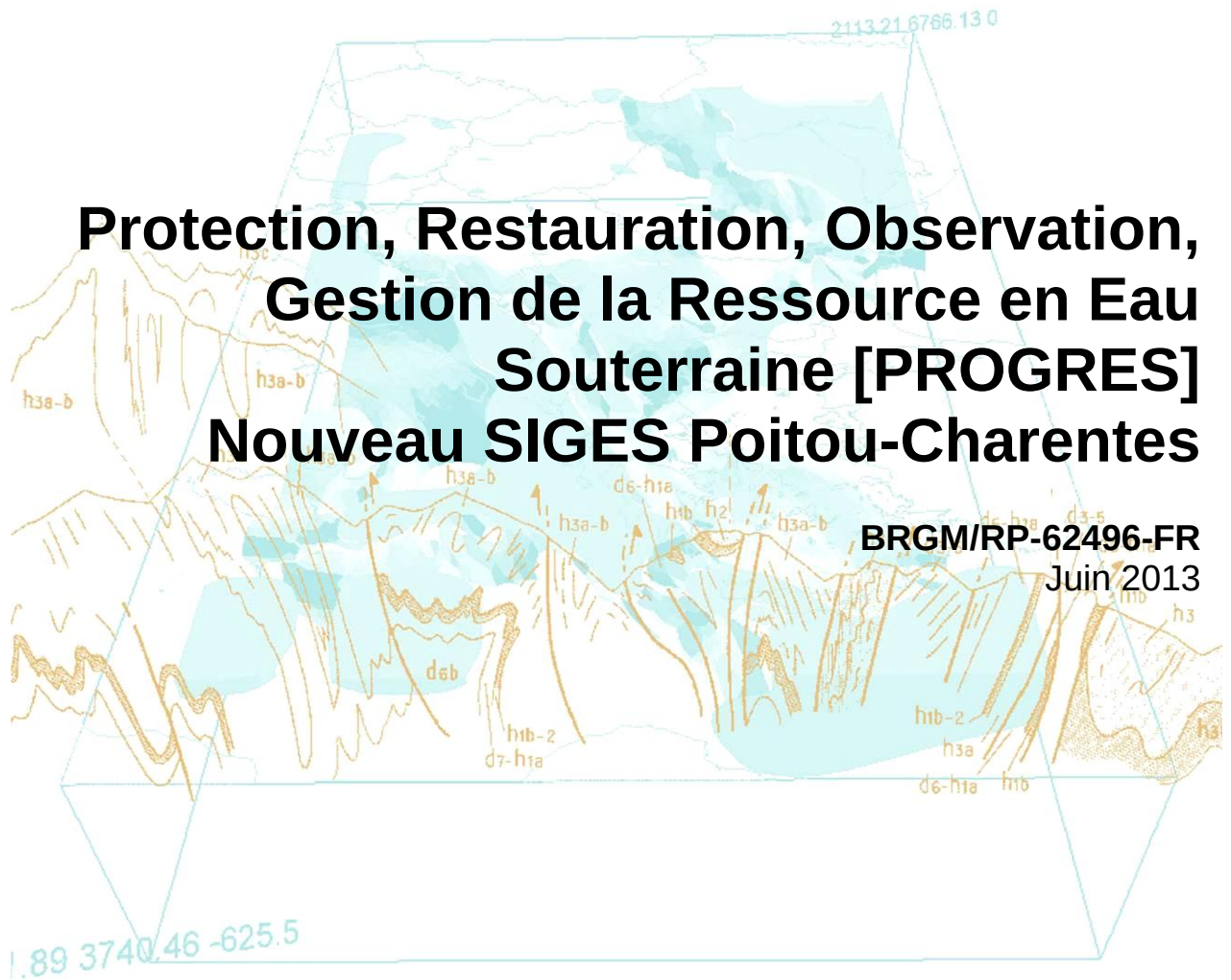




Protection, Restauration, Observation, Gestion de la Ressource en Eau Souterraine [PROGRES] Nouveau SIGES Poitou- Charentes

BRGM/RP-62496-FR

Juin 2013

Étude réalisée dans le cadre des projets
de Service public du BRGM 2011 11EAU141

F. Bichot

En collaboration avec

LM. De La Goublaye de Nantois et A. Genna

Vérificateur :

Nom : B. Ayache

Date : 08/07/2013



Approbateur :

Nom : F. Bichot

Date : 09/07/2013



En l'absence de signature, notamment pour les rapports diffusés en version numérique,
l'original signé est disponible aux Archives du BRGM.

Le système de management de la qualité du BRGM est certifié AFAQ ISO 9001:2008.



Mots clés : SIGES, Poitou-Charentes, internet, eaux souterraines, point d'eau, BD Lisa.

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

F. Bichot en collaboration avec **LM. De La Goublaye de Nantois** et **A. Genna** (2013) – Protection, Restauration, Observation, Gestion de la Ressource en Eau Souterraine [PROGRES] - Nouveau SIGES Poitou-Charentes. 52 p., 14 ill. et 3 ann.

Synthèse

Ce rapport fait la synthèse des travaux menés dans le cadre de la «refonte» Système d'Information et de Gestion des Eaux Souterraines (SIGES) de Poitou-Charentes, www.sigespoc.brgm.fr. Le travail réalisé est découpé en plusieurs tâches que l'on peut répartir dans une partie « site internet » et une partie mise en forme/synthèse de l'information et enrichissement des bases de données.

La « rénovation » complète du site internet s'est inscrit dans une démarche nationale d'harmonisation et de mutualisation des développements de l'ensemble des SIGES qui concernent de plus en plus de régions. Le site est développé sous SPIP et l'opérateur régional dispose d'outils permettant la construction et la mise à jour de son contenu. Pour Poitou-Charentes, le site internet est mis en ligne depuis le début de l'année 2013.

En dehors des développements réalisés par les services informatiques centraux, le travail au niveau régional (BRGM Poitou-Charentes) a consisté aux tâches suivantes :

- structuration du site et rédaction de plus de 40 articles richement illustrés,
- réalisation/rédaction des pages réglementation, actualités....
- pilotage des développements spécifiques demandés aux services informatiques, en particulier le module d'interrogation des 2 modèles régionaux,
- réalisation des cartographies sous CARMEN¹, avec des couches SIG interrogeables, pour intégration dans les articles (réseau régional, synthèse par bassin versant, captages AEP abandonnés, carte géologique...),
- mise en ligne de couches SIG disponibles au BRGM Poitou-Charentes (référentiels piézométriques, traçages, karst...) en les passant au format WMS (à partir de CARMEN) et en les intégrant dans l'espace cartographique du site,
- affectation d'un code système aquifère BDRHFV1 et d'un code masse d'eau à environ 24550 points d'eau,
- transfert du fichier de la documentation interne au BRGM Poitou-Charentes (5247 documents régionaux) dans la base PMB du BRGM pour mise en ligne sur le site dans l'espace documentation et scannage de près de 200 documents,
- description de 5 entités BDLISA sous forme de fiches expérimentales.

La mise en ligne du site a été accompagnée d'une campagne d'information notamment à travers la large diffusion (2000 exemplaires) d'une brochure et de 2 plaquettes réalisées dans le cadre du Plan Régional Santé Environnement.

¹ CARMEN est un module de cartographie interactive développé par le Ministère de l'environnement qui offre la possibilité de :

- sélectionner les données à visualiser et d'afficher leur définition
- naviguer sur la carte : zoom, déplacement, choix de l'échelle, choix d'une commune, recherche d'un zonage à partir d'informations sur ce zonage,
- obtenir des informations sur les zonages et liens vers des fichiers et pages internet,
- dessiner sur la carte des points, des lignes ou des polygones,
- enregistrer le contexte,
- récupérer la carte construite : enregistrement de l'image, création d'un pdf,
- télécharger certaines données visualisées au format SIG,
- ajouter des données d'autres serveurs en WMS.

Sommaire

Introduction	9
1. Contenu du site.....	11
1.1. ORGANISATION GENERALE DU SITE INTERNET	11
1.2. LE CONTENU EDITORIAL DU SITE	13
1.2.1 Valorisation de la géologie régionale.....	13
1.2.2 Les eaux souterraines	15
1.2.3 La chaleur de la Terre	15
1.2.4 L'exploitation	16
1.2.5 La qualité	18
1.2.6 Les risques.....	19
1.3. LA BASE DE DONNEES DOCUMENTAIRES.....	19
1.4. L'ESPACE CARTOGRAPHIQUE	20
1.5. L'ESPACE DE CONSULTATION DES DONNEES	21
2. Affectation de code BDRHFV1 et masses d'eau aux points d'eau.....	23
3. Fiches BDLISA niveau 1.....	29
4. Conclusion.....	31

Liste des illustrations

Illustration 1 : Ecran d'accueil du site sigespoc.brgm.fr	11
Illustration 2 : Sommaire de l'article « Règlementation »	12
Illustration 3 : Ecran d'interrogation (sous CARMEN) de la carte géologique régionale	14
Illustration 4 : Le poster des temps géologiques de Poitou-Charentes (possibilité de téléchargement, 11 Mo)	15
Illustration 5 : Interrogation du maillage du modèle des nappes du Jurassique permettant d'afficher pour une maille la superposition verticale des différentes couches (à droite), avec les perméabilités introduites, et l'historique des prélèvements (consolidés sur une maille) mensuels (à gauche)	17
Illustration 6 : Accès cartographique (CARMEN) aux informations de la synthèse hydrogéologique par bassin versant (exemple choisi ici : la Charente amont)	17
Illustration 7 : Accès cartographique (CARMEN) aux informations des captages AEP abandonnés : l'interrogation du point (accès réservé par mot de passe) donne la fiche synthétique du point d'eau.....	18

Illustration 8 : Accès cartographique (CARMEN) aux informations des points de suivi de la qualité des nappes : l'interrogation du point (accès réservé par mot de passe) donne la fiche synthétique du qualitomètre et des tableaux de toutes les analyses réalisées sur le point.	19
Illustration 9 : Exemple de liste signée par le Maître d'Ouvrage, en l'occurrence la DDT 86.	20
Illustration 10 : Ecran de l'espace cartographique en ligne (sur la partie droite : liste des fonds utilisables)	21
Illustration 11 : Ecrans pour la consultation des données sur les points d'eau (BSS), à gauche fiche « siges » qui devrait être remplacée à terme par la fiche BSS ES	22
Illustration 12 : Ecrans de consultation des descriptions des systèmes aquifère BDRHFV1 comprenant une partie texte et une partie carte.	22
Illustration 13 : Liste des systèmes\domaines aquifères BDRHFV1 éventuellement subdivisés enrichie des systèmes captifs	27
Illustration 14 : Ecran de travail sous SIG (MAPINFO) pour affecter aux points d'eau un système aquifère	28

Introduction

Le Système d'Information pour la Gestion des Eaux Souterraines permet de rassembler, de synthétiser et de diffuser l'information de manière :

- d'une part à fournir aux Bureaux d'Etudes et aux Gestionnaires les données indispensables à la prise de décision,
- et d'autre part à informer et sensibiliser le monde associatif et de l'éducation, et plus largement le grand public, sur les eaux souterraines.

