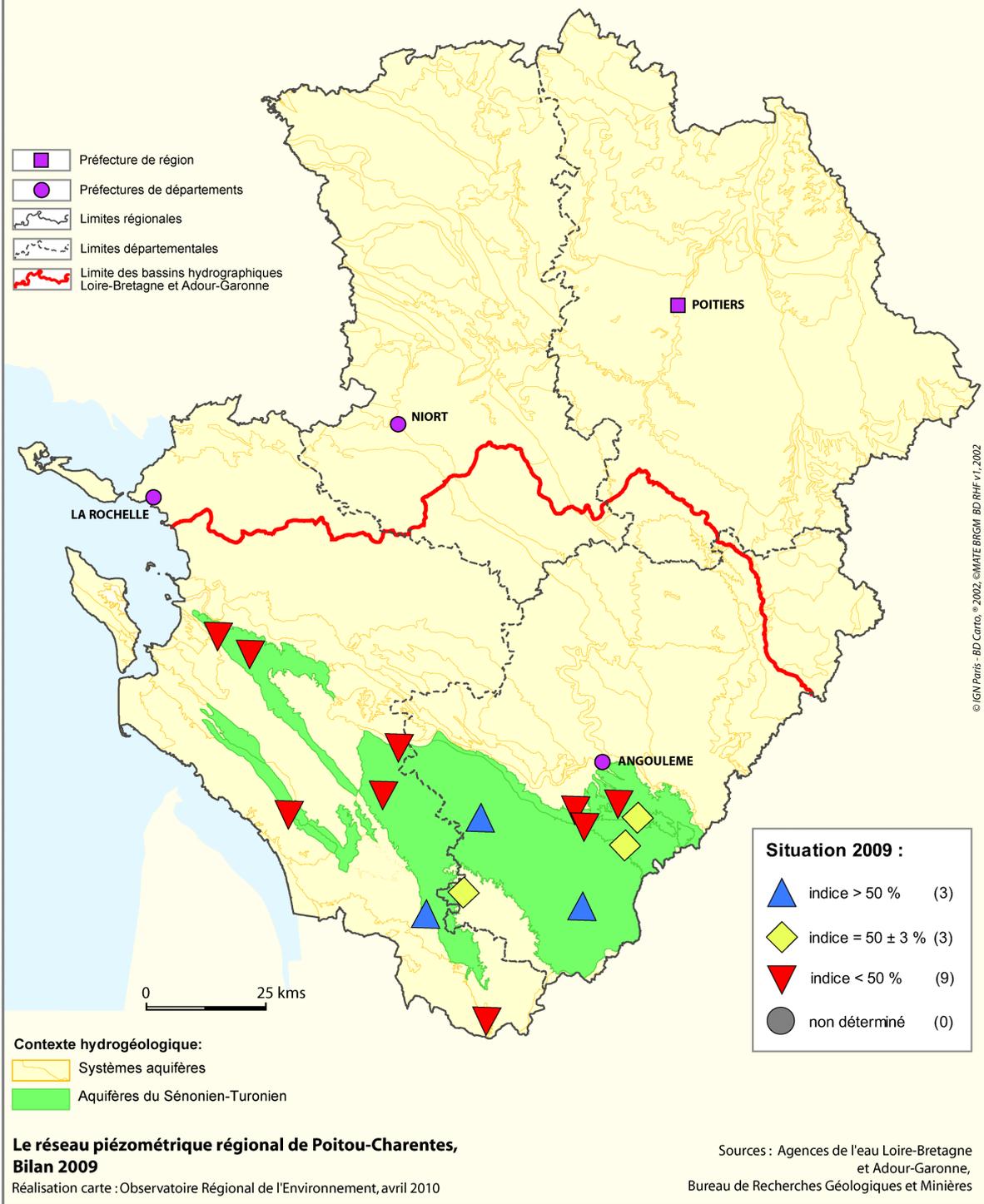


Pour le Sénonien-Turonien, on constate que les taux de remplissage en 2009 ont été en majorité inférieurs aux taux moyens (53%).



En avril 2009, au piézomètre de St-Agnant, on observait une situation inférieure à la moyenne interannuelle, placée au 4^{ème} rang des années les plus sèches, et proche de celles enregistrées en avril 2002 et 1993. Ce constat présageait déjà une situation difficile pendant la période d'étiage.

Aquifères du Sénonien-Turonien Situation 2009



▪ ANNEXE 8 : Aquifères du Cénomaniens - situation 2009

Partie sud de la région Poitou-Charentes :

Entièrement localisé dans le département de la Charente-Maritime, au nord-ouest de Jonzac et jusqu'à l'océan Atlantique, ce système aquifère libre à captif, à structure multicouche, présente une grande variété de faciès. Il est affecté par ailleurs par une structure géologique en anticlinal et synclinal.

La succession des faciès varie peu d'un secteur à l'autre, et l'ensemble de la série atteint 50 m dans les environs de Gémozac, et près de 70 m à l'approche du marais de Brouage.

La succession lithologique est très proche de celle du système nord Charente (115a2), avec de bas en haut :

reposant sur des sédiments non datés, meubles, généralement sablo-graveleux à stratifications obliques et lentilles argileuses rougeâtres à grises, 6 à 15 m de sables grossiers et graviers à stratifications obliques à intercalations de sables fins micacés, et d'argiles noires feuilletées en veines ondulées ;

- 2 à 4 m de grès calcaires à Ichthyosarcolites, et calcaires détritiques passant au sommet à des intercalations de calcaires gréseux et de marnes glauconieuses ;
- 2 à 8 m de grès, argiles et sables glauconieux, caractérisés par la présence d'Orbitolines et d'Huîtres ;
- 4 à 12 m de calcaires gréseux ou détritiques à lumachelles d'Huîtres et d'Orbitolines, à niveaux pseudo-oolitiques au sommet ;
- à 15 m de calcaires à Rudistes et Préalvéolines, graveleux, plus ou moins grossiers, ou crayeux et grumeleux à ooïdes (Cénomaniens moy.) ;
- 1 m de calcaire argileux et marnes sableuses (base du Cénomaniens sup.) ;
- 5 à 15 m de calcaires à Huîtres, calcaires graveleux à Ichthyosarcolites, et calcaires fins, gris, à Huîtres, qui marquent la fin du Cénomaniens supérieur.

La couverture imperméable est assurée par la présence en zone synclinale de calcaires marneux et d'argiles de la base du Turonien inférieur.

Cet aquifère est exploité pour l'Alimentation en Eau Potable (AEP) et l'irrigation.

Partie nord de la région Poitou-Charentes :

Le Cénomaniens du nord des Deux-Sèvres et de la Vienne comprend quatre unités lithologiques de la base vers le sommet:

- 0 à 10 m de sables et graviers
- quelques cm à 15 m d'argiles feuilletées à lignite
- moins de 20 m à 40 m de sables légèrement glauconieux à intercalations argileuses et gréseuses
- une trentaine de m de marnes à ostracées, comportant de fréquents niveaux calcaires

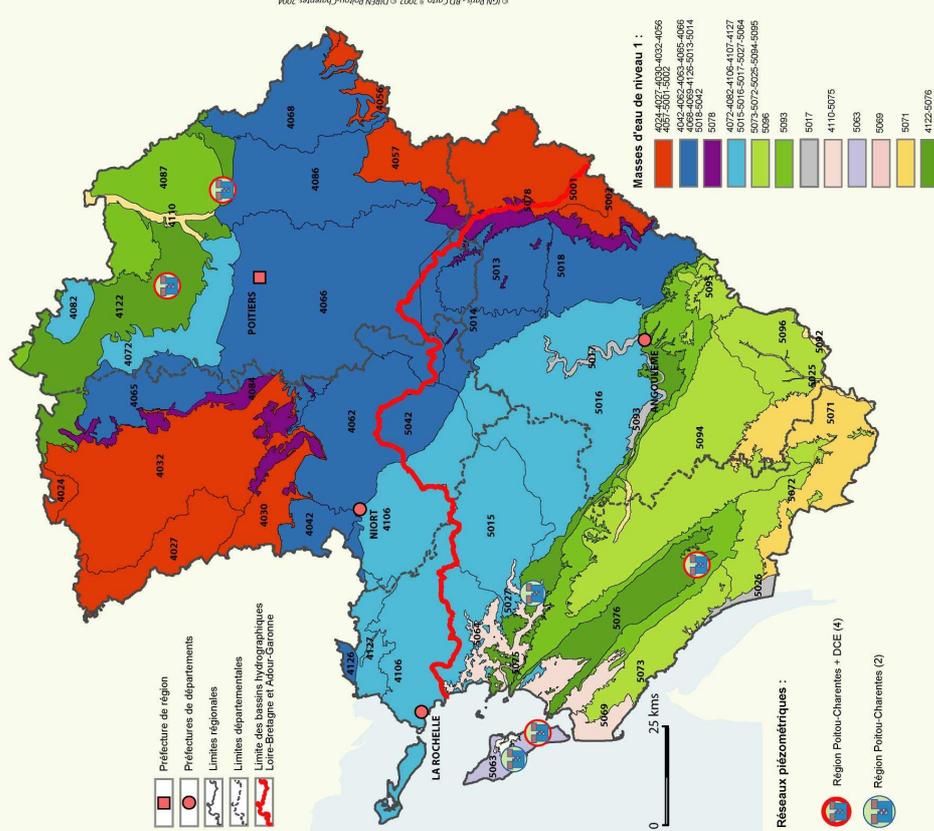
Le réservoir de nature sableuse a une porosité interstitielle. Cet aquifère peut être considéré comme un multicouche (deux niveaux de sables séparés par un horizon marneux semi-perméable). Les forages captent en général les deux niveaux sableux.

En zone où la nappe est libre, la surface piézométrique épouse la topographie locale ; les écoulements souterrains sont dirigés vers les rivières qui constituent des axes de drainage.

Cet aquifère est exploité pour l'Alimentation en Eau Potable (AEP) et l'irrigation.

Sur les cartes des masses d'eau de niveaux 1 et 2 (page 35), sont localisés les différents piézomètres s'y rapportant.

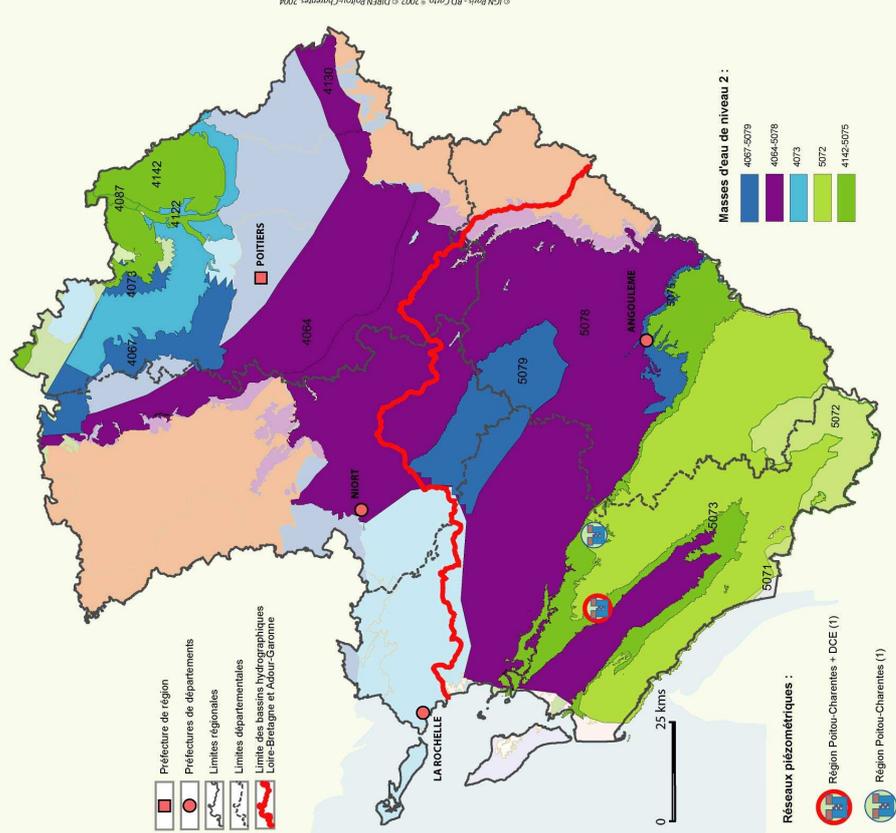
Les masses d'eau de niveau 1 Aquifères du Cénomannien Situation des piézomètres



**Le réseau piézométrique régional de Poitou-Charentes
Bilan annuel 2008**
Réalisation carte : Observatoire Régional de l'Environnement, avril 2009

Source : Sandre 2008

Les masses d'eau de niveau 2 Aquifères du Cénomannien Situation des piézomètres



**Le réseau piézométrique régional de Poitou-Charentes
Bilan annuel 2008**
Réalisation carte : Observatoire Régional de l'Environnement, avril 2009