Par rapport aux autres démarches nationales de « bancarisation de données », en particulier ADES, le SIGES s'inscrit d'une part dans une optique de gestion de toutes les informations disponibles sur tous les points d'eau (plus de 25 000) et non dans une logique spécifique réseau, et d'autre part dans le cadre des problématiques régionales.

Très schématiquement le SIGES se décline en 3 sous-programmes :

- l'alimentation du système d'informations,
- la diffusion de l'information,
- la synthèse des données.

Depuis le début des années 2000, dans le cadre des précédents CPER (Contrat Plan Etat-Région), le SIGES a été mis en place en Poitou-Charentes avec la réalisation d'un site dédié, la saisie d'une grande quantité de données hydrogéologiques, la description de tous les systèmes aquifères du référentiel hydrogéologique version 1, le rapprochement entre la Banque de données du Sous-Sol et les bases de données des DDASS [ARS], des DDAF [DDT] et des Agences de l'Eau, la mise en place d'une base de données bibliographique et la diffusion d'études régionales.

En premier lieu, le présent programme de travail visait à actualiser profondément le site en cohérence et en bénéficiant des développements réalisés pour les autres SIGES : Aquitaine, Midi-Pyrénées, Centre et Nord Pas de Calais. Cette partie a été prise en charge intégralement par le BRGM à travers les développements réalisés par son service informatique STI à l'aide d'un financement exceptionnel de la Direction du Service Public du BRGM en 2010.

Hormis les développements réalisés pour cette nouvelle version du SIGES POC, l'essentiel du travail dans le cadre de cette opération a été l'élaboration du contenu du site, l'enrichissement de la base de données des points d'eau diffusée par le site (BSS) en affectant à chaque point un code système aquifère (BDRHFV1 modifiée) et un code masse d'eau, la réalisation de fiche synthétique pour 5 systèmes aquifères du nouveau référentiel BDLISA.

Ce rapport fait la synthèse du travail réalisé en reprenant les points du cahier des charges initial de l'opération financée par les Agences de l'Eau Loire-Bretagne et Adour-Garonne et par le BRGM.

1. Contenu du site

1.1. ORGANISATION GENERALE DU SITE INTERNET

Le site internet *sigespoc.brgm.fr* est développé sous SPIP (Système de Publication pour Internet Participatif) et a une ergonomie semblable aux autres SIGES régionaux. Toutefois, il présente des particularités liées à des choix éditoriaux.

Le site a été développé par Orléans (STI). Tous les SIGES présentent un bandeau avec un menu principal horizontal comprenant un certain nombre de rubriques. La composition de ce menu (et de son contenu) est du ressort de l'opérateur régional (BRGM Poitou-Charentes) qui dispose des outils nécessaires. Le site est élaboré sur un serveur de développement puis ensuite, après validation, basculé en ligne. L'opérateur régional conserve ensuite la responsabilité de l'actualisation.

Il a été choisi d'organiser le menu principal en 6 rubriques (cf. [1] sur Illustration 1) :

- **Le sous-sol** avec des articles se rapportant à la géologie de Poitou-Charentes, décrivant le « réservoir » contenant les nappes souterraines. Les articles ont été réalisés à partir d'éléments disponibles au BRGM Poitou-Charentes (kit pédagogique régional en particulier) et du contenu d'un atlas du sous-sol partiellement réalisé.
- **Les eaux souterraines** contenant des articles expliquant et décrivant les eaux souterraines, plutôt orientés vers le grand public et les scolaires.
- **La chaleur de la Terre** axé sur le thermalisme et la géothermie.
- **L'exploitation** développant les grandes problématiques sur les aspects quantitatifs de la ressource (prélèvements, relation nappe-rivière, modélisation...).
- **La qualité** qui présente les problématiques liées à la qualité des eaux.
- **Les risques** liés aux eaux souterraines par rapport à l'absence d'eau (sécheresse), au trop-plein (inondation), ou à la santé (émanation radioactive).

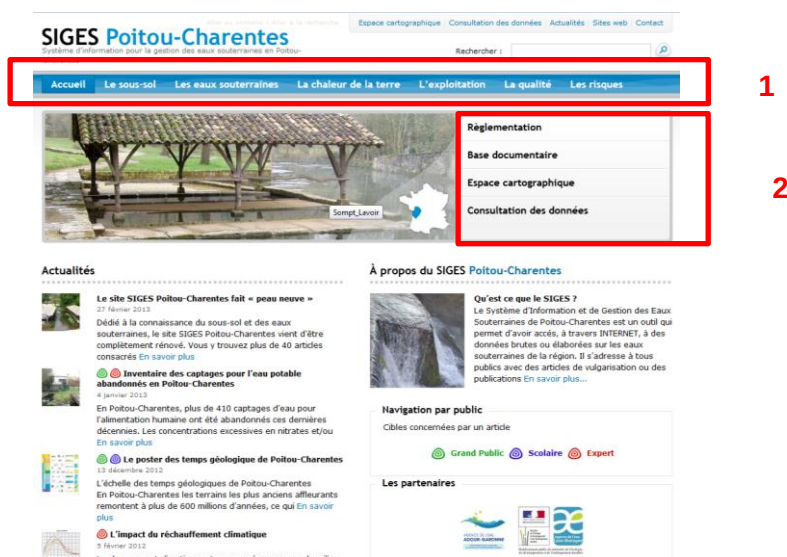


Illustration 1 : Ecran d'accueil du site sigespoc.brgm.fr

L'écran d'accueil comporte un menu que nous appellerons ici « transversal » ([2] sur illustration 1) comprenant :

- **Réglementation** (Illustration 2) dont le contenu a été réalisé en s'appuyant sur le contenu des autres siges et sur la veille réglementaire réalisée au BRGM d'Orléans en matière d'eau souterraine. Cette rubrique repose sur un seul article, pour éviter une arborescence trop complexe, avec un sommaire permettant d'accéder aux différents chapitres. Elle balaye les réglementations européenne et française qui s'appliquent aux eaux souterraines ainsi que les différents acteurs. Elle redirige surtout sur les différents sites institutionnels.
- **Base documentaire** qui permet d'avoir accès à plus de 5 000 références de documents internes BRGM (rapports, notes) ou externes (rapports bureau d'études, atlas, thèses...) relatifs à la géologie et l'hydrogéologie de Poitou-Charentes.
- **Espace cartographique** qui permet de faire une cartographie en ligne à partir des fonds WMS/WFS disponibles « nationaux » (cartes IGN, cartes géologiques, photographies aériennes, BDCARTHAGE et BDCARTO...) ou spécifiques régionaux (BRGM).
- **Consultation des données** (commun à tous les SIGES) qui donne accès aux données sur les points d'eau (BSS) ou sur les systèmes aquifères à partir d'accès cartographiques ou par catalogue.

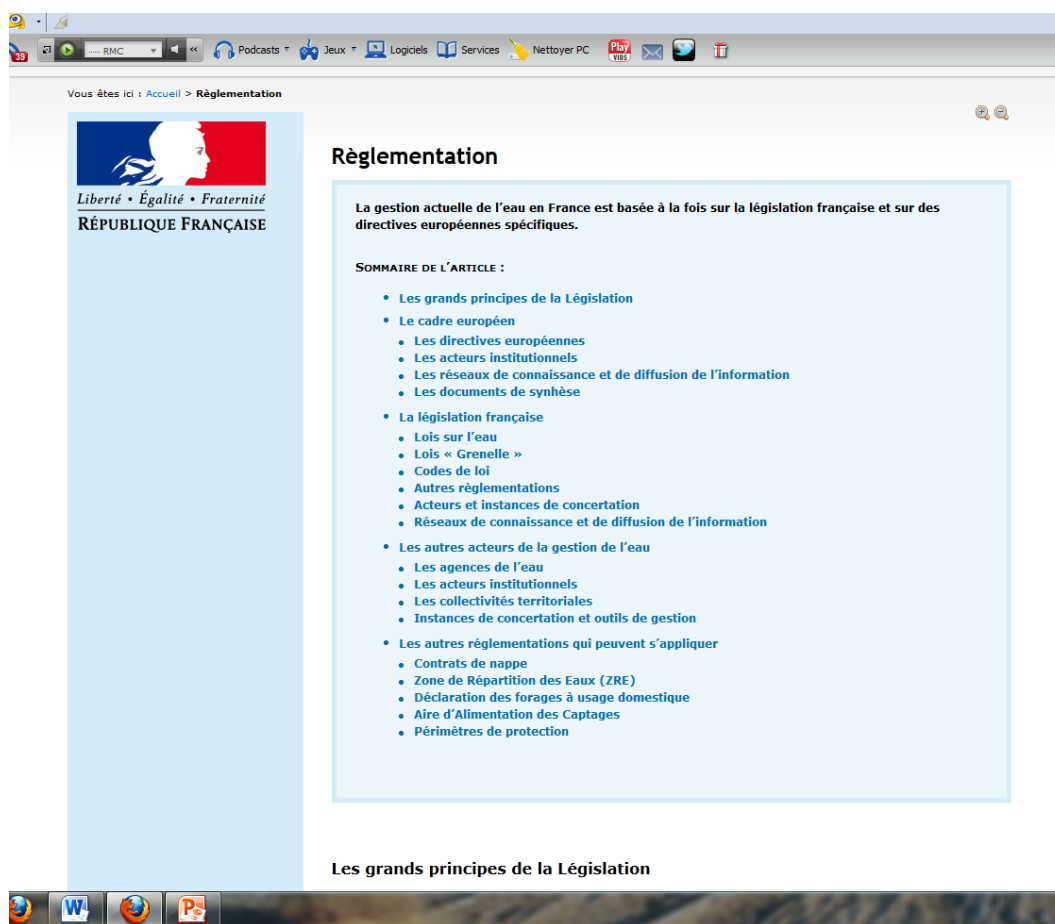


Illustration 2 : Sommaire de l'article « Réglementation »

La zone inférieure de l'écran d'accueil comprend une présentation du SIGES et des partenaires, et surtout une partie « Actualités ».

Dans le bandeau du bas de l'écran on trouvera notamment le plan du site, un glossaire des sigles et des mots employés dans les articles, les services OGC énumérant en particulier les fonds WMS/WFS appelés dans l'espace cartographique.

Chaque article est associé à un ou plusieurs pictogrammes permettant de préciser la cible : « Grand public », « scolaire » ou « expert ».

Par ailleurs, on a privilégié, pour le site de Poitou-Charentes, des articles longs avec sommaire de manière à limiter l'arborescence. Un effort particulier est fait vis-à-vis de l'accessibilité du site dans la rédaction en organisant les articles en chapitres avec des titres explicites.

En ce qui concerne l'administration du site, le contenu est enrichi par l'opérateur régional qui a à sa disposition :

- Un environnement de conception du contenu rédactionnel du site sur <http://sigespoc.brgm.fr/ecrire/>, [l'actualisation du site est donc immédiate]
- Un environnement pour la conception des fonds cartographiques et la création des fonds WMS/WFS utilisant l'outil CARMEN² : <http://admin.carmencarto.fr>,
- Un environnement pour la gestion de l'espace cartographique : <http://sigespoc.brgm.fr/cartocms/admin/>,
- Un environnement pour la gestion de la base documentaire.
- Chaque site est accessible via des mots de passe.

1.2. LE CONTENU EDITORIAL DU SITE

1.2.1 Valorisation de la géologie régionale

La rubrique « sous-sol » est organisée autour de 7 articles :

- **Les ressources minérales** donnant notamment accès à la carte régionale des matériaux (inédit, synthèse des cartographies des ressources des 4 schémas départementaux des carrières) ;
- **Le risque sismique** avec la carte régionale réalisée dans le cadre de l'atlas du sous-sol (inédit) ;
- **La géologie profonde de Poitou-Charentes** avec un ensemble de cartes inédites issues de l'atlas du sous-sol et basées sur l'exploitation des données géophysiques disponibles au BRGM ;
- **Poitou-Charentes et la tectonique globale des plaques et Histoire géologique de la région Poitou-Charentes** reprenant le texte et l'iconographie du kit géologique régional pour les lycées ;
- **Généralités sur la géologie régionale** illustrée par des cartographies et des coupes ;
- **Les cartes géologiques** qui permettent de télécharger plusieurs documents au format pdf (dont la carte géologique régionale inédite de l'atlas du sous-sol) et

² CARMEN est un module de cartographie interactive développé par le Ministère de l'environnement qui offre la possibilité de :

- sélectionner les données à visualiser et d'afficher leur définition
- naviguer sur la carte : zoom, déplacement, choix de l'échelle, choix d'une commune, recherche d'un zonage à partir d'informations sur ce zonage,
- obtenir des informations sur les zonages et liens vers des fichiers et pages internet,
- dessiner sur la carte des points, des lignes ou des polygones,
- enregistrer le contexte,
- récupérer la carte construite : enregistrement de l'image, création d'un pdf,
- télécharger certaines données visualisées au format SIG,
- ajouter des données d'autres serveurs en WMS.

d'accéder à la carte géologique interrogeable (Illustration 3) (basculement sous l'espace CARMEN).

Un effort particulier a été fait pour expliquer le sous-sol de Poitou-Charentes aux scolaires et grand public. Les experts y trouveront cependant des données encore inédites, notamment en ce qui concerne la géophysique profonde de la région.

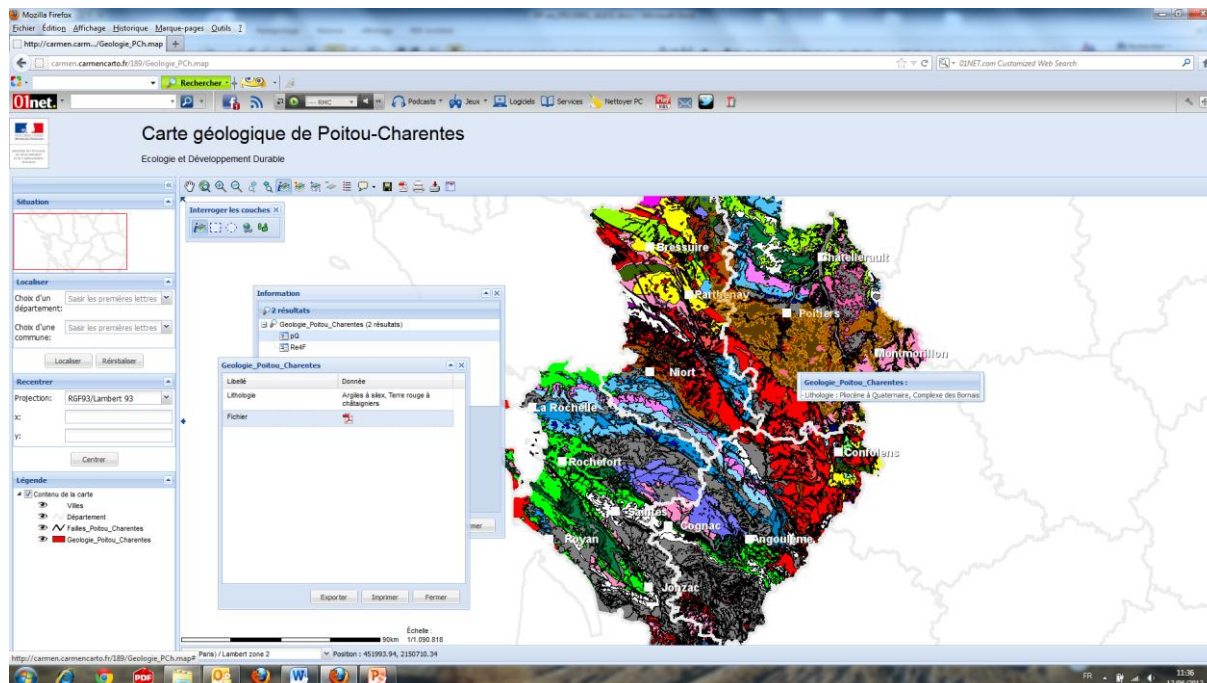


Illustration 3 : Ecran d'interrogation (sous CARMEN) de la carte géologique régionale

A noter aussi l'existence d'une sous-rubrique, « l'échelle des temps géologiques », principalement orientée vers les scolaires, permettant de télécharger différentes échelles stratigraphiques dont un poster des temps géologiques adaptés (dans le cadre de l'atlas du sous-sol) à la région Poitou-Charentes (Illustration 4).



Illustration 4 : Le poster des temps géologiques de Poitou-Charentes (possibilité de téléchargement, 11 Mo)

1.2.2 Les eaux souterraines

Cette rubrique est organisée autour de 6 articles en grande partie réalisés à partir du contenu de la brochure sur les eaux souterraines de Poitou-Charentes qui vient d'être publiée. En présentant les eaux souterraines de Poitou-Charentes elle est principalement orientée vers le grand public :

- **Les acteurs de l'eau,**
- **La gestion des eaux souterraines en Poitou-Charentes,**
- **Mesurer, connaître, modéliser, comprendre,** qui présente notamment les modèles régionaux maillés (Jurassique, Crétacé des Charentes) ainsi que le travail réalisé par le BRGM avec l'outil TEMPO. Cet article est plutôt orienté « expert ».
- **A la découverte des eaux souterraines,**
- **Les réseaux de suivi** qualité, quantité, cours d'eau avec des liens sur les serveurs de données.
- **Les eaux souterraines de Poitou-Charentes** plus précisément accès sur la région avec une présentation de la typologie des différents aquifères que l'on peut y rencontrer. Cet article permet de télécharger plusieurs documents et posters.

1.2.3 La chaleur de la Terre

Cette rubrique est constituée de 3 articles :

- **Le potentiel géothermique de Charente-Maritime** qui présente le travail de synthèse réalisé avec le Conseil général sur le potentiel géothermique de ce département. L'article permet de basculer sur le site géothermie perspectives (ADEME/BRGM) avec un outil interrogeant en chaque point (maille de 500 m) le sous-sol du département et de télécharger les 16 planches cartographiques et les 5 panneaux réalisés dans le cadre de l'opération.
- **Les eaux sources de santé** est une introduction au thermalisme de la région Poitou-Charentes.

- **Les eaux souterraines source de chaleur** présente la géothermie et le potentiel au niveau régional, d'une manière moins détaillée et plus généraliste que le premier article sur la Charente-Maritime.

1.2.4 L'exploitation

Il s'agit dans cette rubrique de développer les problématiques liées au quantitatif vis-à-vis de la ressource en eau. Cette rubrique est davantage ciblée vers les experts que les rubriques précédentes. On y compte 7 articles :

- **Le modèle des nappes du Crétacé des Charentes et le modèle des nappes du Jurassique** qui présentent les 2 grands modèles régionaux. La construction des modèles et les principaux résultats des simulations réalisées y sont détaillés. Des modules ont été spécifiquement développés par Orléans pour donner accès aux informations des mailles (Illustration 5). Pour chaque maille l'outil permet d'afficher la superposition verticale des couches (avec les profondeurs et les perméabilités introduites) ainsi que l'historique mensuel des prélèvements (consolidés sur la maille),
- **Quelques vidéos réalisées avec le modèle des nappes du Jurassique** : 4 vidéos peuvent être téléchargées à partir de cet article, les 2 premières reconstituant l'évolution des nappes du Dogger (principalement au Nord du Marais) et du Jurassique supérieur (principalement au Sud), de 2000 à 2007, en périphérie du Marais Poitevin, les 2 dernières présentant l'évolution des débits de rivière (de 2000 à 2007), mois par mois, sur la totalité du territoire régional couvert par le modèle, avec et sans prélèvements agricoles. Ces vidéos exploitent les récents travaux du BRGM. Elles sont accompagnées d'un texte expliquant le contexte hydrogéologique.
- **Relations nappes/rivières : synthèse hydrogéologique par bassins versants**, qui permet d'accéder aux fiches bassins versants réalisées par le BRGM dans une synthèse régionale. Chaque fiche peut être individuellement téléchargée et un accès cartographique est aussi possible (via CARMEN, Illustration 6).
- **Les retenues de substitution** fait un point technique général sur les retenues dans le contexte hydrogéologique de Poitou-Charentes, leurs impacts sur l'environnement et leurs modalités de gestion.
- **L'exploitation d'un aquifère** reprend le texte de la brochure sur les eaux souterraines en Poitou-Charentes pour dresser un panorama sur les aspects quantitatifs de la ressource en eau.
- **Faire un forage** donne de nombreuses informations sur la réalisation d'un forage d'eau, des contraintes environnementales à la réglementation (on peut télécharger la plaquette « *les bonnes pratiques du forage en Poitou-Charentes* » et accéder à plusieurs sites institutionnels).