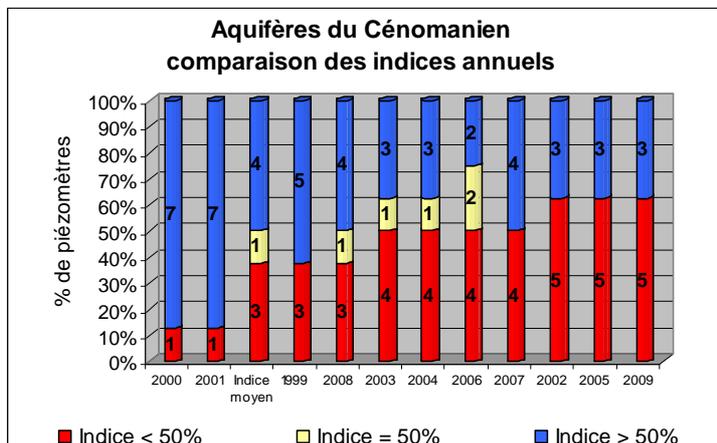
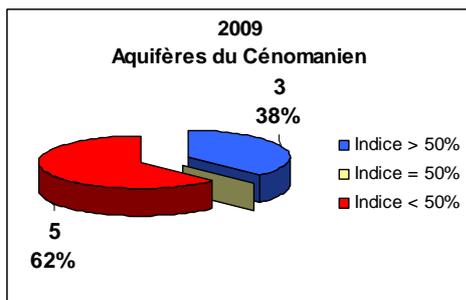
Source : Sandre 2008

N° Dépt	Commune	Lieu-dit	Station	INDICE BRGM	X en km Lambert 2 étendu	Y en km Lambert 2 étendu	Z en NGF	N° système aquifère	Masse d'eau	Agence de bassin	Date de mise en service	Prof. (en m)	Max. inter-annuel observé	Mini. inter-annuel observé	Moy. inter-annuelle	Moyenne 2009	Indice moyen %	Indice 2009 %	Ecart à indice moyen %
86	ARCHIGNY	Laiterie	ARCHIGNY	0567-8X-0060	470399.282	2187074.742	93.919	580b1	4122	Loire-Bretagne	23/11/94	27?	-4.86	-8.38	-6.88	-7.38	42	28	-14
17	BOIS	Bois-des-Combes	BOIS	0731-2X-0034	370613.942	2060565.865	47.119	116a2	5076	Adour-Garonne	09/03/93	70.00	-10.70	-21.14	-17.85	-18.26	32	28	-4
17	ST-CESAIRE	Pisciculture	CESAIRE	0683-7X-0017	379148.930	2088262.890	32.664	205	5075	Adour-Garonne	24/07/97	98.50	4.62	-26.19	-4.61	-8.34	70	58	-12
86	LENCLOITRE	L'Hérauderie	HERAUDER	0566-4X-0048	446022.677	2201451.902	99.069	577a1	4122	Loire-Bretagne	08/05/83	5.60	-1.25	-5.35	-3.43	-3.56	47	44	-3
17	LA CLISSE	La Roche (Station de pompage)	LACLISSE	0682-8X-0024	359353.108	2085020.477	28.977	205	5075	Adour-Garonne	24/06/92	126.00	-3.35	-11.01	-6.03	-7.78	65	42	-23
17	ST-PIERRE-D'OLERON	L'Aubier	OLERON	0657-6X-0014	317263.316	2110123.022	7.72	116b	5063	Adour-Garonne	21/04/93	21.30	-0.34	-11.80	-4.65	-1.23	62	92	30
17	ST-SAVINIEN	La Poussardièrre	POUSSARD	0659-5X-0016	363875.529	2104571.180	24.83	115a2	5076	Adour-Garonne	24/06/92	66.30	-5.09	-9.51	-7.82	-8.30	38	27	-11
17	LE-CHATEAU-D'OLERON	CREAA:Prise de Terdoux	TERDOUX	0681-3X-0035	324953.332	2101884.258	3.926	116b	5063	Adour-Garonne	09/07/98	103	0.78	-20.11	-1.02	-1.00	91	91	0

Aquifères du Cénomaniens : niveau moyen annuel 2009 par rapport à l'historique

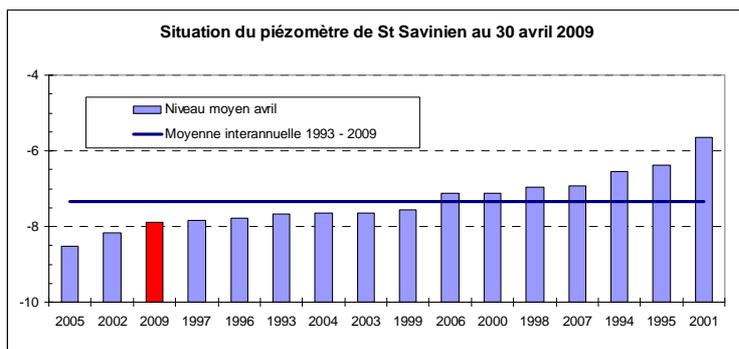
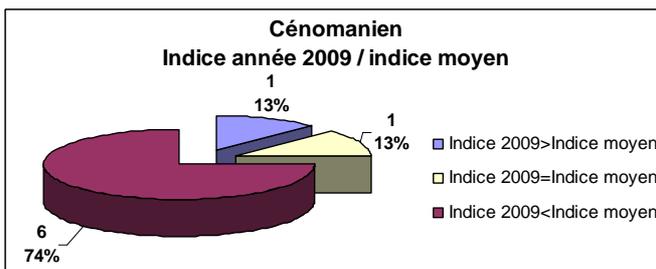
L'aquifère du Cénomaniens du nord de la région (Vienne), présente un niveau moyen en 2009 inférieur à la moyenne interannuelle calculée sur l'ensemble des données des années antérieures (piézomètres d'Archigny et de l'Hérauderie). Leurs indices 2009 sont inférieurs à 50%, ce qui indique un taux de remplissage faible de la nappe (cf carte page 38).

Au sud de la région, dans le département de la Charente-Maritime, les niveaux moyens sont en majorité inférieurs à la moyenne interannuelle, sauf sur l'île d'Oléron. Les indices 2009 sont supérieurs à 50% dans 38% des cas, et inférieurs à 50% pour les autres (62%). En résumé, on observe un taux de remplissage de la nappe pour l'année 2009 assez faible, et variable en fonction des secteurs (cf carte page 38 et graphiques ci-dessous).



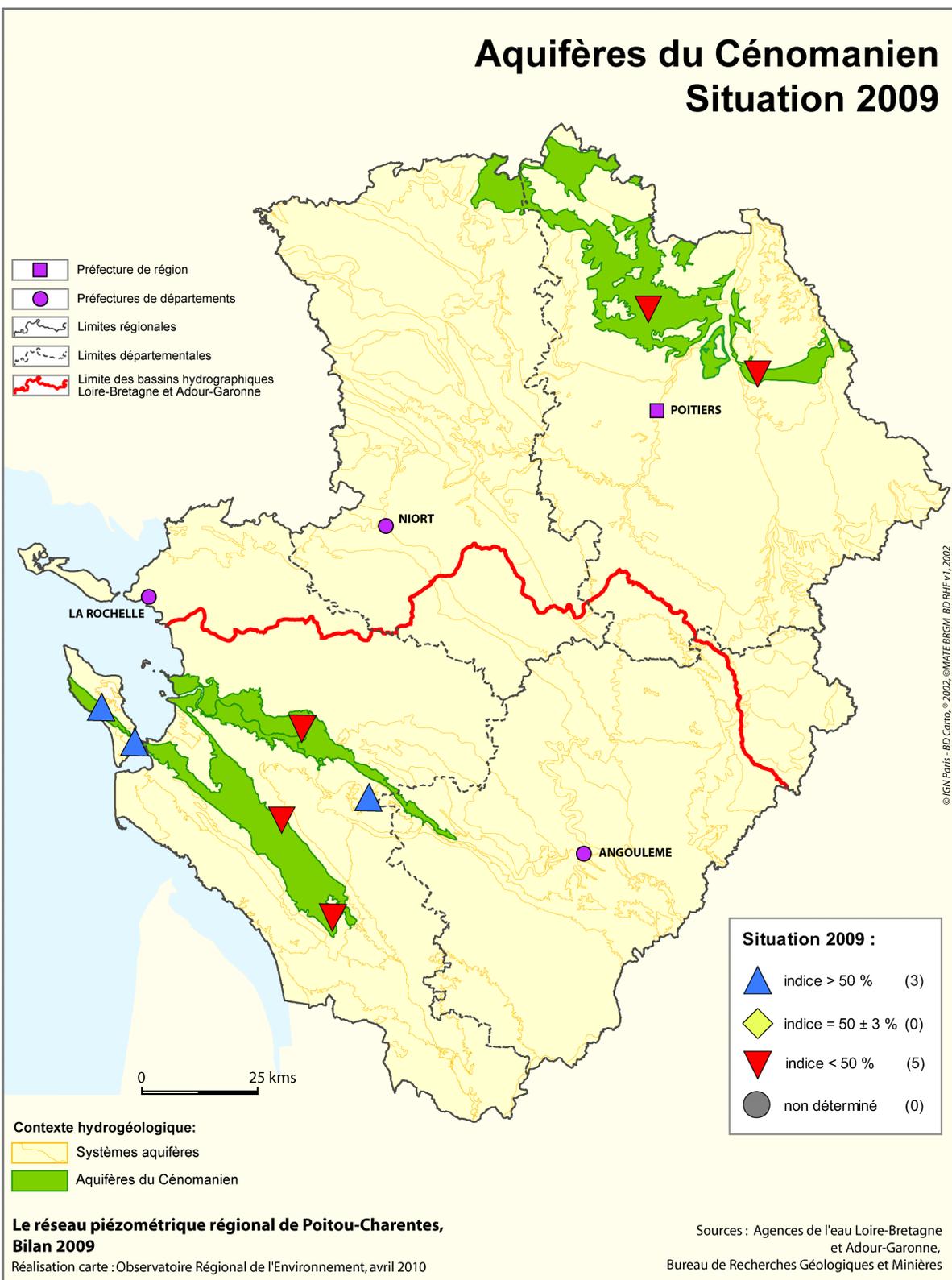
On constate que l'année 2009 est une année médiocre pour le taux de remplissage, comparable aux années 2002 et 2005.

Le graphique ci-dessous montre que 74% des taux de remplissage en 2009 sont inférieurs aux taux moyens.



En avril 2009, au piézomètre de St-Savinien, on observait une situation inférieure à la moyenne interannuelle, placée au 3^{ème} rang des années les plus sèches, et proche de celles enregistrées en avril 1996 et 1997. Ce constat présageait déjà une situation difficile pendant la période d'étiage.

Aquifères du Cénomanien Situation 2009



▪ ANNEXE 9 : Aquifères du Jurassique supérieur - situation 2009

9-1 Aquifères de l'Oxfordien et du Kimméridgien

La lithologie de cet aquifère de grande extension géographique, est la suivante de la base vers le sommet :

➤ Oxfordien supérieur (Argovien – Rauracien) :

Marno-calcaires à céphalopodes de la Formation de Marans, débutant par 13 m de calcaires argileux et de marnes grises ;

- 25 à 30 m de calcaires fins argileux, bioturbés, à ponctuations pyriteuses et nombreuses ammonites aplaties, de couleur gris mastic à blanchâtre (« calcaires de Fors »), à rostrés de bélemnites, petits lamellibranches, brachiopodes et échinodermes ;
- 7 à 9 m de marnes représentant la base de la Formation de Villedoux (50 m) ;
- 40 m environ de calcaires argileux bioturbés, marnes et calcaires sublithographiques en bancs centimétriques gris foncés, durs, traversés par de nombreuses chondrites, à rares fossiles (ammonites) ;
- 80 m environ (Formation d'Esnandes) de calcaires fins, plus ou moins argileux, noduleux à lenticulaires, bioturbés, à intercalations marneuses, à ammonites, lamellibranches et bélemnites, terminé par un banc de 0,50 m de calcaire fin, beige rosé, bioclastique à ponctuation rouille, fortement bioturbé par des thalassinoïdes ;

➤ Kimméridgien inférieur (Séquanien) :