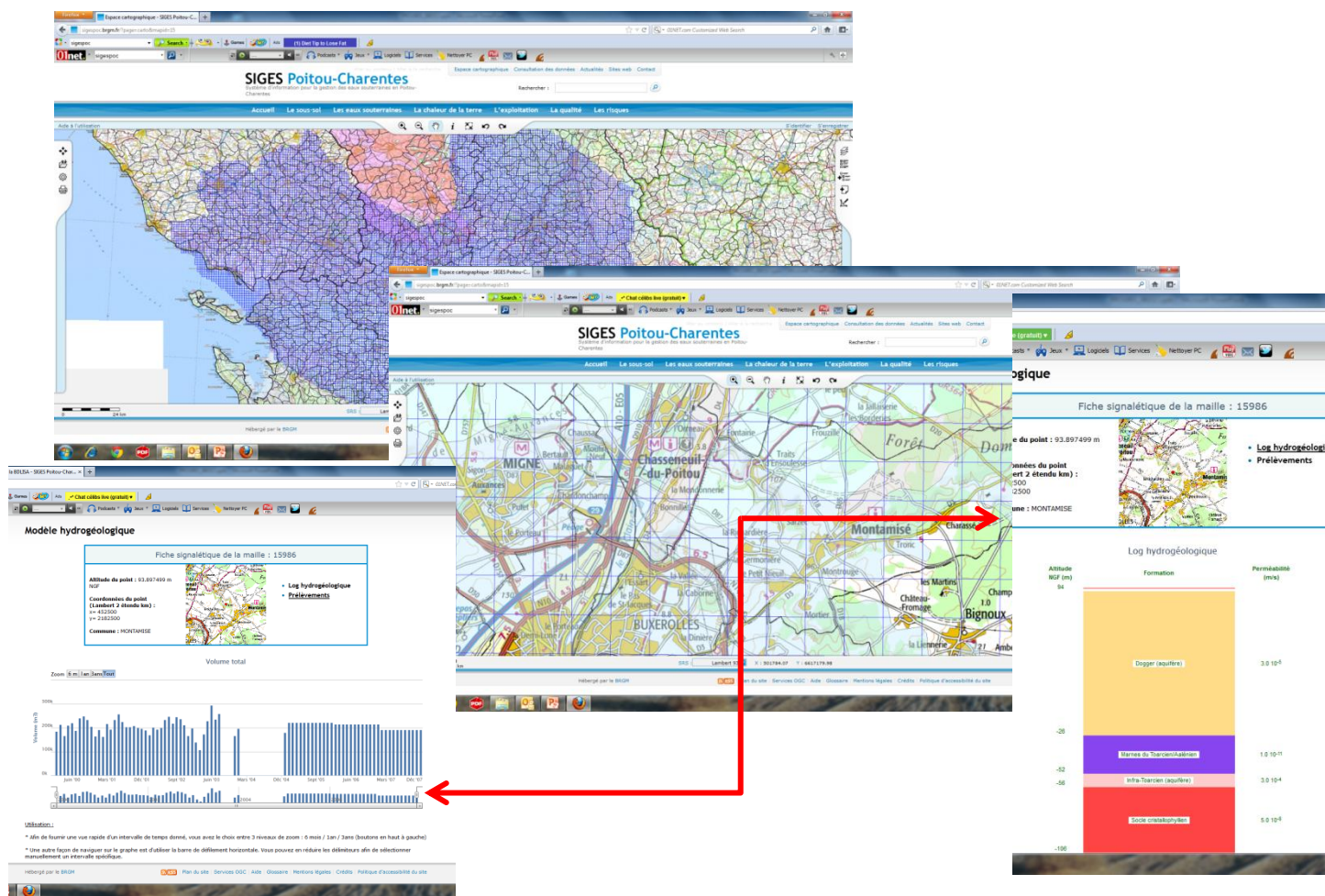


Illustration 5 : Interrogation du maillage du modèle des nappes du Jurassique permettant d'afficher pour une maille la superposition verticale des différentes couches (à droite), avec les perméabilités introduites, et l'historique des prélèvements (consolidés sur une maille) mensuels (à gauche)

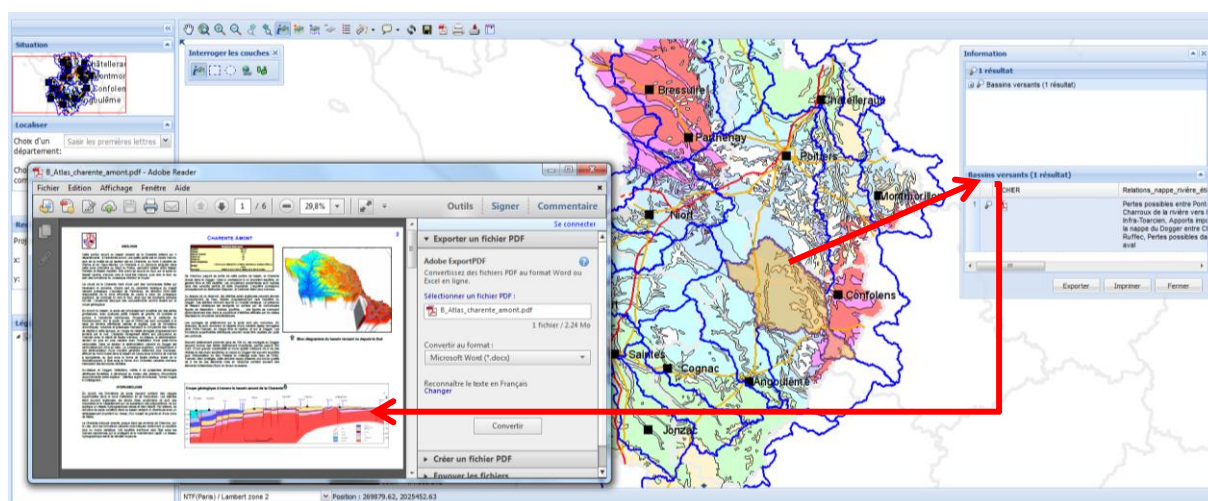


Illustration 6 : Accès cartographique (CARMEN) aux informations de la synthèse hydrogéologique par bassin versant (exemple choisi ici : la Charente amont)

1.2.5 La qualité

Cette rubrique est le pendant sur les plans qualitatifs de la rubrique précédente sur le quantitatif. Elle est organisée autour de 8 articles :

- **Un état des lieux des nitrates sur le bassin de la Charente** qui donne les principaux résultats d'une étude réalisée par le BRGM en partenariat avec l'Agence de l'Eau Adour-Garonne.
- **La carte de la vulnérabilité et du risque pollution** permet d'interroger une grille à la maille du km² réalisée par le BRGM sur l'ensemble du territoire régional. Cette grille sert actuellement de base à de nombreuses études traitant de ces problèmes de qualité des eaux. L'article détaille la méthodologie employée pour sa contribution.
- **Les grandes problématiques qualitatives de Poitou-Charentes**, destiné à la fois au Grand public et aux Experts cet article reprend une grande partie du texte de la brochure sur les eaux souterraines.
- **Inventaire des captages pour l'eau potable abandonnés en Poitou-Charentes** : cet inventaire récemment réalisé par le BRGM dans le cadre du PRSE2 est détaillé dans l'article qui permet aussi de télécharger la plaquette mise au point avec l'appui de l'ARS et d'accéder cartographiquement (par mot de passe) à la fiche de chaque captage (ill.7).
- Les 2 articles sur les **états des lieux régional 2011** vis-à-vis des **phytosanitaires** et des **nitrates** sont des extraits du rapport annuel du bilan du réseau régional de qualité des eaux souterraines présenté en fin d'année 2012.
- **La qualité « naturelle » des eaux souterraines de Poitou-Charentes** complète l'état des lieux précédent en donnant le bilan 2011 du réseau régional de la qualité des nappes pour quelques éléments chimiques d'origine naturelle. Il y a possibilité de télécharger les graphes.
- **Le réseau de suivi de la qualité des eaux souterraines**, cet article décrit le réseau régional de la qualité des nappes en 2011 et donne accès aux fiches des qualitomètres (via CARMEN, ill.8, nécessite un mot de passe qui est unique).

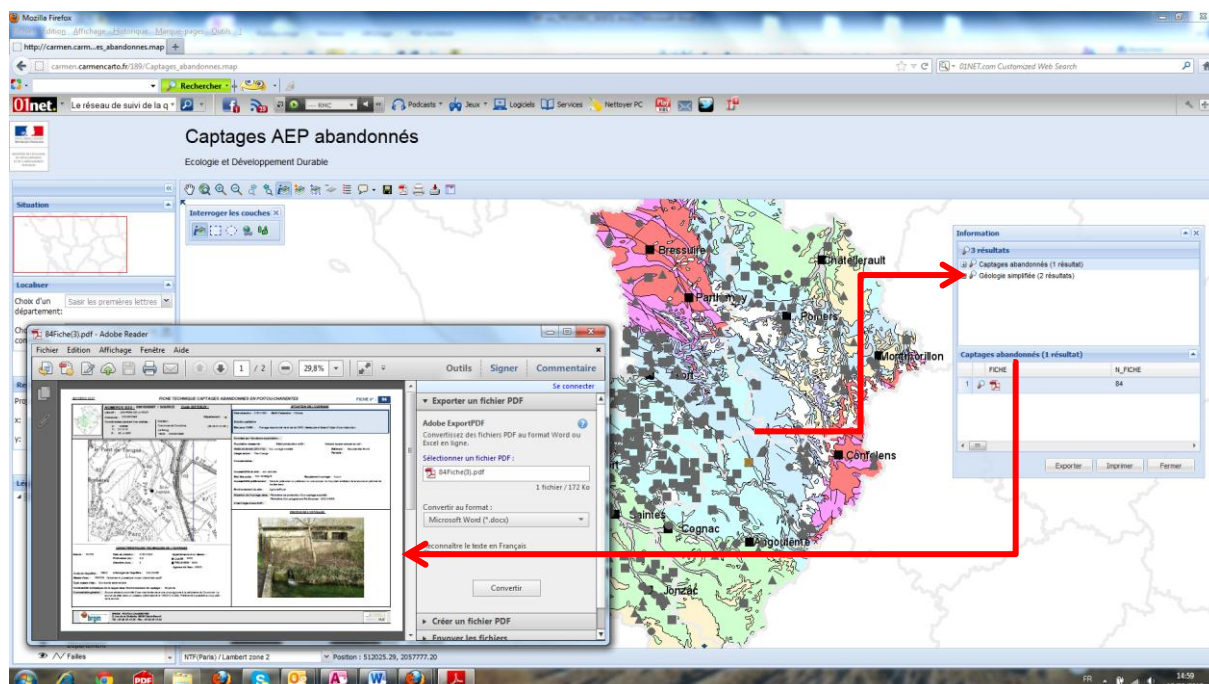


Illustration 7 : Accès cartographique (CARMEN) aux informations des captages AEP abandonnés : l'interrogation du point (accès réservé par mot de passe) donne la fiche synthétique du point d'eau