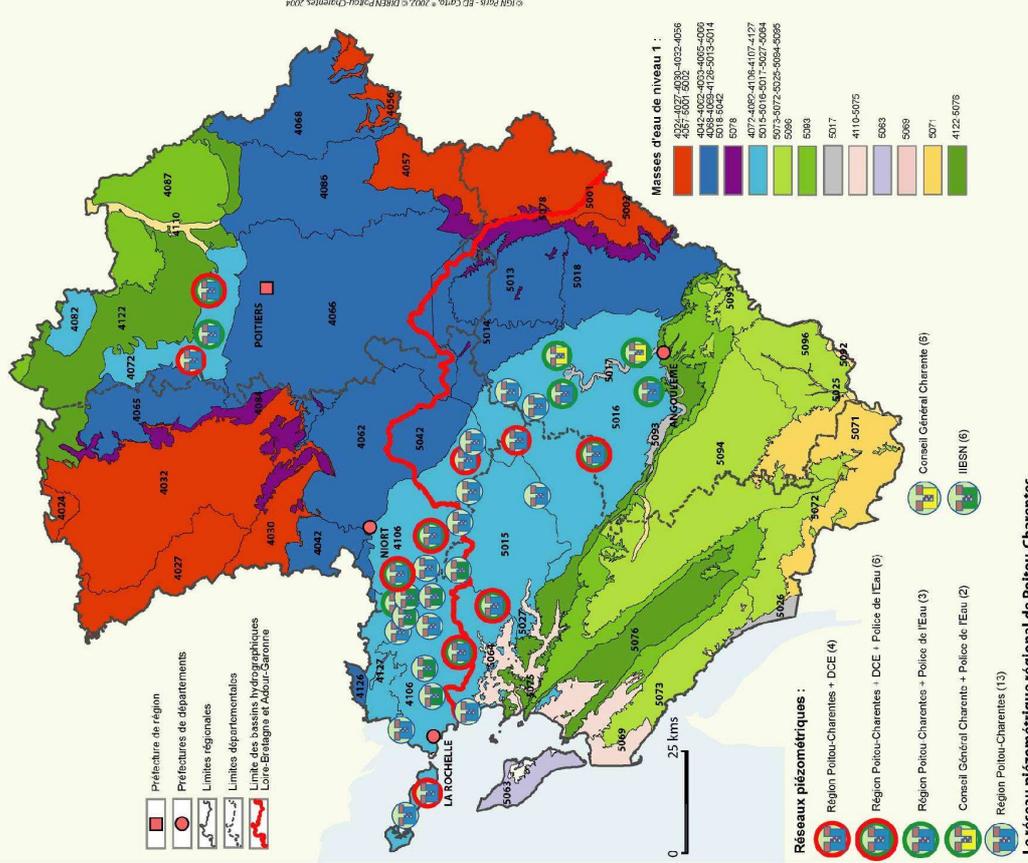
- 20 m environ de marnes, calcaires fins beiges, et calcaires argileux à ammonites, surmontés par un deuxième banc à thalassinoïdes ;
- 12 m de calcaires fins, crème, à passées bioclastiques avec brachiopodes et lamellibranches, équivalent latéral des « Calcaires à térébratules » de la côte rochelaise ;
- 30 m de calcaires beiges, fins, légèrement argileux, à lits marneux décimétriques et bancs sublithographiques, correspondants aux « Calcaires de la Pallice » sur le littoral. Cet ensemble devient beaucoup plus argileux vers l'Est ;
- 30 m de calcaires fins, blancs, crayeux, de calcaires sublithographiques alternant avec des niveaux marneux décimétriques, correspondant aux « Calcaires à Nerinea et Montlivaultia » et aux « Calcaires d'Aytré » de la côte atlantique ;
- au dessus, 40 m environ de calcaires argileux gris à entroques et gravelles rousses alternant avec des lits marneux, des calcaires oolitiques et graveleux, parfois bioclastiques, des calcaires fins, blancs crayeux à petits lamellibranches. Dans ces dépôts péirécifaux s'imbriquent des faciès bioconstruits ponctuels (biohermes) à coraux (Calamoseris et Stylina).

L'ensemble de la série repose sur les « Marnes grises à spongiaires » de l'Oxfordien moyen.

Du point de vue hydrogéologique, c'est l'aquifère le plus sollicité de ce secteur, notamment pour l'irrigation.

D'autre part, près de 80 % des ouvrages ont une profondeur inférieure ou égale à 25 m. C'est une des caractéristiques de l'aquifère du Jurassique supérieur dont les niveaux superficiels, jusqu'à 25-30 m, sont très fissurés (altération météorique) mais se referment en profondeur (banc bleu).

Les masses d'eau de niveau 1 Aquifères du Jurassique supérieur Situation des piézomètres

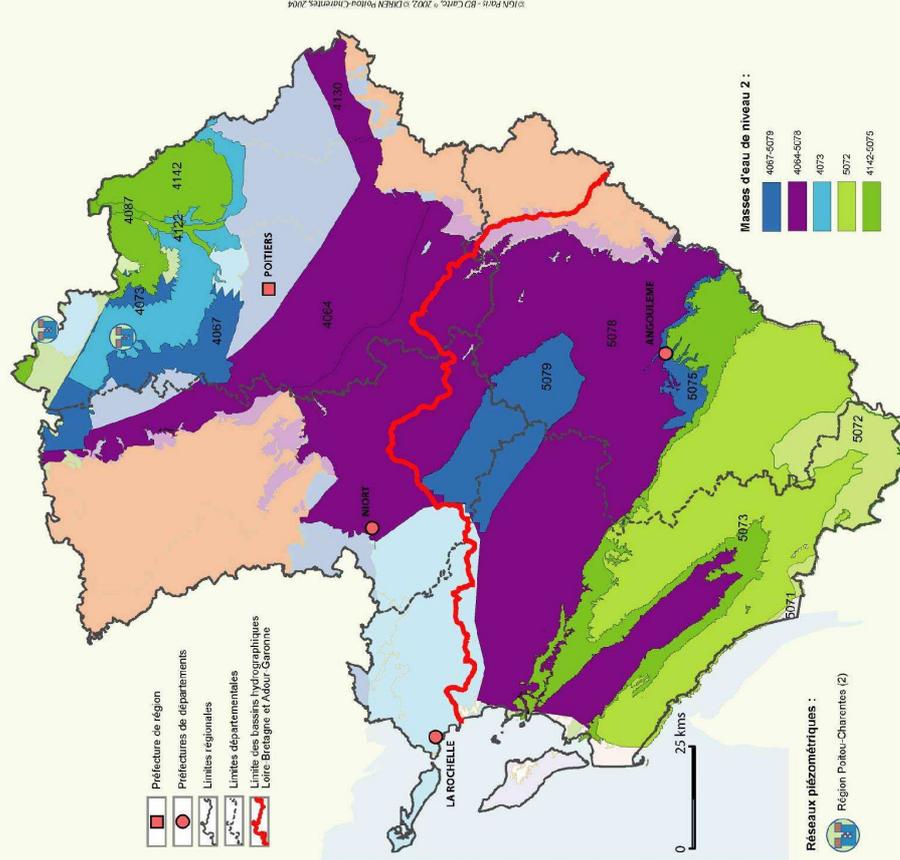


**Le réseau piézométrique régional de Poitou-Charentes
Bilan annuel 2008**

Réalisation carte: Observatoire Régional de l'Environnement, avril 2009

Source: Sandre 2008

Les masses d'eau de niveau 2 Aquifères du Jurassique supérieur Situation des piézomètres



**Le réseau piézométrique régional de Poitou-Charentes
Bilan annuel 2008**

Réalisation carte: Observatoire Régional de l'Environnement, avril 2009

Source: Sandre 2008

Les sens d'écoulement de la nappe contenue dans ces niveaux, suivent généralement la topographie et non pas le pendage des couches. **Les points situés dans les vallées montrent les débits les plus importants, et ne tarissent pas en période d'étiage a contrario des points les plus hauts. Les relations entre nappe et cours d'eau sont importantes. Ainsi, on assiste en période de crue à une alimentation des cours d'eau et du marais par débordement de la nappe (naissance de sources temporaires), alors qu'en étiage il est fréquent que les cours d'eau alimentent la nappe.**

C'est une nappe très vulnérable, intensément exploitée pour l'irrigation et également captée pour l'Alimentation en Eau Potable (AEP).

9-2 Aquifère du Portlandien

Situé à l'ouest d'Angoulême dans le département de la Charente, ce système se prolonge vers le nord-ouest en Charente-Maritime, jusqu'à la ville de Saint-Jean-d'Angély. Il représente la partie libre de l'aquifère calcaire du Portlandien (renommé aujourd'hui Tithonien).

Plus précisément, c'est la partie inférieure des dépôts d'âge Tithonien (Portlandien sensu stricto) qui constitue cette formation.

Près d'Angoulême, sur près de 40 m de puissance, les niveaux potentiellement aquifères sont des calcaires détritiques, des calcaires oolithiques ou graveleux à Nérinées et Harpagodes.

Localement, des lentilles gréseuses à stratifications obliques, dont l'épaisseur peut atteindre 5 m, sont présentes à la base de cette série.

Dans la région de Rouillac, les calcaires oolithiques à Nérinées, d'environ 20 m d'épaisseur, s'amincissent progressivement vers l'ouest, où leur puissance n'est plus que de 2 à 3 m.

Le mur de l'aquifère est constitué par les calcaires argileux du Kimméridgien supérieur, montrant une argilosité croissante vers l'ouest. Ainsi, ce niveau représenté à Angoulême par des calcaires gréseux passe latéralement à des marnes silteuses, puis à des marnes franches, dans la région de Saint-Jean-d'Angély.

Au sommet, les calcaires fins à Gravesia, plus ou moins argileux, constituent une protection d'une trentaine de mètres d'épaisseur. Près d'Angoulême, ce niveau est représenté par des calcaires blancs argileux ou lithographiques.

Cet aquifère, monocouche, est caractérisé par des calcaires très perméables présentant à la fois une porosité interstitielle et de fissures.

Quelques sources ont été répertoriées au contact avec les marnes purbéckiennes. La nappe est exploitée pour l'irrigation et l'Alimentation en Eau Potable (AEP).

Sur les cartes des masses d'eau de niveaux 1 et 2 (page 40), sont localisés les différents piézomètres s'y rapportant.

	N° Dépt	Commune	Lieu-dit	Station	INDICE BRGM	X en km Lambert 2 étendu	Y en km Lambert 2 étendu	Z en NGF	N° système aquifère	Masse d'eau	Agence de bassin	Date de mise en service	Prof. (en m)	Max. inter-annuel observé	Mini. inter-annuel observé	Moy. inter-annuelle	Moyenne 2009	Indice moyen %	Indice 2009 %	Ecart à indice moyen %
RESEAU REGIONAL	16	AIGRE	St-Mexant	AIGRE	0685-1X-0071	419045.825	2102438.472	66.844	113	5016	Adour-Garonne	08/07/92	26.00	-0,93	-3,36	-1,86	-1,92	62	59	-3
	16	LONGRE	La Noue	LONGRE	0660-4X-0179	418047.619	2114322.411	81.135	113	5016	Adour-Garonne	01/03/95	30.00	-3.01	-14.90	-8.20	-8.62	56	53	-4
	16	ST-FRAIGNE	Richard	FRAIGNE	0660-8X-0027	415670.324	2109231.250	99.431	113	5016	Adour-Garonne	31/03/93	30.00	-17.00	-24.86	-21.39	-21.97	44	37	-7
	16	ST-SATURNIN	Lunesse	LUNESSE	0709-1X-0042	421873.427	2078711.268	44.026	114a1	5016	Adour-Garonne	22/02/95	3.50	-0.17	-2.27	-1.06	-1.11	57	55	-2
	17	BALLANS	Les Ramées	BALLANS	0684-2X-0015	402712.687	2093678.469	75.329	114a1	5016	Adour-Garonne	03/06/92	30.10	-3.99	-27.15	-19.30	-21.07	34	26	-8
	17	BOIS-PLAGE-EN-RE	La Pierre qui Vire	RE2	0633-5X-0006	314668	2136302	7	112b1	4107	Loire-Bretagne	02/07/07	14.8	-2.26	-6.46	-5.11	-5.12	32	32	0
	17	BREUIL-LA-REORTE	La Jarriette	REORTE	0659-1X-0009	364074.768	2121786.551	25.105	113	5064	Loire-Bretagne	01/06/95	72.00	0.82	-10.39	-3.39	-3.53	62	61	-1
	17	COURCON	Fief Prieur Ouest	COURCON	0634-4X-0040	358327.810	2142269.496	25.337	112a1	4106	Loire-Bretagne	27/05/92	19.40	-5.86	-17.00	-14.00	-14.67	27	21	-6
	17	LA-VILLEDIEU	Le Poirier	POIMIER	0660-1X-0012	392653.314	2122276.510	62.559	113	5015	Adour-Garonne	11/06/92	40.00	-0.81	-10.80	-7.50	-8.05	33	27	-6
	17	LOIX-EN-RE	La Bernardière	BERNARD	0633-1X-0010	309312.643	2142692.743	4.162	112b1	4107	Loire-Bretagne	30/04/94	10.00	-0.79	-4.92	-3.95	-4.10	23	20	-4
	17	MARSILLY	Terrains de sport	MARSILLY	0633-4X-0023	332661.252	2141784.299	24.918	112a1	4106	Loire-Bretagne	12/03/98	40.00	-3.35	-15.33	-11.91	-12.58	29	23	-6
	17	SALLES-SUR-MER	La Ragoterie	SALLES	0634-5X-0002	337456.783	2126754.881	4.18	112a1	5064	Loire-Bretagne	22/04/93	25.00	-0.49	-7.38	-3.76	-3.92	53	50	-2
	17	ST-GEORGES-DU-BOIS	La Grange	STGEORGE	0634-4X-0042	360914.571	2135381.988	26.075	112a1	4106	Loire-Bretagne	19/04/93	19.50	1.15	-12.64	-2.48	-2.96	74	70	-4
	17	ST-MARTIN-DE-JUILLERS	Bois du Breuil	JUILLERS	0660-5X-0004	391284.946	2106557.774	65.88	114a1	5016	Adour-Garonne	11/06/92	50.00	-2.10	-19.94	-13.52	-14.66	36	30	-6
	17	VILLENEUVE-LA-COMTESSE	Vallée Michel	VILLENOU	0635-7X-0062	382680.712	2124718.276	66.528	112	5015	Adour-Garonne	11/06/92	40.00	-7.11	-31.53	-26.34	-27.74	21	16	-6
	17	VILLIERS-COUTURE	Abbesse Adorée	VILLIERS	0660-7X-0024	407042.886	2112118.916	102.814	113	5016	Adour-Garonne	02/04/93	30.00	-1.08	-14.46	-7.42	-8.77	53	43	-10
	17	FORGES	La Gare	FORGES	0634-7x-0026	350924	2127328		113	4106	Loire-Bretagne	18/04/75	20	-1.73	-6.85	-4.49	-4.74	46	41	-5
	79	ENSGNE	Le Trou de l'Ormeau	ENSGNE	0636-6X-0006	401088.157	2124218.020	77.544	113	5015	Adour-Garonne	15/09/92	13.80	-0.69	-10.55	-4.05	-5.02	66	56	-10
79	LE BOURDET	Proche du captage de La Jannerie	BOURDET	0635-2X-0032	371800.458	2142252.193	15.222	112a1	4106	Loire-Bretagne	24/06/85	15.00	-0.72	-7.85	-3.12	-3.12	66	66	0	
79	PAIZAY-LE-CHAPT	L'Houmelet - dans un champ	PAIZAY	0660-3X-0093	405603.997	2123027.146	88.532	113	5015	Adour-Garonne	10/02/93	6.80	-1.06	-4.96	-2.44	-2.76	65	56	-8	

	N° Dépt	Commune	Lieu-dit	Station	INDICE BRGM	X en km Lambert 2 étendu	Y en km Lambert 2 étendu	Z en NGF	N° système aquifère	Masse d'eau	Agence de bassin	Date de mise en service	Prof. (en m)	Max. inter-annuel observé	Mini. inter-annuel observé	Moy. inter-annuelle	Moyenne 2009	Indice moyen %	Indice 2009 %	Ecart à indice moyen %
RESEAU REGIONAL	79	PRISSE-LA-CHARRIERE	Captage AEP abandonné	PRISSE	0635-7X-0012	382445.256	2131845.814	41.299	112a1	4106	Loire-Bretagne	26/08/91	16.00	-0.77	-12.70	-5.62	-6.06	59	56	-4
	79	ST-HILAIRE-LA-PALUD	Captage de Mazin	HILAIRE	0635-1X-0002	366517.390	2142772.673	7.895	112a1	4106	Loire-Bretagne	12/05/93	11	-0.87	-8.52	-4.27	-4.47	56	53	-3
	79	USSEAU	Ancien captage de Madrid	USSEAU	0635-6X-0007	375335.664	2133986.618	26.337	112a1	4106	Loire-Bretagne	25/01/93	5.50	-0.75	-4.43	-2.36	-2.34	56	57	1
	86	BEUXES	Zone Artisanale	BEUXES	0513-3X-0006	436173.255	2234656.936	45.523	206	4073	Loire-Bretagne	26/01/93	10	-0.37	-2.42	-1.19	-1.23	60	58	-2
	86	CHABOURNAY	Près Cimetière	CHABOURN	0566-4X-0064	442290.048	2193414.430	85.984	054b1	4072	Loire-Bretagne	16/11/94	130.00	-4.75	-8.94	-7.15	-7.56	43	33	-10
	86	CHAMPIGNY-LE-SEC	Puzé (ds Station)	PUZE1	0566-2X-0005	434911.909	2194141.699	97.848	054b1	4072	Loire-Bretagne	16/11/94	15	-1.98	-9.66	-4.61	-5.16	66	59	-7
	86	CUHON	Petite Bourlière	CUHON2	0566-2X-0073	429312.240	2198366.268	99.716	054b1	4072	Loire-Bretagne	12/04/94	44	-1.86	-10.40	-6.15	-6.52	50	45	-4
RESEAU CG16	16	LIGNE	Chez Pauly	LIGNE	0661-6X-0010	427450	2102550	59	112a1	5016	Adour-Garonne	06/12/00	46	-0.42	-4.09	-2.51	-2.77	43	36	-7
	16	BALZAC	Vouillac	VOUILLAC1	0709-2X-0077	429792.605	2081822.068	41.491	113	5016	Adour-Garonne	06/1995	10.00	-0.79	-3.46	-2.51	-2.60	36	32	-3
RESEAU IBSN	79	St HILAIRE LA PALUD	Le Port Jouet	PORT_J	0635-1X-0090	366799	2140977	7.721	112a1	4106	Loire-Bretagne	01/11/03	15	-0.76	-3.46	-2.35	-2.48	41	36	-5
	17	MARSAIS	Fief du Chiron	MARSAIS	0635-6X-0015	373718	2127720	47.354	112a1	4106	Loire-Bretagne	01/10/01	25	0.09	-10.66	-6.20	-7.28	42	31	-10
	17	ANAIS	Moulin Neuf	ANAIS	0634-6X-0029	349110	2134959	5.793	112a1	4106	Loire-Bretagne	18/10/01	20	0.00	-7.16	-1.86	-1.39	74	81	7
	17	CRAM-CHABAN	Le Peu	CRAM	0635-1X-0106	364244	2140596	7.421	112a1	4106	Loire-Bretagne	15/10/01	15	-2.30	-7.45	-4.10	-4.31	65	61	-4
	17	MONTROY	Le Bosquet	MONTROY	0634-5X-0072	341471	2134245	46.491	112a1	4106	Loire-Bretagne	15/10/01	24	-11.41	-24.38	-20.46	-20.68	30	29	-2
17	ST PIERRE D'AMILLY	Le Champ Renay	RENAIS	0635-1X-0149	368220	2135509			112a1	4106	Loire-Bretagne	01/10/03	15	0.98	-4.24	-1.87	-1.97	45	43	-2

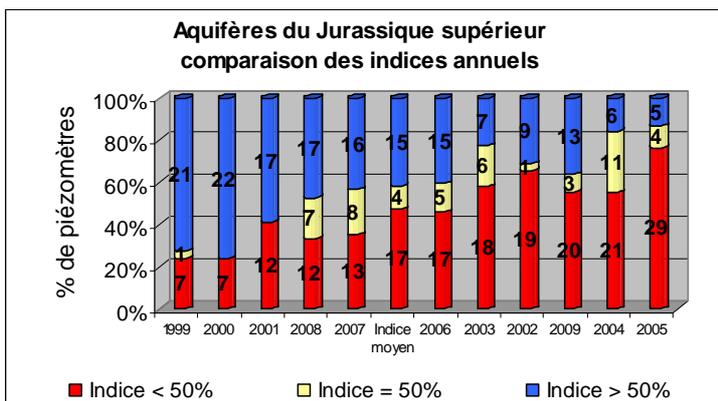
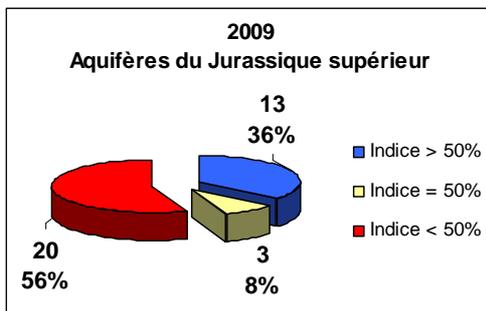
Aquifères du Jurassique supérieur : niveau moyen annuel 2009 par rapport à l'historique

Dans le nord de la Vienne, on observe des niveaux moyens 2009 inférieurs à la moyenne interannuelle calculée sur l'ensemble des données. Les indices 2009 sont pour 60% des cas inférieurs à 50%, ce qui indique un taux de remplissage plutôt médiocre.

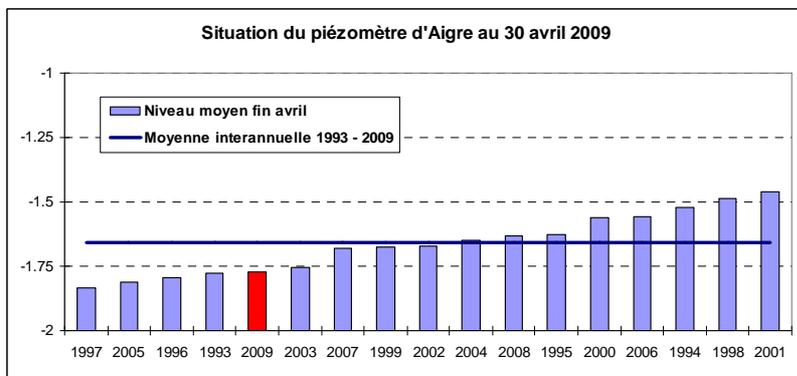
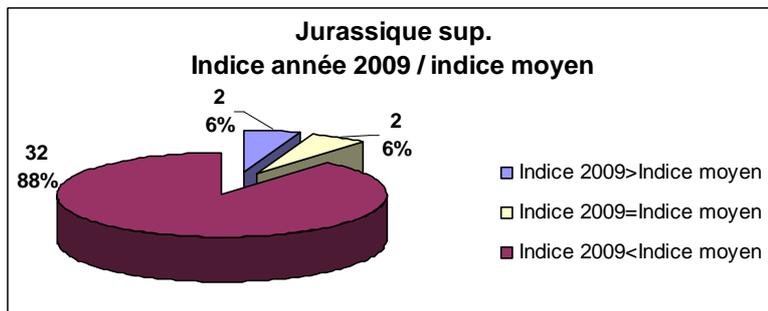
En Deux-Sèvres, Charente et Charente-Maritime, on constate que 90% des piézomètres présentent des niveaux moyens 2009 inférieurs à la moyenne interannuelle calculée sur l'historique.

Les indices 2009 pour ces aquifères du Jurassique supérieur, sont inférieurs à 50% dans 56% des cas, proches de 50% ou supérieurs à 50% pour 44%, ce qui place l'année 2009 comme une année assez médiocre au niveau du taux de remplissage de la nappe (cf graphiques ci-dessous et carte page 45).

On observe que l'année 2009 se situe dans une année plutôt médiocre, avec 56% des indices de remplissage inférieurs à 50%. Elle est comparable à l'année 2004.



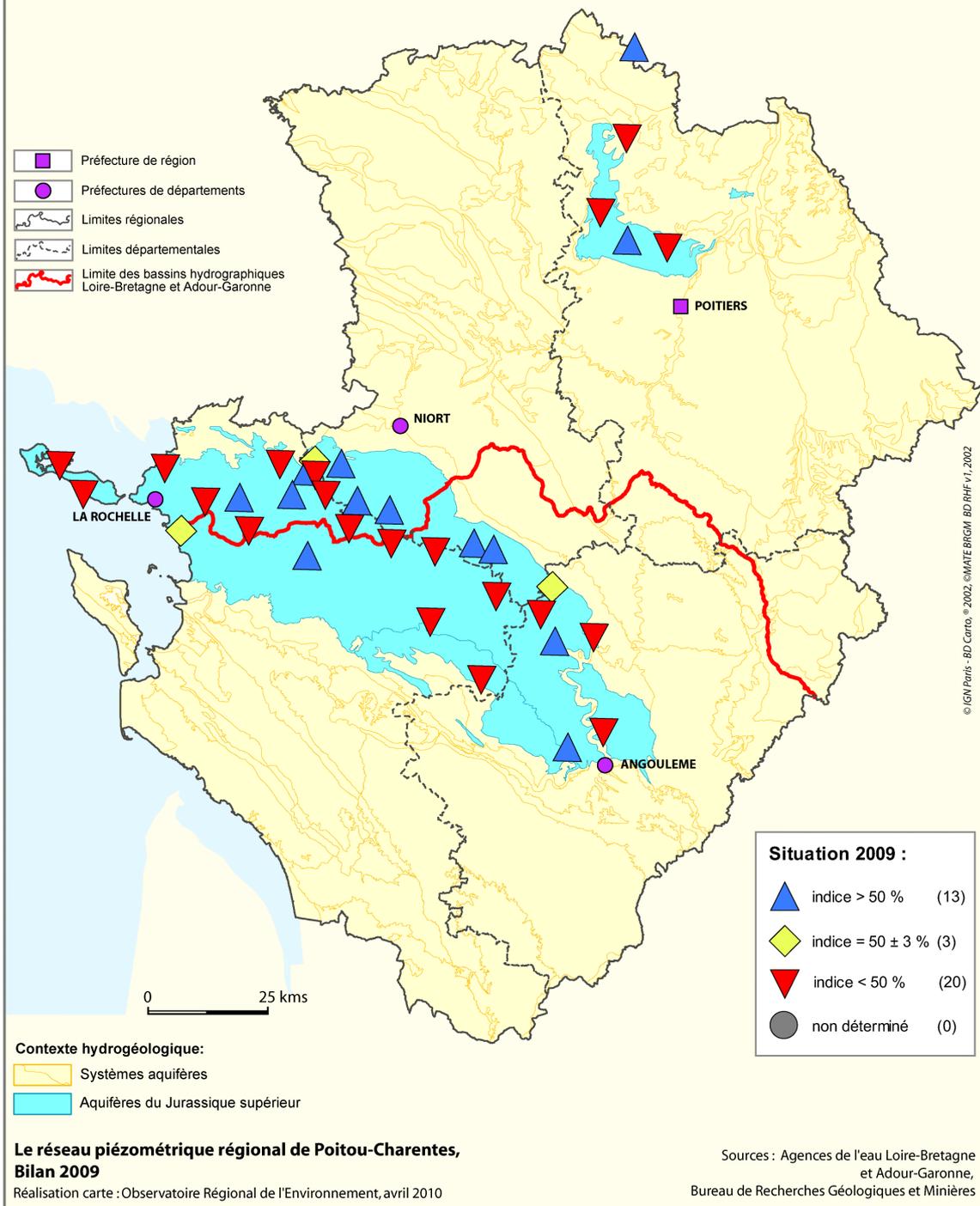
Le graphique ci-contre montre des taux de remplissage en 2009 en grande majorité inférieurs aux taux moyens (88%).