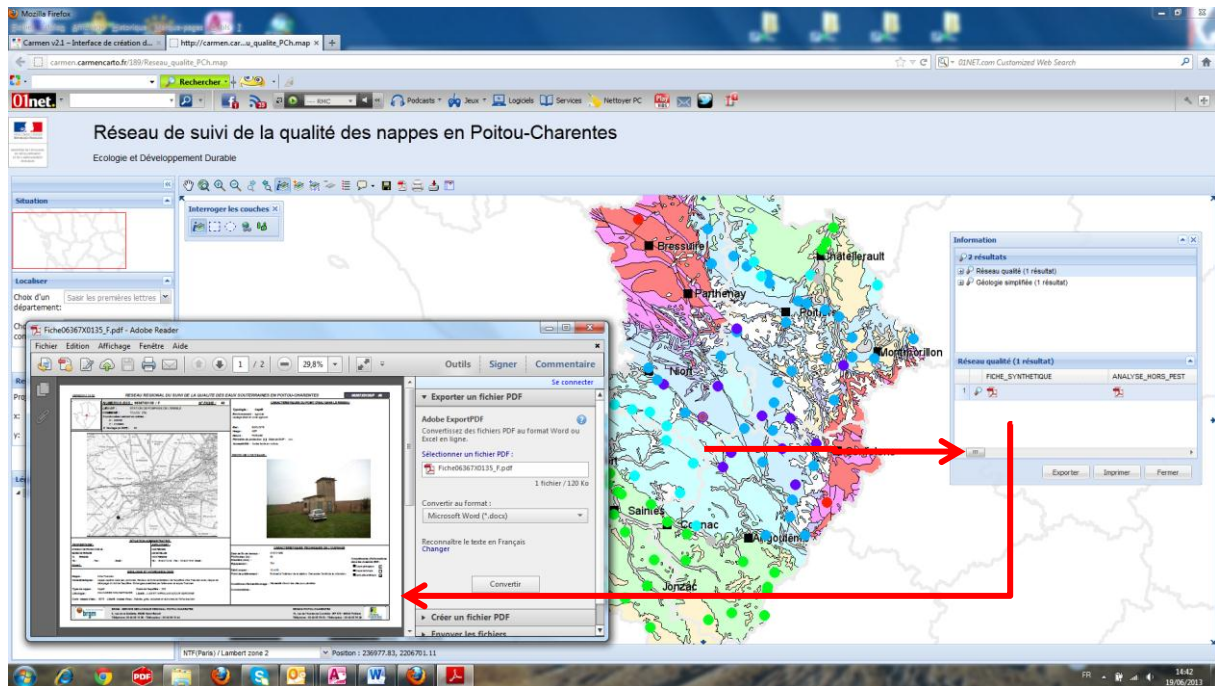


Illustration 8 : Accès cartographique (CARMEN) aux informations des points de suivi de la qualité des nappes : l'interrogation du point (accès réservé par mot de passe) donne la fiche synthétique du qualitomètre et des tableaux de toutes les analyses réalisées sur le point.

1.2.6 Les risques

Il s'agit ici de décrire les risques géologiques qui peuvent impacter l'environnement en relation avec l'absence ou la présence d'eau souterraine. Cette rubrique est déclinée en 4 articles :

- **Le risque radon** est décrit ici à travers les résultats d'une cartographie réalisée il y a quelques années pour le compte de IRSN et de l'ARS. Les émanations de radon peuvent impacter la qualité des eaux souterraines.
- **Le risque sécheresse** correspond au phénomène de retrait/gonflement des argiles responsable de nombreux dégâts sur l'habitat, risque important en Poitou-Charentes. Les baisses de niveau des nappes souterraines peuvent être responsables de tels phénomènes. L'article donne accès à la synthèse cartographique régionale (inédit).
- **L'impact du réchauffement climatique** s'appuie sur les études récentes du BRGM Poitou-Charentes réalisées à l'aide des modèles régionaux et utilisant les données du GIEC. L'article présente les principaux résultats obtenus quant aux prévisions des impacts du changement climatique à l'horizon 2050.
- **Le risque inondation par remontée de nappe** présente ce risque très présent en Poitou-Charentes et l'illustre par une étude récente du BRGM, en partenariat avec le SPC de la Vienne, sur le bassin du Clain.

1.3. LA BASE DE DONNEES DOCUMENTAIRES

Geosource 2.7, l'outil commun à tous les SIGES, permet le catalogage des données et services à références spatiales, implémentant la norme EN-ISO 19115 : 2005 et la déclinaison en XML (ISO 19139).

La base documentaire Geosource est, par défaut, alimenté par le contenu bibliographique du BRGM : PMB (restreint à l'emprise de la Région Poitou Charente et à la thématique des eaux souterraines).

La base documentaire régionale vient compléter Geosource.: le fichier de la base de données sous ACCESS, permettant de gérer la documentation régionale du BRGM Poitou-Charentes, a été mis en forme et transmis à Orléans pour mise en ligne, soit 5 247 références. Ces références correspondent à des documents BRGM (rapports et notes régionaux), des thèses, des rapports de bureau d'études, des synthèses régionales (atlas...), des articles de revues, des rapports d'hydrogéologues agréés...

Parallèlement 195 documents, dont 4 thèses, 3 atlas cartographiques et 130 rapports anciens d'hydrogéologues, ont été scannés afin d'être disponibles en téléchargement sur le site (cf. liste en annexe 1). A ces documents régionaux externes au BRGM s'ajoutent les rapports et note du BRGM déjà diffusés sur le site infoterre ou brgm.fr.

En ce qui concerne les documents scannés, pour les rapports récents, un listing a été envoyé aux différents Maître d'Ouvrage « propriétaires » des documents afin d'autoriser la mise en ligne (4 DDT, DREAL, ADEME, ARS). Un exemple de listing est donné sur l'illustration 9. Cela ne concerne que les documents récents qui pourraient être jugés « sensibles », notamment les rapports de bureau d'études. Les documents anciens ou à caractère public (atlas, synthèse, thèse...) n'ont pas fait l'objet d'une telle procédure.

RE	Etude	COMPAGNIE DE PROSPECTION GEOPHYSIQUE FRANÇAISE	DE RECHERCHES 1993 - COMPTE-RENDU DE FIN DE TRAVAUX	
RE-626	Etude 1427		DDA 86 - ETUDE HYDROGÉOLOGIQUE DE LA ZONE SAINT-LAON - PAS-DE-JEU	Décembre 1975
RE-637	09.85.204	J.C. SAURET	RECHERCHE D'EAU SOUTERRAINE POUR LA PISCICULTURE DU MOULIN DE CHAUVINEAU - QUINÇAY (86)	Août 1978
RE-639	09.85.009	J.C. SAURET	SYNDICAT INTERCOMMUNAL D'ARCHIGNY (86) - RECHERCHE DE NOUVELLE RESSOURCE D'EAU POTABLE	Octobre 1978

Nom/Prénom : LEROUX Gilles Fonction : adjoint DDT 86 Date : 17/11/2011 Signature : [Signature]

autorise le BRGM à diffuser les scans de ces documents sur le site internet sigespoc.brgm

Le Directeur Départemental Adjoint

Gilles LEROUX

Illustration 9 : Exemple de liste signée par le Maître d'Ouvrage, en l'occurrence la DDT 86.

1.4. L'ESPACE CARTOGRAPHIQUE

Option du menu transversal, l'espace cartographique permet à l'internaute de réaliser ses propres cartes. Les outils de construction des cartes sont classiques et similaires à ceux que l'on trouve notamment sur infoterre (Illustration 10).

Un certain nombre de couche WMS sont à la disposition de l'internaute. La liste est fournie en annexe 2.

Afin de compléter les fonds standard (IGN, GEOSIGNAL...) et les fonds émanant de référentiels nationaux (Masses d'eau, BDLISA, réseaux...), un certain nombre de fonds proprement régional sont à disposition via la norme OGC. L'outil CARMEN a été utilisé pour transformer les fonds cartographiques dans cette norme qui permet donc la diffusion des données sur internet.

Ainsi on trouvera sur le site :

- 23 cartes piézométriques de référence régionale,
- La carte géologique simplifiée et la synthèse géologique régionale (interrogeable)
- Les captages AEP abandonnés et les points du réseau régional de la qualité des nappes (points interrogeables)
- La carte de la vulnérabilité/risque de pollution de Poitou-Charentes
- Les failles
- Les dolines et formes karstiques
- Les tracés (fichier interrogeable)
- Les limites hydrogéologiques (nappe du Dogger)
- Les 2 grands modèles maillés régionaux.