En avril 2009, au piézomètre d'Aigre, on observait une situation inférieure à la moyenne interannuelle, placée au 5^{ème} rang des années les plus sèches, et proche de celle enregistrée en avril 1993. Ce constat présageait déjà une situation difficile pendant la période d'étiage.

Aquifères du Jurassique supérieur

Situation 2009



▪ ANNEXE 10 : Aquifères du Jurassique moyen - situation 2009

Cet important système aquifère s'étend sur trois départements : Sud-Est des Deux-Sèvres, Sud-Ouest de la Vienne et Nord de la Charente, et sur les deux bassins Loire-Bretagne et Adour-Garonne.

Il constitue la principale ressource en eau souterraine de ce secteur.

La nappe est libre lorsque les calcaires du Jurassique moyen sont affleurants, ou sous faible recouvrement de sédiments détritiques d'âge tertiaire. Elle devient captive en bordure du synclinal de Lezay où elle est en charge sous les « marnes à Spongiaires » d'âge Oxfordien.

Le mur imperméable est constitué par les marnes toarciennes.

La nature lithologique de l'aquifère est la suivante de la base vers le sommet :

- Aalénien :

2 m de calcaires argileux et marnes compactes à Lumachelles d'Huîtres (Catinula Beaumonti), débris ligneux et oolites phosphatées, évoluant vers le nord à une vingtaine de mètres de calcaires argileux, calcaires dolomitiques à oncoïdes et silex, et calcaires grossiers bioclastiques à entroques et oncoïdes ;

- Bajocien :

30 à 50 m de calcaires glauconieux à nodules phosphatés, calcaires bioclastiques, passant vers le nord à 45 m de calcaires dolomitiques à silex, calcaires fins à polypiers et Spongiaires, calcaires bioclastiques à entroques et silex, et calcaires bioclastiques à oïdes ;

- Bathonien :

15 à 20 m de calcaires à ponctuations rouille, à Spongiaires et silex dans le secteur de Civray, passant vers le nord à une quinzaine de mètres de calcaires bioclastiques, à silex parfois rubannés vers l'Est ;

- Callovien :

36,50 m d'épaisseur dans le synclinal de Lezay, ensemble de calcaires fins, blanchâtres puis gris-beige, plus ou moins argileux, faiblement bioclastiques, à filaments bien stratifiés, très fossilifères (Ammonites, Belemnites, Brachiopodes, Lamellibranches, ...) ; ces faciès restent identiques vers le nord.

Localement, la nappe s'écoule soit vers le nord (bassin du Clain), soit vers le sud (bassin de la Charente), de part et d'autre d'une ligne de partage des eaux souterraines orientée Ouest/Est, selon un axe Mairé-Levescault (79) / Champagné-le-Sec (86).

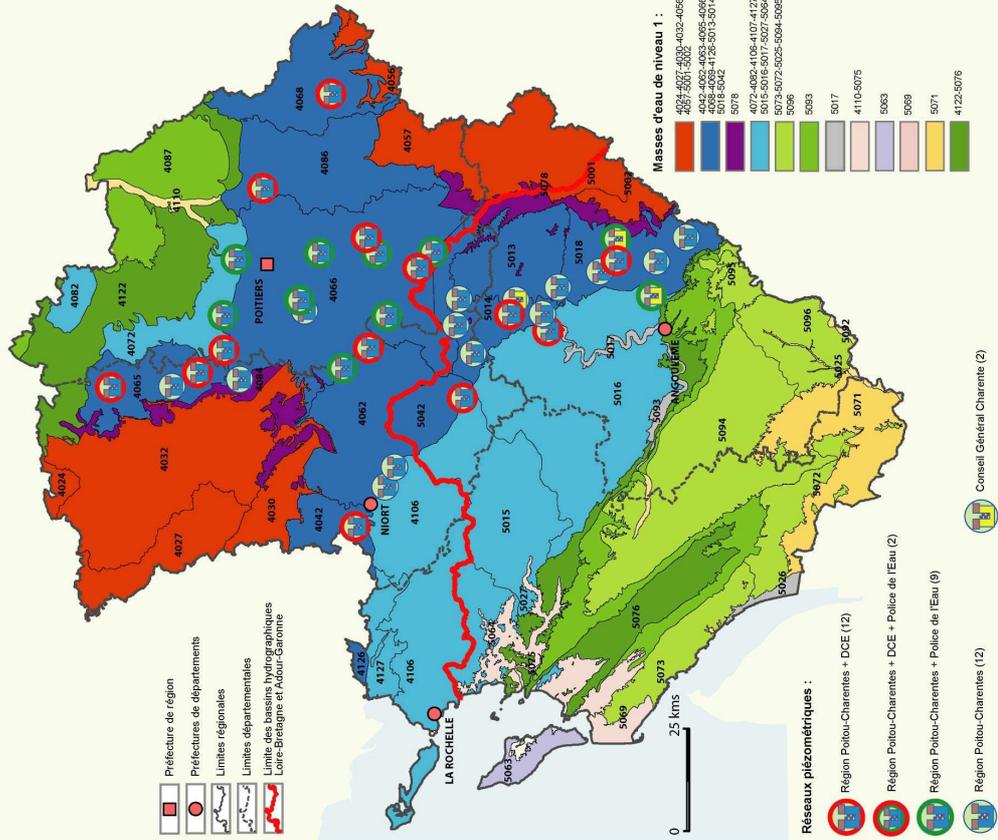
La productivité de l'aquifère est très variable et dépend étroitement de l'intensité de la fracturation : si certains forages se sont révélés négatifs, d'autres au contraire ont montré des débits supérieurs à 100 m³/h.

Le caractère karstique de l'aquifère, avec des axes de circulation privilégiés, explique les différences de productivité, mais implique aussi une grande vulnérabilité de la nappe vis à vis des pollutions superficielles.

La nappe est intensément exploitée pour les besoins agricoles et l'Alimentation en Eau Potable (AEP).

Sur les cartes des masses d'eau de niveaux 1 et 2 (page 47), sont localisés les différents piézomètres s'y rapportant.

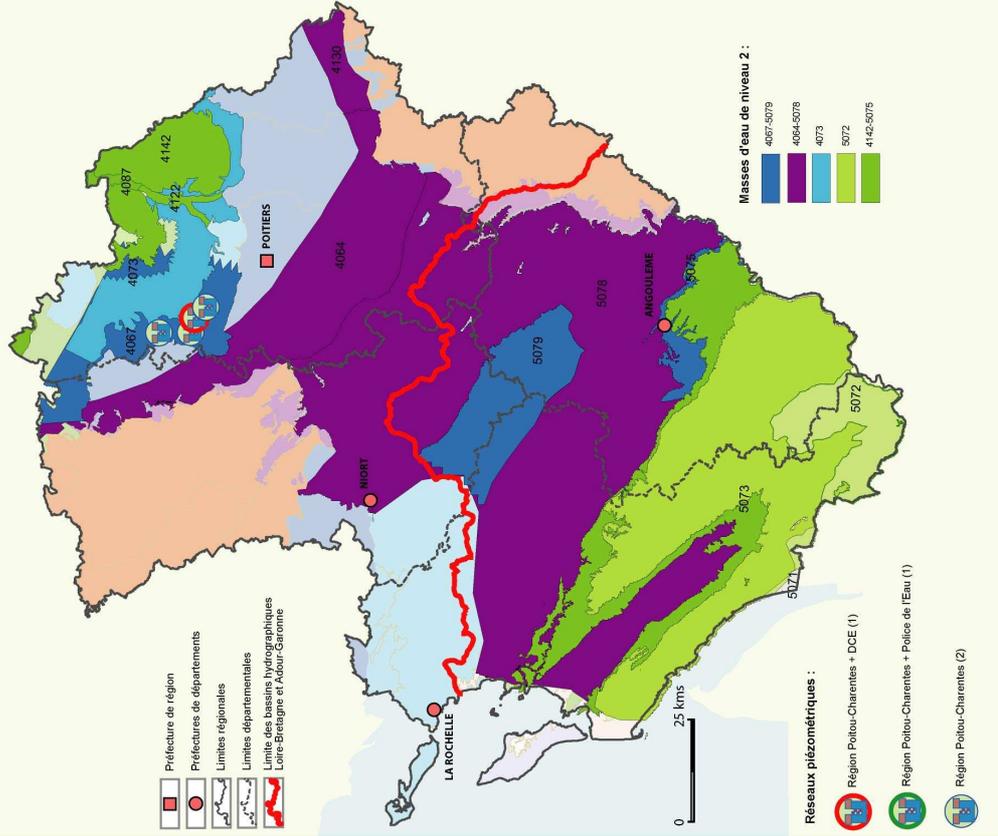
Les masses d'eau de niveau 1 Aquifères du Dogger Situation des piézomètres



**Le réseau piézométrique régional de Poitou-Charentes
Bilan annuel 2008**
Réalisation carte : Observatoire Régional de l'Environnement, avril 2009

Source : Sandre 2008

Les masses d'eau de niveau 2 Aquifères du Dogger Situation des piézomètres



Le réseau piézométrique régional de Poitou-Charentes, bilan annuel 2008
Réalisation carte : Observatoire Régional de l'Environnement, avril 2009

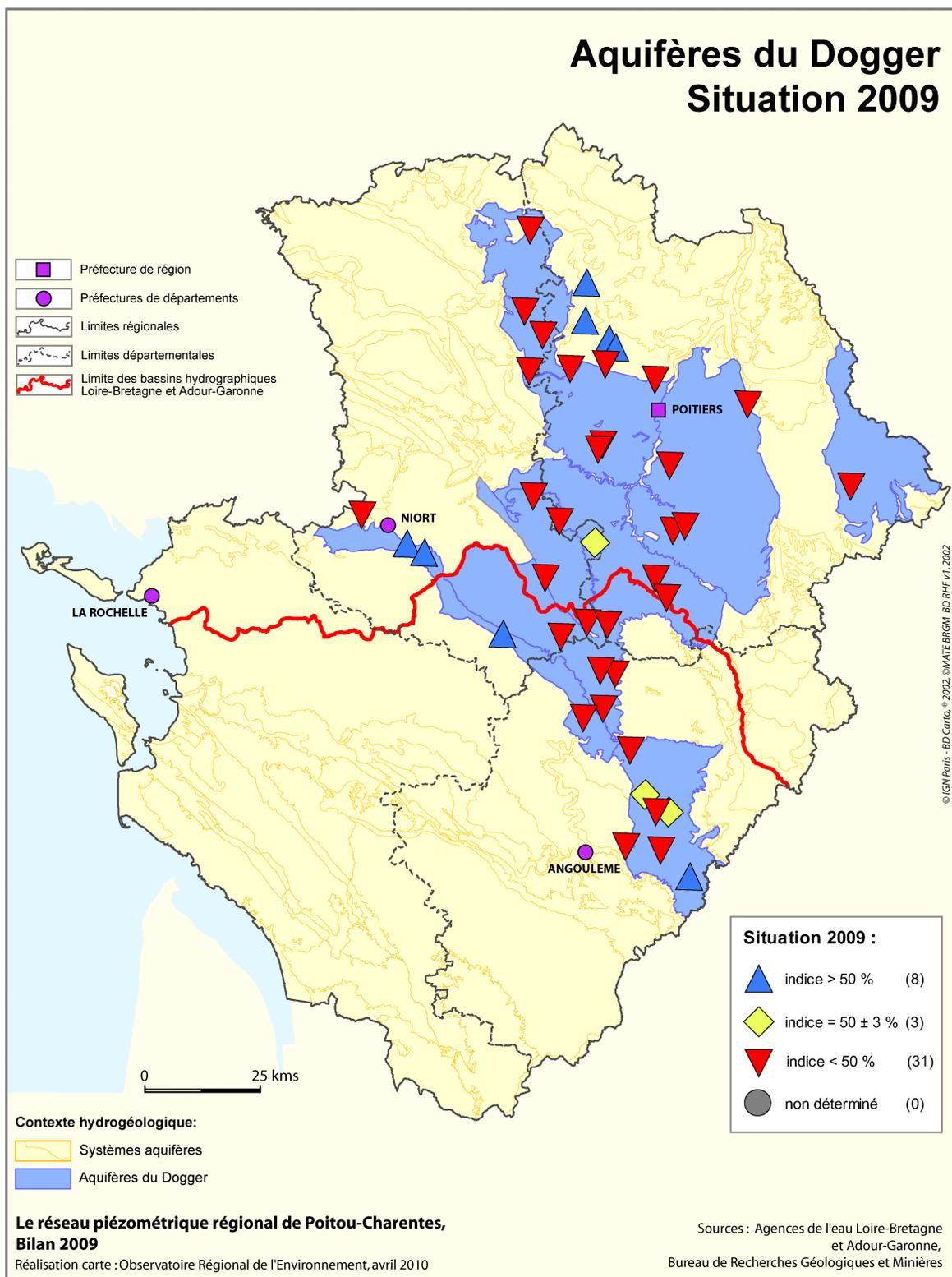
Source : Sandre 2008

	N° Dépt	Commune	Lieu-dit	Station	INDICE BRGM	X en km Lambert 2 étendu	Y en km Lambert 2 étendu	Z en NGF	N° système aquifère	Masse d'eau	Agence de bassin	Date de mise en service	Prof. (en m)	Maxi. inter-annuel observé	Mini. inter-annuel observé	Moy. inter-annuelle	Moyenne 2009	Indice moyen %	Indice 2009 %	Ecart à indice moyen %
RESEAU REGIONAL	16	AGRIS	La Grange	AGRIS	0685-8X-0036	443727.981	2088820.475	75.804	118k	5018	Adour-Garonne	06/07/92	47.00	-3.28	-30.10	-15.91	-17.03	53	49	-4
	16	CHARME	Bellicou	BELlicOU	0661-6X-0068	429432.299	2107379.608	77.978	573	5016	Adour-Garonne	01/07/92	124.00	-6.63	-9.97	-8.54	-8.72	43	37	-5
	16	CHAZELLES	St-Paul	CHAZELLE	0710-1X-0041	447662.374	2075809.303	125.135	118k	5018	Adour-Garonne	09/04/93	130.00	-48.42	-73.33	-64.16	-64.77	37	34	-2
	16	FEUILLADE	Les Rivières	FEUILLADE1	0710-6X-0518	454669.096	2069402.187	106.895	118k	5018	Adour-Garonne	12/06/98	32.5	-1.12	-15.00	-9.87	-7.28	37	56	19
	16	RUFFEC	Les Gallais	RUFFEC	0661-3X-0039	433240.984	2117529.635	96.515	109a2	5014	Adour-Garonne	15/07/92	37.00	0.56	-9.61	-5.52	-7.25	40	23	-17
	16	SALLES-DE-VILLEFAGNAN	Les Guillaud	SALLESVI	0661-7X-0042	434030.791	2108470.761	102.164	109a2	5014	Adour-Garonne	02/04/93	114.50	-13.27	-35.27	-30.36	-31.85	22	16	-7
	16	ST-AMANT-DE-BONNIEURE	Chez Galland	AMANT	0685-4X-0051	440345.395	2098855.499	97.886	118k	5018	Adour-Garonne	08/07/92	96.00	-20.22	-34.16	-30.30	-31.13	28	22	-6
	16	ST-PROJET	Chez Gallois	STPROJET	0686-5X-0020	446630.243	2084401.404	94.358	118k	5018	Adour-Garonne	25/01/84	60.00	-19.02	-45.49	-34.45	-35.42	42	38	-4
	79	AIFFRES	La Savarie	AIFFRES2	0610-8X-0010	388233.960	2146719.872	24.59	573a1	4106	Loire-Bretagne	01/07/92	30.00	0.24	-16.05	-4.28	-5.02	72	68	-5
	79	ASSAIS-LES-JUMEAUX	La Tâche	ASSAIS	0565-4X-0017	415235.071	2200457.779	133.777	053a1	4065	Loire-Bretagne	31/03/87	29.50	-14.40	-25.05	-20.72	-21.47	41	34	-7
	79	CHEF-BOUTONNE	Les Outres	OUTRES1	0636-7X-0172	410562.950	2125807.500	75.729	109a2	5042	Adour-Garonne	04/02/93	19.00	-1.84	-9.59	-4.21	-4.76	69	62	-7
	79	COULON	Puits de la gare	COULON	0610-6X-0015	378086.103	2153121.837	23.197	110d1	4042	Loire-Bretagne	30/03/94	20.8	-5.52	-16.02	-13.58	-13.58	23	23	0
	79	LA-FERRIERE-EN-PARTHENAY	Ancien captage AEP	FERRIERE	0565-8X-0017	416457.374	2186334.297	155.051	053a1	4063	Loire-Bretagne	17/03/93	3.00	-0.27	-2.05	-1.56	-1.62	28	24	-3
	79	LIMALONGES	La Roche Bardin	LIMALONG	0637-7X-0030	434686.551	2127931.253	127.161	109a2	5014	Loire-Bretagne	02/02/93	36.10	-10.32	-20.60	-16.45	-17.72	40	28	-12
	79	LORIGNE	Station de pompage	LORIGNE1	0637-5X-0003	424067.218	2125059.472	138.004	109a2	5014	Loire-Bretagne	24/03/93	12.50	-1.14	-11.28	-7.53	-8.40	37	28	-9
	79	OIRON	Leugny	OIRON	0539-4X-0012	416580.581	2218927.583	75.313	053a1	4065	Loire-Bretagne	15/07/87	21.00	-8.23	-18.74	-15.23	-15.07	33	35	2
	79	PAMPROUPX	La Roche-Ruffin	PAMPROUPX1	0611-4X-0004	417465.239	2157696.162	94.8	109a2	4062	Loire-Bretagne	07/03/75	8.85	5.30	0.18	1.87	1.21	33	20	-13
	79	PRAHECQ		PRAHECQ3	0611-5X-0025	392517.994	2144585.749	36.313	573	4106	Loire-Bretagne	22/06/92	20	0.68	-14.11	-5.81	-6.98	56	48	-8
	79	SAUZE- VAUSSAIS	Les Jarriges - Cour de ferme	SAUZE	0637-6X-0020	430216.337	2128475.061	129.337	109a2	5014	Loire-Bretagne	04/02/93	23.20	-0.59	-18.93	-10.95	-13.46	44	30	-14
	79	ST-COUTANT	Ancienne station de pompage	STCOUTAN	0637-1X-0004	420220.666	2138837.258	132.562	109a2	4062	Loire-Bretagne	07/09/91	5.70	-0.69	-4.37	-3.28	-3.70	30	18	-12

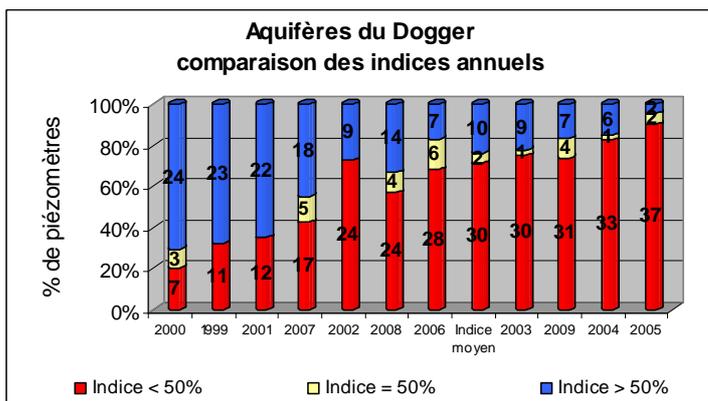
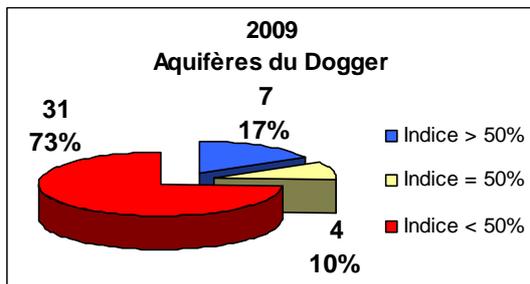
Aquifères du Jurassique moyen : niveau moyen annuel 2009 par rapport à l'historique

	N° Dépt	Commune	Lieu-dit	Station	INDICE BRGM	X en km Lambert 2 étendu	Y en km Lambert 2 étendu	Z en NGF	N° système aquifère	Masse d'eau	Agence de bassin	Date de mise en service	Prof. (en m)	Maxi. inter-annuel observé	Mini. inter-annuel observé	Moy. inter-annuelle	Moyenne 2009	Indice moyen %	Indice 2009 %	Ecart à indice moyen %
RESEAU REGIONAL	79	THENEZAY	La Moinie	LAMOINIE	0565-4X-0018	419401.317	2194862.550	133.312	053a1	4065	Loire-Bretagne	16/03/93	27.10	-16.30	-26.55	-23.50	-23.47	30	30	0
	86	COULOMBIERS	Petite Mare	PETIMARE	0589-6X-0053	432600	2169020	155	055a1	4063	Loire-Bretagne	30/06/06	20	-10.09	-16.55	-13.31	-13.73	50	44	-6
	86	AYRON	Ancienne Station de Pompage	AYRON	0566-5X-0003	426123.909	2187193.343	127.015	053a1	4063	Loire-Bretagne	13/04/94	78.00	-1.26	-9.19	-5.66	-6.29	45	37	-8
	86	CHAMPIGNY-LE-SEC	Puzé (côté station)	PUZE2	0566-2X-0011	434926.426	2194181.655	96.041	207	4067	Loire-Bretagne	16/11/94	88.5	0.00	-16.28	-3.99	-4.87	75	70	-5
	86	CHAMPIGNY-LE-SEC	Bois-Tricon	TRICON	0566-7X-0017	436220.124	2192112.317	112.954	207	4067	Loire-Bretagne	17/11/94	75	-13.65	-37.23	-22.37	-23.27	63	59	-4
	86	COUHE-VERAC	Les Coteaux de Bréjeuille Rom (163)	COUHE1	0612-6X-0078	431993.742	2147417.051	112.133	109a2	4063	Loire-Bretagne	18/06/87	10.00	0.13	-5.58	-2.44	-2.92	55	47	-8
	86	CUHON	Petite Boumalière	CUHON1	0566-2X-0024	429312.240	2198366.268	99.716	207	4067	Loire-Bretagne	12/04/94	83	-11.00	-19.64	-13.40	-13.45	72	72	-1
	86	FERRIERE-AIROUX	La Charprée	CHARPREE	0613-5X-0049	449806.787	2149954.927	125.542	055a1	4063	Loire-Bretagne	28/06/2000	40	-10.09	-12.50	-11.89	-12.13	25	15	-10
	86	MIGNE-AUXANCES	Lourdines	LOURDINE	0566-8X-0080	445350.398	2184719.245	103.753	054a1	4063	Loire-Bretagne	09/06/93	37.50	-28.99	-34.23	-32.15	-32.94	40	25	-15
	86	MONTMORILLON	Beaulieu	MONTMORI	0614-3X-0011	490563.152	2160433.694	124.996	056b1	4068	Loire-Bretagne	01/06/96	55.00	-0.28	-11.58	-9.82	-10.19	16	12	-3
	86	ST-JEAN-DE-SAUVES	Le Jacquelin	SAUVES	0540-6X-0022	429358.721	2207097.027	75.275	207	4067	Loire-Bretagne	18/06/92	113.00	-14.19	-21.22	-17.15	-16.34	58	69	12
	86	ST-ROMAIN-EN-CHARROUX	Les Renardières	STROMAIN	0638-1X-0040	448573.753	2136265.594	137.552	109a2	4063	Adour-Garonne	31/03/94	80.00	-4.93	-20.75	-11.58	-15.30	58	34	-24
	86	ST-SAUVANT	Le Coudret	SAUVANT	0612-5X-0035	423415.501	2151785.434	147.307	109a2	4063	Loire-Bretagne	13/09/96	72.00	-22.10	-44.02	-36.58	-39.09	34	23	-11
	86	VILLIERS	Bourg	VILLIER	0566-6X-0006	434124.350	2188141.198	129.994	053a1	4072	Loire-Bretagne	30/11/94	50	-3.48	-30.61	-19.64	-21.19	40	35	-6
	86	COULOMBIERS	La Cagnoche	CAGNOCHE	0589-6X-0058	433320	2169680	152.6	055a1	4063	Loire-Bretagne	17/06/98		-5.05	-15.47	-12.16	-12.50	32	28	-3
	86	ROCHES PREMARIE ANDILLE	La Vallée Moreau	VAMOREAU	0590-5X-0047	449030	2164900	127	055a1	4063	Loire-Bretagne	19/10/99	47	-13.22	-25.91	-21.89	-22.30	32	28	-3
	86	BRUX	Le Petit Chez Dauffard	DAUFFARD	0613-1X-0035	452560	2152360	133.62	055a1	4063	Loire-Bretagne	16/06/98		-13.76	-21.95	-17.82	-19.04	50	36	-15
86	ROMAGNE	Le Bé	LEBE	0637-4X-0041	445740	2140390	123.42	055a1	4063	Loire-Bretagne	01/01/00	44	-4.03	-9.02	-6.22	-6.90	56	42	-14	
86	BONNES		BONNES	0590-3X-0090	446790	2179320	67	055a1	4066	Loire-Bretagne	05/01/04	160	-7.26	-10.51	-9.52	-9.61	31	28	-3	
RESEAU CG16	16	CONDAC	Prairie de Refousson	CONDAC	0661-3X-0036	436766	2116739	83	109a2	5014	Adour-Garonne	11/05/01	19	-0.42	-2.29	-1.54	-1.64	40	35	-5
	16	LA ROCHEFOUCAULD	Château d'eau	LAROCHEF	0686-5X-0009	448960	2084180	107	118k	5018	Adour-Garonne	20/06/90	103	-24.96	-70.53	-49.17	-48.56	47	48	1
	16	MORNAC	Bois Marceau	MORNAC	0709-4X-0038	439360	2076840	138	118k	5018	Adour-Garonne	16/10/91	158	-87.27	-91.63	-90.13	-90.77	34	20	-15

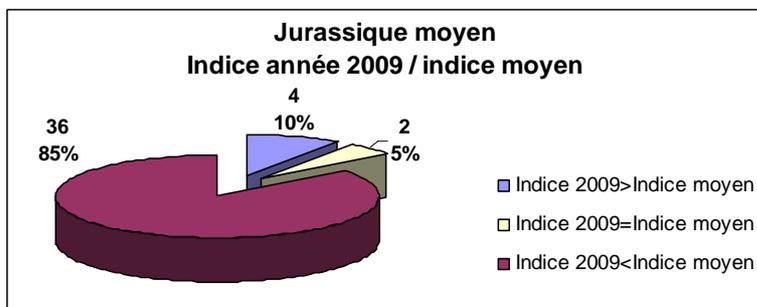
On observe, pour la nappe du dogger, que 86% des piézomètres présentent des niveaux moyens en 2009 inférieurs à la moyenne interannuelle calculée sur l'historique.