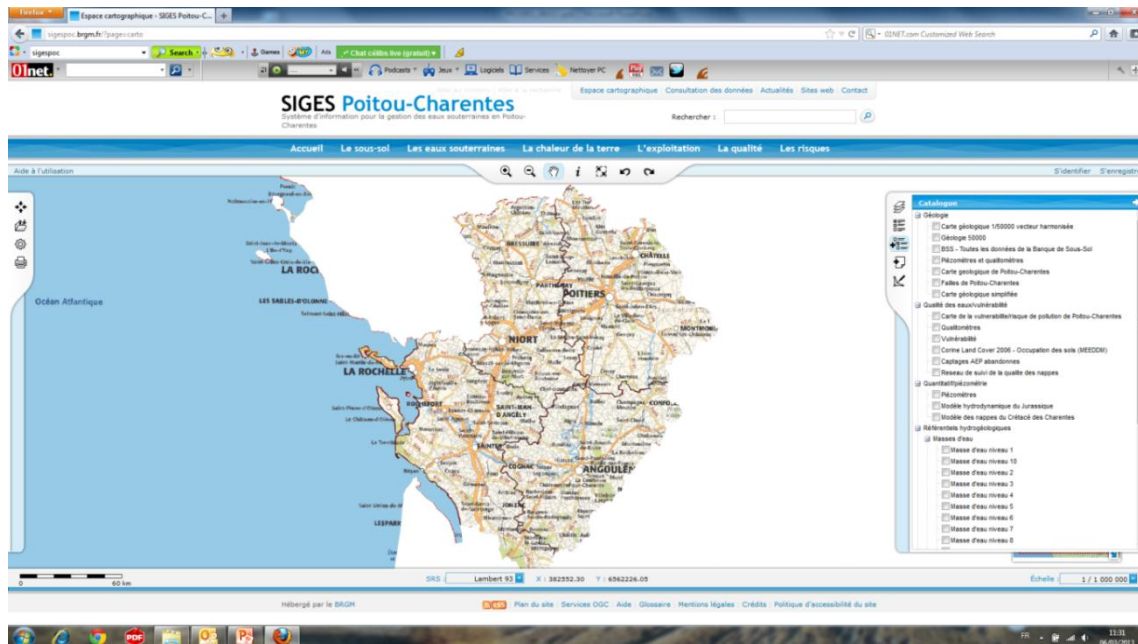


Illustration 10 : Ecran de l'espace cartographique en ligne (sur la partie droite : liste des fonds utilisables)

1.5. L'ESPACE DE CONSULTATION DES DONNEES

4^{ème} menu « transversal », l'espace de consultation des données permet de consulter :

- Les fiches point d'eau (infoterre/BSS ES³/ADES) avec des informations principalement extraites de la BSS (Illustration 11),
- Les entités hydrogéologiques BDRHFV1 : système aquifère précédemment décrits dans le cadre du siges et repris sur « l'ancien » site siges (Illustration 12), fiches masse d'eau réalisées par le BRGM ou par les agences de l'eau, fiches BDLISA.
- Les fiches « communes » des agences de l'eau.

Cet espace est commun à tous les SIGES et est destiné à évoluer avec la mise en place des nouveaux outils (BDLISA, BSS EAU...).

³ A noter que la fiche BSS ES correspond actuellement à l'ancienne fiche « siges » et devrait être remplacée prochainement par une fiche BSS ES commune à tous les siges. La fiche actuelle permet, si il y a lieu, debasculer sur la consultation des chroniques (piézométrie, analyses...)

Illustration 11 : Ecrans pour la consultation des données sur les points d'eau (BSS), à gauche fiche « siges » qui devrait être remplacée à terme par la fiche BSS ES

[illegible]

Illustration 12 : Ecrans de consultation des descriptions des systèmes aquifère BDRHFV1 comprenant une partie texte et une partie carte.

2. Affectation de code BDRHFV1 et masse d'eau aux points d'eau

L'affectation de code BDRHFV1 et de code masse d'eau a été réalisée dans le cadre des précédents programmes SIGES Poitou-Charentes sur environ 17 000 points d'eau de la base de données BSS. Les fichiers ont été à l'époque transmis aux 2 agences de l'eau concernées.

Il est à noter que la codification BDRHFV1 s'appuie sur le référentiel national « amélioré » dans le sens où il intègre un découpage vertical plus fin (on distingue par exemple les puits dans les altérites superficielles des forages captant le Dogger sous-jacent pour ce qui concerne le Seuil du Poitou) ainsi que les systèmes captifs profonds (cf. liste de l'illustration 13). Cette codification prépare donc le passage au référentiel BDLISA⁴.

Dans le cadre de la présente opération, il était programmé d'affecter des codes BDRHFV1 et masse d'eau aux nouveaux points d'eau intégrés en base de données ces dernières années, sur une estimation de départ de 3 000 ouvrages supplémentaires. L'actualisation de la base BSS étant permanente, le nombre de points d'eau total *in fine* traité s'élève à 24 550 ouvrages, soit nettement plus que le programme prévisionnel. Cela correspond à l'état de la base de données début 2012.

La codification s'est faite en premier lieu sur les systèmes aquifères en prenant sous SIG les points d'eau (Illustration 14). La profondeur de l'ouvrage est le principal critère dans l'attribution d'un code à un point d'eau. Toutefois, dans le cas d'incertitude notamment pour les forages assez profonds, le dossier complet de la BSS a été regardé (log géologique, données hydrogéologiques [venues d'eau, diagraphies, pompages d'essai...]) pour l'ouvrage et/ou pour les ouvrages alentours. Ce travail minutieux sur les 24 550 ouvrages a aussi dans certains cas conduit à consulter les autres sources documentaires (rapports d'hydrogéologues agréés, données des ARS, diagnostic de bassin versant...).

Pour les forages profonds, comme il est très rare de connaître avec certitude la venue d'eau réellement captée dans un ouvrage, il a été choisi d'affecter un seul code à chaque point d'eau en donnant primauté à l'horizon le plus profond (à moins que nous disposions de données précises permettant d'affecter avec certitude le forage à un horizon plus superficiel).

Une fois réalisée cette première étape d'affectation d'un code système BDRHFV1, le croisement de ce code avec la limite des masses d'eau a permis d'affecter un code masse d'eau à l'ouvrage. A noter que la masse d'eau est moins précise que le système aquifère en matière de limites et regroupe en général plusieurs systèmes. De ce fait, il n'a pas toujours été possible d'établir une correspondance entre les deux et le nombre de points d'eau codifiés en masse d'eau captée est inférieur au nombre de points d'eau renseignés par un code système. Par exemple, le point d'eau peut tomber en dehors de la limite de la masse d'eau alors qu'il est situé dans le système correspondant. Par exemple encore, pour reprendre l'exemple précédent, l'ouvrage ne capte que les altérites superficielles alors que

⁴ La BD LISA est un projet national de construction de la deuxième version du Référentiel Hydrogéologique Français BDRHF-V2, renommée BD LISA (Base de Données des Limites des Systèmes Aquifères) en 2008. La BD LISA correspond à un découpage du territoire national en entités hydrogéologiques (formations géologiques aquifères ou non) délimitées à 3 niveaux de détail suivant des règles élaborées dans le cadre d'une méthodologie nationale (rapport BRGM RP-52261-FR).

la masse d'eau concerne la nappe du Dogger sous-jacente : dans ce cas il y a un code système aquifère mais pas de code masse d'eau.

Le fichier des points d'eau (24550), avec les codifications système et masses d'eau, est communiqué aux agences de l'eau en parallèle à ce rapport.

CODE	NOM	ATLAS	TYPE	REMARQUE	SUBDIVISION	NOM SUDIVISION	NB OUVRAGES
Année 1							
113	CHARENTE NORD	1999	Système aquifère libre		113 113F	JURASSIQUE SUPERIEUR FORMATIONS SUPERFICIELLES	
114a1	CHARENTE SUD / PLATEAU CHARENTAIS [Tithonien inf. +moy. Libre]	1999	Système aquifère libre		114A9 114A9c	TITHONIEN CENOMANIEN PERCHE	279
114a9	CHARENTE SUD / PAYS BAS CHARENTAIS [Tithonien captif]	1999	Système aquifère captif				165
115a0	COGNACAIS / SANTONIEN DU NORD CHARENTE	1999	Système aquifère libre				46
115a1	COGNACAIS / TURO-CONIACIEN DU NORD CHARENTE	1999	Système aquifère libre				79
115a2	COGNACAIS / CENOMANIEN DU NORD CHARENTE	1999	Système aquifère libre				251
116a0	SAINTONGE / SANTONIEN DES BASSINS CHARENTE ET SEUGNE	1999	Système aquifère libre				92
116a1	SAINTONGE / TURO-CONIACIEN DES BASSINS CHARENTE ET SEUGNE	1999	Système aquifère libre				409
116a2	SAINTONGE / CENOMANIEN ENTRE CHARENTE ET SEUDRE	1999	Système aquifère libre				708
116a3	SAINTONGE / INFRACENOMANIEN ENTRE CHARENTE ET SEUDRE	1999	Système aquifère libre				5
116b	SAINTONGE / ILE D'OLERON	1999	Système aquifère libre				24
117a0	REGION DE ROYAN / SANTONIEN ET CAMPANIEN DE GIRONDE	1999	Système aquifère libre				252
117a1	REGION DE ROYAN / TURO-CONIACIEN DE LA SEUDRE	1999	Système aquifère libre				84
117a2	REGION DE ROYAN / CENOMANIEN DE LA SEUDRE	1999	Système aquifère libre				21
118a	ANGOUMOIS / SUD DE CIVRAY	1999	Système aquifère libre		118A 118A01	DOGGER FORMATIONS SUPERFICIELLES	278 29
118b	ANGOUMOIS / EST CHARENTE	1999	Système aquifère libre				39
118c0	ANGOUMOIS / SANTONIEN ET CAMPANIEN DU SUD CHARENTE	1999	Système aquifère libre				1210
118c1	ANGOUMOIS / TURO-CONIACIEN DU SUD CHARENTE	1999	Système aquifère libre				283
118c2	ANGOUMOIS / CENOMANIEN DU SUD CHARENTE	1999	Système aquifère libre				119
118k	ANGOUMOIS / JURASSIQUE KARSTIQUE	1999	Système aquifère libre		118K 118K01	JURASSIQUE FORMATIONS SUPERFICIELLES	317 4
118l	ANGOUMOIS ET SEUIL DU POITOU / LIAS	1999	Système aquifère libre		118L 118L01	LIAS FORMATIONS SUPERFICIELLES	63 9
125a0	BLAYAIS / EOCENE	1999	Système aquifère libre				21
125a1	BLAYAIS / SANTONIEN ET MAESTRICHTIEN	1999	Système aquifère libre				48
125a2	BLAYAIS / TURO-CONIACIEN	1999	Système aquifère libre				40
125a3	BLAYAIS / CENOMANIEN	1999	Système aquifère libre	Rattaché au 125a2			0
353	GIRONDE	1999	Système aquifère alluvial				18
354a	SEUDRE / COURS INFERIEUR	1999	Système aquifère alluvial				2
354b	SEUDRE / MARAIS DE BROUAGE	1999	Système aquifère alluvial				
391a	CHARENTE / ENTRE SEUGNE ET COGNAC	1999	Système aquifère alluvial	Regroupé sous le 391 (CHARENTE)			27
391b	CHARENTE / ENTRE COGNAC ET BOURG	1999	Système aquifère alluvial	Regroupé sous le 391 (CHARENTE)			14
391c	CHARENTE / ENTRE BOURG ET SIREUIL	1999	Système aquifère alluvial	Regroupé sous le 391 (CHARENTE)			61
391d	CHARENTE / ENTRE SIREUIL ET ANGOULEME	1999	Système aquifère alluvial	Regroupé sous le 391 (CHARENTE)			0
391e	CHARENTE / ENTRE ANGOULEME ET VARS	1999	Système aquifère alluvial	Regroupé sous le 391 (CHARENTE)			26
391f	CHARENTE / ENTRE VARS ET SON	1999	Système aquifère alluvial	Regroupé sous le 391 (CHARENTE)			54
401a	AQUIFERE DUNAIRE / ILE D'OLERON	1999	Système aquifère libre				13
401b	AQUIFERE DUNAIRE / ARVERT	1999	Système aquifère libre				14
564	DOUBLE ET LANDAIS	1999	Domaine Hydrogéologique				63
Année 2							
055a1	PLATEAU DE GENCAY / JURASSIQUE [sup. + moy. + lias libre]	2000	Système aquifère libre		055A1 055A11 055A12 055A10	DOGGER FORMATIONS SUPERFICIELLES JURASSIQUE SUP. LIAS LIBRE	873 24
055u1	PLATEAU DE GENCAY / ALLUVIONS DU CLAIN	2000	Système aquifère alluvial				7
109a1	CIVRAISIEN / OXFORDIEN	2000	Système aquifère libre		109A1 109A11 109A10	OXFORDIEN TERTIAIRE DOGGER LIBRE	205 16
109a2	CIVRAISIEN / DOGGER	2000	Système aquifère libre		109A2 109A20 109A21	DOGGER NAPPE LIBRE DU LIAS FORMATIONS SUPERFICIELLES	1008 11 10
109a3	CIVRAISIEN / LIAS DE MONTALEMBERT	2000	Système aquifère libre				1
109b	CIVRAISIEN / SUD DE TRANSON	2000	Système aquifère libre		109B 109B01	DOGGER FORMATIONS SUPERFICIELLES	4 4
109c	CIVRAISIEN / ENTRE CHARENTE ET BRAILLOU	2000	Système aquifère libre		109C 109C01	DOGGER FORMATIONS SUPERFICIELLES	0 5
110c1	PLAINE EST / ENTRE L'AUTIZE ET LA SEVRE NIORTAISE	2000	Système aquifère libre				18
110d1	PLAINE EST / ENTRE L'AUTIZE ET LA SEVRE NIORTAISE DANS LA REGION DE NIORT	2000	Système aquifère libre				6
112a1	AUNIS / OXFORDIEN SUPERIEUR ET KIMMERIDGIEN INFERIEUR	2000	Système aquifère libre		112A1 112A11	JURASSIQUE SUPERIEUR QUATERNAIRE	1253 3
112b1	AUNIS / JURASSIQUE SUPERIEUR	2000	Système aquifère libre				92
115b	COGNACAIS / GRANDJEAN	2000	Système aquifère libre				
115c	COGNACAIS / SIREUIL [Cénomanien]	2000	Système aquifère libre				1
570a	PURBECKIEN / JARNAC-MATHA [Tithonien captif]	2000	Domaine Hydrogéologique				30
570b	PURBECKIEN / ST AGNANT	2000	Domaine Hydrogéologique				3
570c	PURBECKIEN / ILE D'OLERON	2000	Domaine Hydrogéologique				6
572a1	MARAIS POITEVIN (a1)	2000	Domaine Hydrogéologique		572A1 572A11	JURASSIQUE SUPERIEUR ALLUVIONS QUATERNAIRES	27 4