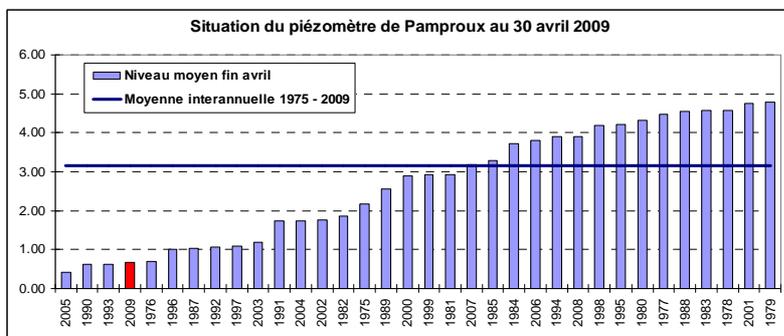
Les indices 2009 sont dans 73% des cas inférieurs à 50%, 10% proches de 50%, et 17% supérieurs à 50%, ce qui indique un taux de remplissage de la nappe plutôt médiocre (cf graphiques ci-dessous).



L'année 2009 est comparable à l'année 2003, avec toutefois plus de piézomètres présentant des indices proches de 50%.



Le graphique ci-contre montre des taux de remplissage en 2009 en majorité inférieurs aux taux moyens (85%).



En avril 2009, au piézomètre de Pamroux, on observait une situation inférieure à la moyenne interannuelle, placée au 4^{ème} rang des années les plus sèches, et proche de celles enregistrées en avril 1993 et 1976. Ce constat présageait déjà une situation difficile pendant la période d'été.

▪ **ANNEXE 11 : Aquifères du Jurassique inférieur - situation 2009**

Les formations du Lias ou Jurassique inférieur représentent les premiers dépôts sédimentaires sur le socle granitique ou schisteux. L'aquifère se situe dans les sables et grès quartzites de la base du Lias et dans les niveaux calcaires dolomitiques du Lias moyen. Il s'agit de la nappe de l'Infra-Toarcien.

En bordure du massif central la nappe est continue dans les dépôts de l'infra-Lias ainsi que dans les niveaux calcaires du lias moyen ; le plongement rapide des niveaux vers l'ouest fait que la nappe n'est libre que sur une bande étroite d'affleurement. Elle est libre dans les vallées de la Sèvre-Niortaise et de ses affluents, notamment dans la haute vallée de la Béronne (source de la Chancelée) où la formation du Lias est karstifiée.

Les sables du Lias ont une porosité d'interstices, de même que les niveaux carbonatés qui en plus possèdent une porosité de fissures et de chenaux.

La nappe de l'Infra-Toarcien est le plus souvent captive entre le socle cristallin et le niveau de marnes toarciennes. La faible épaisseur de ces marnes et la structure géologique régionale peut faciliter les communications avec la nappe sus-jacente, soit par le jeu de failles, soit par drainance.

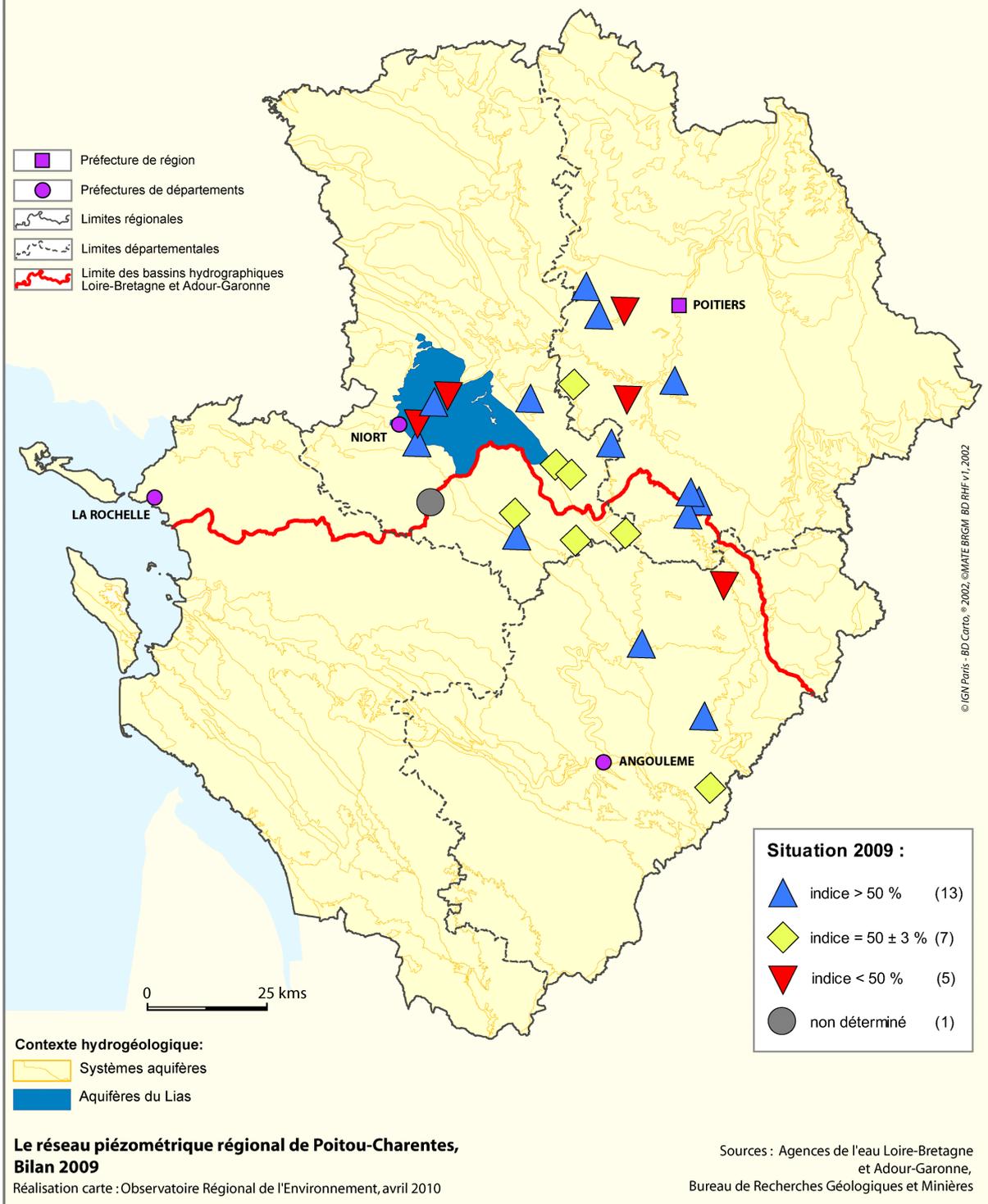
Sur les cartes des masses d'eau de niveaux 1 et 2 (page 53), sont localisés les différents piézomètres s'y rapportant.

N° Dépt	Commune	Lieu-dit	Station	INDICE BRGM	X en km Lambert 2 étendu	Y en km Lambert 2 étendu	Z en NGF	N° système aquifère	Masse d'eau	Agence de bassin	Date de mise en service	Prof. (en m)	Maxi. inter-annuel observé	Mini. inter-annuel observé	Moy. inter-annuelle	Moyenne 2009	Indice moyen %	Indice 2009 %	Ecart à indice moyen %
16	ALLOUE	La Justice	ALLOUE	0662-2X-0068	457429.542	2114800.858	188.936	232	5078	Adour-Garonne	27/06/95	70.00	-34.80	-36.60	-35.67	-36.02	52	32	-19
16	FEUILLADE	Les Rivières	FEUILLADE2	0710-6X-0517	454671.006	2069403.787	106.869	232	5078	Adour-Garonne	12/06/98	176.5	-0.20	-2.24	-1.19	-1.20	51	51	0
16	MOUTON	Le Bourdelais	MOUTON	0685-3X-0053	438772.039	2101543.656	67.397	232	5078	Adour-Garonne	15/07/92	60.00	-0.69	-6.70	-4.06	-3.36	44	56	12
79	AIFFRES	La Savarie	AIFFRES1	0610-8X-0010	388236.110	2146719.716	24.541	574d1	4062	Loire-Bretagne	01/07/92	100.00	4.22	-35.46	-12.39	-5.83	58	75	17
79	CHEF-BOUTONNE	Les Outres	OUTRES2	0636-7X-0138	410561.276	2125783.502	74.616	232	5078	Adour-Garonne	04/02/93	159.00	1.74	-21.37	-4.61	-6.49	73	64	-8
79	FRANCOIS	Le Breuil - Forage du Breuil	BREUIL	0611-1X-0046	394817.581	2157218.998	38.758	211	4062	Loire-Bretagne	28/01/93	44.00	4.38	-6.26	-1.06	-1.51	49	45	-4
79	LORIGNE	Bois Chétif	LORIGNE2	0637-5X-0024	424005.765	2125101.934	140.34	232	5078	Adour-Garonne	16/06/96	90.00	-7.89	-24.16	-14.85	-16.39	57	48	-9
79	NIORT	La Grange Verrine - La Marniate	NIORT	0610-8X-0022	388503.876	2150954.836	36.276	574d1	4062	Loire-Bretagne	09/03/93	19.85	0.28	-18.66	-11.47	-13.33	38	28	-10
79	SALLES	Sce de Fontegrive	FONTGRIV	0611-4X-0037	337456.783	2126754.881	4.18	211	4062	Loire-Bretagne	31/05/96	74.00	28.31	8.67	20.47	20.11	60	58	-2
79	ST-GELAIS	Les Chailloterie	STGELAIS	0610-4X-0014	391629.069	2156199.179	34.611	574d1	4062	Loire-Bretagne	09/03/93	50.00	0.01	-9.61	-3.92	-3.62	59	62	3
79	LEZAY	La Plaine du Chateau	LEZAY	0636-4X-0034	419380	2142500	126	211	5078	Loire-Bretagne	30/10/03	285	-6.31	-24.51	-16.54	-15.99	44	47	3
86	BERUGES	Le Pin	ABBAYE	0589-3X-0037	434700	2176380	119.5	211	4064	Loire-Bretagne	23/06/92	58.00	-14.08	-16.71	-15.85	-15.96	33	29	-4
86	CELLES-LEVESCAULT	Touchaubert	CHOUÉ	0612-3X-0044	435250	2156310	115	211	4064	Loire-Bretagne	03/07/92	62.00	-6.61	-21.70	-14.59	-16.75	47	33	-14
86	COUHE-VERAC	Les Coteaux de Bréjeuille Rom (163)	COUHE2	0612-6X-0052	431990	2147380	112.4	211	5078	Loire-Bretagne	18/06/87	113.50	0.28	-26.43	-5.68	-8.17	78	68	-9
86	ROUILLE	Place du Puits	ROUILLE	0612-1X-0001	423.550	2160400	153	211	5078	Loire-Bretagne	30/05/96	102.00	-23.60	-62.17	-40.31	-41.91	57	53	-4
86	ST-ROMAIN	Saizines	SAIZINES	0638-1X-0033	449730	2135820	150	232	5078	Adour-Garonne	02/07/92	132.00	-29.10	-44.37	-35.24	-34.84	60	62	3
86	CHAPELLE BATON	La Clie	LACLIE	0638-1X-0048	451528	2133840	161	211	5078	Loire-Bretagne	15/10/01	191.7	-27.81	-73.25	-40.43	-38.34	72	77	5
86	CHAPELLE BATON	Lemaire	LEMAIRE	0638-5X-0069	449228	2130815	159.62	211	5078	Loire-Bretagne	15/10/01	200	-38.23	-72.97	-51.05	-49.23	63	68	5
86	ASLONNES	Fontjoise	FONJOISE	0612-4X-0026	445650	2160980	104	211	5078	Loire-Bretagne	27/06/01	45	3.10	-20.92	-6.01	-7.46	62	56	-6
86	MONTREUIL-BONNIN	La Preille	LAPREILLE	0589-2X-0032	428800	2175480	146	211	4064	Loire-Bretagne	16/11/99	67	-21.51	-48.41	-32.19	-31.33	60	64	3

N° Dépt	Commune	Lieu-dit	Station	INDICE BRGM	X en km Lambert 2 étendu	Y en km Lambert 2 étendu	Z en NGF	N° système aquifère	Agence de bassin	Date de mise en service	Prof. (en m)	Maxi. inter-annuel observé	Mini. inter-annuel observé	Moy. inter-annuelle	Moyenne 2009	Indice moyen %	Indice 2009 %	Ecart à indice moyen %	
86	LATILLE	La Raudière	RAUDIERE	0589-1X-0044	425880	2182100	145	211	4064	Loire-Bretagne	20/10/99	42	-20.20	-34.91	-25.66	-25.29	63	65	3
16	YVRAC	Les Combaux	YVRAC	0686-6X-0018	453060	2085590	145	232	5078	Adour-Garonne	01/10/03	144	-26.69	-44.32	-33.26	-33.40	63	62	-1
79	LIMALONGES	Les Tenelles	LIMALON2	0637-7X-0059	435259	2127160	117.677	232	5078	Adour-Garonne	22/05/06	130.00	-1.43	-16.20	-6.38	-8.99	66	49	-18
79	TILLOU	Les Epinats	TILLOU	0636-7X-0195	410209.6	2131344.4	118	232	5078	Adour-Garonne	31/05/05	85	-25.48	-47.72	-34.18	-36.59	61	50	-11
79	STE SOLINE	Gué du rez d'Abran	STSOLINE	0637-1X-0047	422934.2	2140189.6	124.394	211	5078	Loire-Bretagne	14/02/07	255	-8.07	-14.86	-10.26	-11.24	68	53	-14
79	LES FOSSES	Bessé	FOSSES	0635-8X-0012	391521	2133477	61.819	232	5078	Adour-Garonne	15/05/06	294.00	-42.30	-51.31	-45.45		65		