573a1	SEUIL DU POITOU - SUD EST DE NIORT - BASSIN DE LA BOUTONNE	2000	Domaine Hydrogéologique		573A1 573A11	JURASSIQUE SUPERIEUR FORMATIONS SUPERFICIELLES	210 4
573b1	SEUIL DU POITOU - SUD EST DE NIORT - BASSIN DE LA SEVRE NIORTAISE	2000		Rattaché au 573a1			
574c1	VENDEE SUD / LOTHARINGIEN	2000	Domaine Hydrogéologique		574C1 574C10	DOGGER NAPPE LIBRE DU LIAS	1 2
574d1	VENDEE SUD / DOMERIEN [libre et captif]	2000	Domaine Hydrogéologique		574D1 574D10 574D11	DOGGER NAPPE LIBRE DU LIAS FORMATIONS SUPERFICIELLES	72 68 18
574e1	VENDEE SUD / TOARCIEN	2000	Domaine Hydrogéologique		574E1 574E11	LIAS FORMATIONS SUPERFICIELLES	
574f1	VENDEE SUD / AALANIEN	2000	Domaine Hydrogéologique		574F1 574F11	LIAS ALTERITES/DOGGER LIBRE	14
574g1	VENDEE SUD / BAJOCIEN ET BATHONIEN	2000	Domaine Hydrogéologique		574G1 574G11	LIAS ALTERITES DU DOGGER	15 16
576a1	POITOU / VALLEE DU HAUT CLAIN	2000	Domaine Hydrogéologique		576A1 576A11	INFRA-TOARCIEN ALTERITES	9
576b1	POITOU / TOARCIEN DE LA VALLEE DE LA VIENNE	2000	Domaine Hydrogéologique		576B1 576B11	INFRA-TOARCIEN ALTERITES	7
576c1	POITOU / VALLEE DE LA VIENNE	2000	Domaine Hydrogéologique		576C1 576C11	INFRA-TOARCIEN ALTERITES	2
576e1	POITOU / HAUTE VALLEE DE LA BLOURDE	2000	Domaine Hydrogéologique		576E1 576E11	INFRA-TOARCIEN ALTERITES	
576f1	POITOU / VALLEE DE LA BLOURDE	2000	Domaine Hydrogéologique		576F1 576F11	INFRA-TOARCIEN ALTERITES	
576g1	POITOU / HAUTE VALLEE DE LA PETITE BLOURDE	2000	Domaine Hydrogéologique		576G1 576G11	INFRA-TOARCIEN ALTERITES	49
610r0	LIMOUSIN SUD / HAUTE CHARENTE	2000	Domaine Hydrogéologique en zone de "socle"				2
610r1	LIMOUSIN SUD / DU HAUT BANDIAT ET TARDOIRE A L'AUVEZERE	2000	Domaine Hydrogéologique en zone de "socle"				
611a	MASSIF CENTRAL NORD / SERIE CRISTALLOPHYLLIENNE DE LA BASSE MARCHE	2000	Domaine Hydrogéologique en zone de "socle"				8
611b	ANTICLINORIUM DE LA VIENNE	2000	Domaine Hydrogéologique en zone de "socle"				1
611c	MASSIF CENTRAL NORD / SERIE CRISTALLOPHYLLIENNE DU THAURION	2000	Domaine Hydrogéologique en zone de "socle"				7
611h	MASSIF CENTRAL NORD / MARCHE A L'OUEST DE LA CREUSE	2000	Domaine Hydrogéologique en zone de "socle"				
661a	MASSIF GRANITIQUE DE VAULRY ET DE CIEUX	2000	Domaine Hydrogéologique en zone de "socle"				6
661b	MASSIF GRANITIQUE D'ESSE, D'HIESSE ET D'AVAILLES LIMOUZINE	2000	Domaine Hydrogéologique en zone de "socle"				15
661c	MASSIF GRANITIQUE DE CHIRAC	2000	Domaine Hydrogéologique en zone de "socle"				3
662a	MASSIF GRANITIQUE DE LA BRAME NORD	2000	Domaine Hydrogéologique en zone de "socle"				22
662e	MASSIF GRANITIQUE DE BRIGUEUIL	2000	Domaine Hydrogéologique en zone de "socle"				2
663a	MASSIF DIORITIQUE D'ADRIERS	2000	Domaine Hydrogéologique en zone de "socle"				13
Année 3							
050a0	CHATELLERAUDAIS / EOCENE ENTRE LA VIENNE ET LA CREUSE	2001	Système aquifère libre - Aquifère perché				133
050a1	CHATELLERAUDAIS / CRETACE SUPERIEUR ENTRE LA VIENNE ET LA CREUSE	2001	Système aquifère libre - Grand Système aquifère				185
050b0	CHATELLERAUDAIS / ENTRE LA VIENNE ET L'AUZON	2001	Système aquifère libre - Aquifère perché				6
050u1	CHATELLERAUDAIS / ALLUVIONS DE LA VIENNE	2001	Système aquifère alluvial				6
050v1	CHATELLERAUDAIS / ALLUVIONS DE LA CREUSE ET DE LA GARTEMPE	2001	Système aquifère alluvial				10
051a1	COTES DE LOIRE / BUTTE CRAYEUSE DANS LA REGION DE LOUDUN	2001	Système aquifère libre - Grand Système aquifère				77
051b1	COTES DE LOIRE / ENTRE LA VIENNE, LA LOIRE ET LE THOUET	2001	Système aquifère libre - Grand Système aquifère				212
051c1	COTES DE LOIRE / TURONIEN DANS LA REGION DE LENCLOITRE ET MIREBEAU	2001					0
051d1	COTES DE LOIRE / TURONIEN DANS LA REGION DE MIREBEAU ET VOUNEUIL	2001	Système aquifère libre - Grand Système aquifère				4
051f1	COTES DE LOIRE / TURONIEN DANS LA REGION DE VOUNEUIL	2001	Système aquifère libre - Grand Système aquifère				2
052a1	LOUDUNOIS / REGION DE MONTREUIL BELLAY	2001	Système aquifère libre - Grand Système aquifère				1
052b1	LOUDUNOIS / REGION DE LOUDUN ET RICHELIEU	2001	Système aquifère libre - Grand Système aquifère				58
053a0	THOUARSAIS / CRETACE SUPERIEUR DU PARC D'OIRON [Cénomanien]	2001	Système aquifère libre - Aquifère perché				8
053a1	THOUARSAIS / JURASSIQUE MOYEN DU NORD POITOU	2001	Système aquifère libre - Grand Système aquifère		053A1 053A11	JURASSIQUE MOYEN LIBRE FORMATIONS SUPERFICIELLES	179 3
054a1	HAUT POITOU / DOGGER ET AALENIEN	2001	Système aquifère libre - Grand Système aquifère		054A1 054A11	DOGGER FORMATIONS SUPERFICIELLES	488 24
054b1	HAUT POITOU / JURASSIQUE SUPERIEUR	2001	Système aquifère libre - Grand Système aquifère		054B1 054B11	JURASSIQUE SUPERIEUR FORMATIONS SUPERFICIELLES	220 6
054u1	HAUT POITOU / ALLUVIONS DU CLAIN	2001	Système aquifère alluvial				11
056a0	MONTMORILLONNAIS / TERTIAIRE DE LA FORET DE MAREUIL	2001	Système aquifère libre - Aquifère perché				36
056a1	MONTMORILLONNAIS / DOGGER ENTRE LA VIENNE ET LA GARTEMPE	2001	Système aquifère libre - Grand Système aquifère		056A1 056A11 056A12	DOGGER FORMATIONS SUPERFICIELLES JURASSIQUE SUPERIEUR	228 32
056b1	MONTMORILLONNAIS / EST DE LA GARTEMPE	2001	Système aquifère libre - Grand Système aquifère		056B1 056B11 056B12	DOGGER FORMATIONS SUPERFICIELLES JURASSIQUE SUPERIEUR	143 47
384a1	VIENNE ET CLAIN	2001	Système aquifère alluvial				137
384b1	CREUSE	2001	Système aquifère alluvial				
575a1	THOUARSAIS OUEST / LIAS	2001	Domaine Hydrogéologique sans grand système individualisé		575A1 575A11	LIAS LIBRE FORMATIONS SUPERFICIELLES	20 4
577a1	LOUDUN / CENOMANIEN ARGILEUX	2001	Domaine Hydrogéologique sans grand système individualisé				444