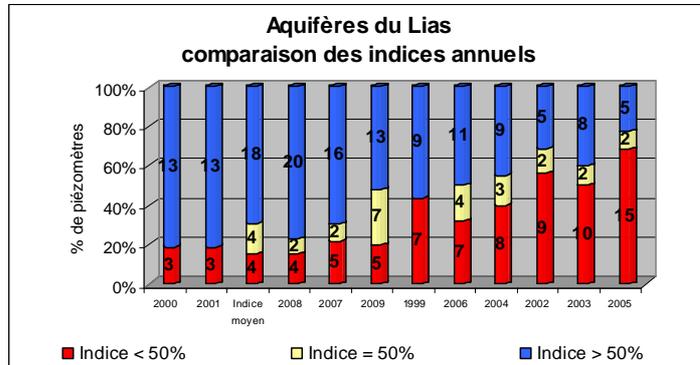
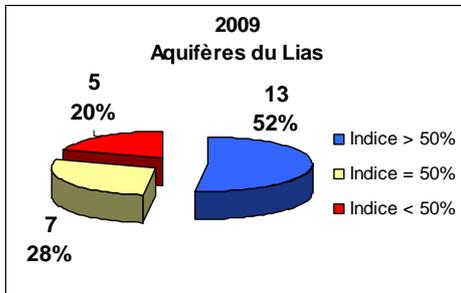
Aquifères du Jurassique inférieur : niveau moyen annuel 2009 par rapport à l'historique

Aquifères du Lias Situation 2009

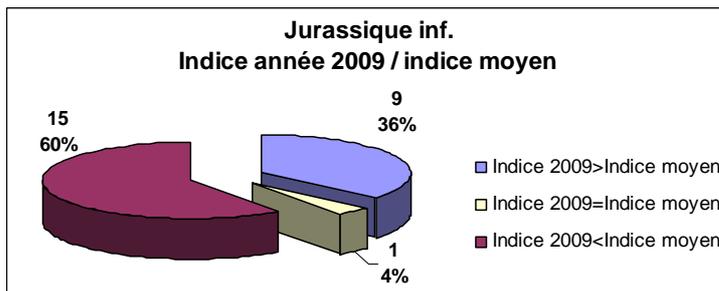


La nappe de l'Infra-Toarcien présente des niveaux piézométriques moyens en 2009, en majorité inférieurs à la moyenne interannuelle (64% des piézomètres).

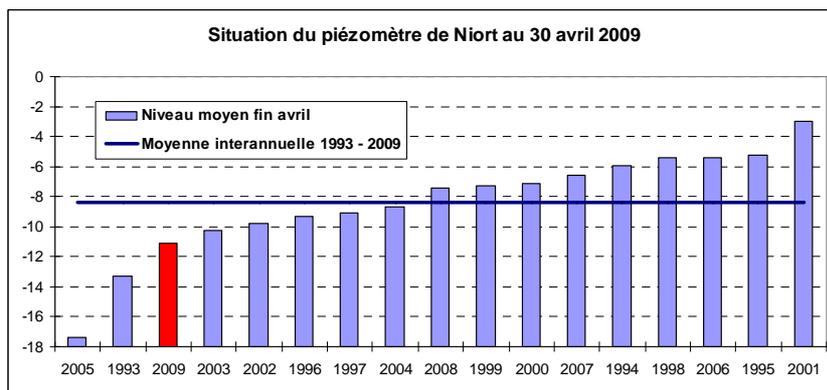
Les indices 2009 indiquent un taux de remplissage de la nappe par rapport aux années antérieures plutôt satisfaisant (52% ont un indice supérieur à 50, 28% présentent un indice voisin de 50, et 20% montrent un indice inférieur à 50% : cf graphique ci-dessous).



L'année 2009, année assez favorable en ce qui concerne le taux de remplissage de la nappe, est comparable à l'année 2007, avec toutefois plus de piézomètres proches de 50%. Elle est aussi proche d'une année moyenne (cf graphique ci-dessus).



Le graphique ci-contre montre des taux de remplissage en 2009 en majorité supérieurs aux taux moyens (60%).



En avril 2009, au piézomètre de Niort, on observait une situation inférieure à la moyenne interannuelle, placée au 3^{ème} rang des années les plus sèches. Ce constat présageait déjà une situation difficile pendant la période d'étiage.

- **ANNEXE 12 : Fiches signalétiques des piézomètres**

Département	Bassin hydrographique	Station	Commune	N° de fiche	
CHARENTE	Adour-Garonne	AGRIS	AGRIS	1	
		AIGRE	AIGRE	2	
		ALLOUE	ALLOUE	3	
		AMANT	SAINT AMANT DE BONNIEURE	4	
		BAIGNES	BAIGNES SAINTE RADEGONDE	5	
		BELLICOU	CHARME	6	
		BOUEX – station démontée	BOUEX	7	
		CHAZELLE	CHAZELLES	8	
		CHENON1 - démontée	CHENON	9	
		CHENON2 - démontée	CHENON	10	
		CLAIX (CG16)	CLAIX	11	
		CONDAC (CG16)	CONDAC	12	
		CRITEUIL (CG16)	CRITEUIL-LA-MAGDELEINE	13	
		DIGNAC	DIGNAC	14	
		EPAUD (CG16) - démontée	MONTMOREAU	15	
		FEUILLAD1	FEUILLADE	16	
		FEUILLAD2	FEUILLADE	17	
		FRAIGNE	SAINT-FRAIGNE	18	
		JUILLAGU	JUILLAGUET	19	
		LAROCHEF (CG16)	LA ROCHEFOUCAULD	20	
		LAURENT	SAINT-LAURENT-DE-BELZAGOT	21	
		LIGNE (CG16)	LIGNE	22	
		LONGRE	LONGRE	23	
		LUNESSE	SAINT SATURNIN	24	
		MONTIGNE (CG16) – démontée	MONTIGNE	25	
		MORNAC (CG16)	MORNAC	26	
		MOUTON	MOUTON	27	
		ROUFFIAC	ROUFFIAC	28	
		RUFFEC	RUFFEC	29	
		SALLESVI	SALLES DE VILLEFAGNAN	30	
		STPROJET	SAINT PROJET	31	
		TORSAC	TORSAC	32	
		VOUILLAC (CG16)	BALZAC	33	
		YVRAC	YVRAC	34	
CHARENTE-MARITIME	Adour-Garonne	AGNANT	SAINT-AGNANT	35	
		BALLANS	BALLANS	36	
		BIRON	BIRON	37	
		BOIS	BOIS	38	
		BOUVERIE - station démontée	LA TREMBLADE	39	
		BRIDON - station démontée	SAINTE RADEGONDE	40	
		BRIS	ST TROJAN	41	
		CESAIRE	SAINT CESAIRE	42	
		CLERAC	CLERAC	43	
		JUILLERS	ST MARTIN DE JUILLERS	44	
		LACLISSE	LA CLISSE	45	
		LACLOTTE	LA CLOTTE	46	
		MORTAGNE	MORTAGNE SUR GIRONDE	47	
		OLERON	ST PIERRE D'OLERON	48	
		POIMIER	LA VILLEDIEU	49	
		POMMIERS	POMMIERS-MOULON	50	
		POUSSARD	ST SAVINIEN	51	
		RADEGONDE	SAINTE RADEGONDE	52	
		SALIGNAC	SALIGNAC SUR CHARENTE	53	
		SOUMERAS - station démontée	SOUMERAS	54	
		TERDOUX	LE CHÂTEAU D'OLERON	55	
		VILLENOU	VILLENEUVE LA COMTESSE	56	
		VILLIERS	VILLIERS COUTURE	57	
		Loire-Bretagne	ANAIS (IIBSN)	ANAIS	58
			BERNARD	LOIX EN RE	59
			COURCON	COURCON	60
			CRAM (IIBSN)	CRAM-CHABAN	61
	FORGES		FORGES	62	
	MARSAIS (IIBSN)		MARSAIS	63	
	MARSILLY		MARSILLY	64	
	MONTROY (IIBSN)		MONTROY	65	
	RE – station démontée		BOIS PLAGES EN RE	66	

Département	Bassin hydrographique	Station	Commune	N° de fiche
CHARENTE-MARITIME	Loire-Bretagne	RE2	BOIS PLAGE EN RE	67
		RENAIS (IIBSN)	RENAIS	68
		REORTE	BREUIL LA REORTE	69
		SALLES	SALLES SUR MER	70
		STGEORGE	ST GEORGES DU BOIS	71
DEUX-SEVRES	Adour-Garonne	CHAIL - station démontée	CHAIL	72
		ENSIGNE	ENSIGNE	73
		FOSSÉS	LES FOSSÉS	74
		LESVAUX - station démontée	CHEF BOUTONNE	75
		LIMALON2	LIMALONGES	76
		LIMALONG	LIMALONGES	77
		OUTRES1	CHEF BOUTONNE	78
		OUTRES2	CHEF BOUTONNE	79
		PAIZAY	PAIZAY LE CHAPT	80
	TILLOU	TILLOU	81	
	Loire-Bretagne	AIFFRES1	AIFFRES	82
		AIFFRES2	AIFFRES	83
		ASSAIS	ASSAIS	84
		BOURDET	LE BOURDET	85
		BREUIL	FRANCOIS	86
		COULON	COULON SANSAIS	87
		FERRIERE	LA FERRIERE EN PARTHENAY	88
		FONTGRIV	SALLES	89
		HILAIRE	ST HILAIRE LA PALUD	90
		LAMOINIE	THENEZAY	91
		LEZAY	LEZAY	92
		LORIGNE1	LORIGNE	93
		LORIGNE2	LORIGNE	94
		NIORT	NIORT	95
		OIRON	OIRON	96
		PAMPROUX1	PAMPROUX	97
		PAMPROUX2 - station démontée	PAMPROUX	98
		PASDEJEU - station démontée	PAS DE JEU	99
		PORT_J (IIBSN)	ST HILAIRE LA PALUD	100
	PRAHECQ3	PRAHECQ	101	
	PRISSE	PRISSE LA CHARRIERE	102	
	SAUZE	SAUZE VAUSSAIS	103	
	STCOUTAN	ST COUTANT	104	
	STCOUTAN2	ST COUTANT	105	
STGELAIS	ST GELAIS	106		
STSOLINE	STE SOLINE	107		
USSEAU	USSEAU	108		
VIENNE	Adour-Garonne	SAIZINES	ST ROMAIN EN CHARROUX	109
	STROMAIN	ST ROMAIN	110	
	Loire-Bretagne	ABBAYE	BERUGES	111
		ARCHIGNY	ARCHIGNY	112
		AYRON	AYRON	113
		BEUXES	BEUXES	114
		BONNES	BONNES	115
		CAGNOCHE	COULOMBIERS	116
		CHABOURN	CHABOURNAY	117
		CHARPREE	FERRIERE AIROUX	118
		CHOUE	CELLE L'EVESCAULT	119
		COUHE1	ROM	120
		COUHE2	ROM	121
		CUHON1	CUHON	122
		CUHON2	CUHON	123
		DAUFFARD	BRUX	124
		F_AIROUX - station démontée	FERRIERE AIROUX	125
		FONJOISE	ASLONNES	126
		GUESNES	GUESNES	127
		HERAUDER	LENCLOITRE	128
		LACLIE	LA CHAPELLE BATON	129
	LAPREILLE	MONTREUIL-BONNIN	130	
	LEBE	ROMAGNE	131	
	LEMAIRE	LA CHAPELLE BATON	132	

Département	Bassin hydrographique	Station	Commune	N° de fiche
VIENNE	Loire-Bretagne	LIARD - station démontée	VEZIERES	133
		LOURDINE	MIGNE-AUXANCES	134
		MARIGNY - station démontée	MARIGNY-CHEMEREAU	135
		MONTMORI	MONTMORILLON	136
		MORTIER - station démontée	MONTAMISE	137
		PETIMARE	COULOMBIERS	138
		PRESSEC - station démontée	CHAUVIGNY	139
		PUZE1	CHAMPIGNY LE SEC	140
		PUZE2	CHAMPIGNY LE SEC	141
		RAUDIERE	LATILLE	142
		ROUILLE	ROUILLE	143
		SAUVANT	ST SAUVANT	144
		SAUVES	ST JEAN DE SAUVES	145
		SAVIGNY - station démontée	SAVIGNY SOUS FAYE	146
		TRICON	CHAMPIGNY LE SEC	147
		VAMOREAU	ROCHES-PREMARIE-ANDILLE	148
VILLIER	VILLIERS	149		