580b1	TOURAINESUD / ENTRE LA VIENNE ET LA CREUSE	2001	Domaine Hydrogéologique sans grand système individualisé		580B1 580B11 580B12 580B13	TERTIAIRE FORMATIONS SUPERFICIELLES TURONIEN LIBRE CENOMANIEN LIBRE	41
Année 4							
049a1	VERON ET PLATEAU DE SAINTE MAURE / UNITE PRINCIPALE			Situé en Touraine			
049v1	VERON ET PLATEAU DE SAINTE MAURE / ALLUVIONS DE LA VIENNE			Situé en Touraine			
049x1	VERON ET PLATEAU DE SAINTE MAURE / ALLUVIONS DE LA CREUSE			Situé en Touraine			
051v1	COTES DE LOIRE / ALLUVIONS LOIRE AMONT DU THOUET			Situé en Touraine			
119c0	PERIGORD NORD / CRETACE CAMPANO-MAESTRICHTIEN			Situé en Aquitaine			
347	ISLE ET DRONNE			Décrit en Aquitaine, superficie marginale en Poitou-Charentes			9
539f1	MARCHE NORD ET BOURBONNAIS / REGION DE LIGNAC	2002					1
578b1	DOUE LA FONTAINE / CENOMANIEN SUPERIEUR MARNEUX	2002	Domaine Hydrogéologique sans grand système individualisé				2
579a1	THOUARSAIS EST [Jurassique sup.]	2002	Domaine Hydrogéologique				20
581c	SYNCLINAUX PRIMAIRES AU SUD DE RENNES ET D'ANGERS / CHATAIGNERAIE	2002	Domaine Hydrogéologique				25
614b	DOMAINE LIGERIEN DU SUD DE LA LOIRE	2002					6
614m	BRIOVERIEN METAMORPHISE DU SUD DE LA LOIRE	2002					39
614x	BRIOVERIEN DE L'ANTICLINAL DE CORNOUILLE	2002					66
614y	SOCLE BRIOVERIEN ET LIGERIEN DU SUD DE LA LOIRE	2002					38
644a	MASSIF GRANITIQUE D'ORVAULT	2002					133
644b	MASSIF GRANITIQUE DE POUZAUGES ET NEUVY BOUIN	2002					136
644c	MASSIF GRANULITIQUE DE THOUARS	2002					24
644d	MASSIF GRANITIQUE DE VIENNAY	2002					24
646a	MASSIF DE RHYOLITE ET D'ORTHOPHYRE DE CHOLET	2002					6
650a	EPANCHEMENTS RHYOLITIQUES DE LA CHATAIGNERAIE	2002					8
660c	MASSIF GRANITIQUE D'ORADOUR ET DE SAINT GENEST	2002					15
662d	MASSIF GRANITIQUE DES MONTS DE BLOND	2002	Domaine Hydrogéologique en zone de "socle"				
Année 5							
200T	TURONIEN CAPTIF DU BASSIN PARISIEN						34
205	CENOMANIEN DU BASSIN PARISIEN	2004	Grand Système aquifère captif				91
206	JURASSIQUE SUPERIEUR DU BASSIN PARISIEN	2004	Grand Système aquifère captif				103
207	DOGGER DU BASSIN PARISIEN	2004	Grand Système aquifère captif				245
211	LIAS DU BASSIN PARISIEN/TRIAS	2004	Grand Système aquifère captif				429
215	CRETACE SUPERIEUR DU BASSIN AQUITAIN	2004	Grand Système aquifère captif		215C1 215C2 215C3	CENOMANIEN TURONIEN CONIACIEN	167 272 186
217	DOGGER DU BASSIN AQUITAIN	2004	Grand Système aquifère captif				176
231	CAMPANO-MAASTRICHTIEN DU BASSIN AQUITAIN	2004	Grand Système aquifère captif				25
232	LIAS DU BASSIN AQUITAIN/TRIAS	2004	Grand Système aquifère captif				542

Illustration 13 : Liste des systèmes\domaines aquifères BDRHFV1 éventuellement subdivisés enrichie des systèmes captifs

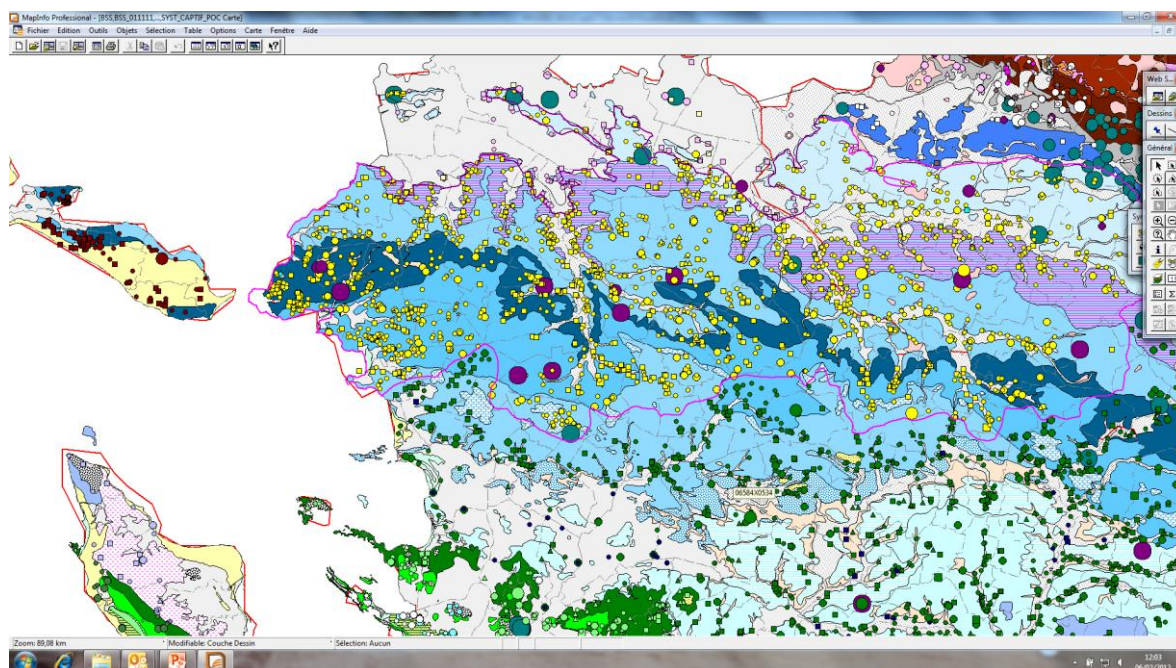


Illustration 14 : Ecran de travail sous SIG (MAPINFO) pour affecter aux points d'eau un système aquifère

3. Fiches BDLISA niveau 1

Un des volets de ce programme était la rédaction de 5 fiches descriptives d'aquifères de niveau 1 du nouveau référentiel BDLISA, qui venait d'être achevé (du moins dans sa version bêta) pour Poitou-Charentes au moment du lancement de ce projet SIGES.

Les fiches descriptives qui sont présentées en annexe 3 sont inspirées des différentes fiches réalisées dans d'autres régions (Aquitaine, Centre, Bretagne...). Comme un projet pour la réalisation de fiches harmonisées est en cours de réflexion au niveau national, il faut considérer les fiches descriptives réalisées dans le cadre de ce programme SIGES comme provisoires et expérimentales. De plus, la rédaction de ces fiches étant antérieure à la sortie de version 0 de BDLISA (septembre 2012), la numérotation utilisée dans ces fiches est régionale, ne tenant pas compte de l'harmonisation nationale réalisée ensuite en central (Orléans), en particulier pour les systèmes qui s'étendent sur plusieurs régions.

Le choix des systèmes ou domaines décrits a été fait de manière à couvrir une variété de typologies d'aquifères ; 3 systèmes s'étendent sur Adour-Garonne, 2 sur Loire-Bretagne :

- *Grand système aquifère des calcaires argileux fracturés du Jurassique supérieur, Nord du Bassin Aquitain* exemple de système superficiel à porosité de fissures,
- *Grand système aquifère du karst de la Rochefoucauld* pour un exemple d'aquifère karstique,
- *Grand système des calcaires du Dogger, Nord du Bassin Aquitain* aquifère à la fois karstique et à porosité matriciel, pouvant être libre et captif profond
- *Grand système multicouche du Campanien au Turonien du Bassin de Paris* aquifère carbonaté multicouche très morcelé en Poitou-Charentes,
- *Le Thouet et le Layon, de leurs sources à la Loire, l'Argenton, l'Evre, le Cébron, le Thouaret, l'Hyrome, l'Aubance* partie d'un vaste domaine aquifère de socle s'étendant aussi en région Bretagne.

Chaque fiche est organisée en 4 pages au format A3 : « présentation générale », « géologie », « hydrogéologie », « les problématiques » ; chaque page est structurée en 3 colonnes, avec en règle général une partie texte en position centrale et des colonnes latérales permettant de présenter des illustrations. La numérotation des illustrations reprend le numéro du système/domaine aquifère.

La page **Présentation générale** présente à gauche une cartographie de l'entité de niveau 1 et un tableau synthétique avec les grandes caractéristiques de l'entité. Au centre le texte est suivi d'une carte présentant les entités de niveau 2 et 3 et la colonne de droite donne le nom de ces entités et illustre par un dessin les relations avec les systèmes voisins (pas pour toutes les fiches).

Dans la partie **Géologie**, le texte central est accompagné d'une coupe géologique. Dans la partie gauche on trouvera les cartographies (carte géologique du système/domaine de niveau 1, cartes paléogéographiques si il y a,...). La colonne de droite est consacrée aux logs géologiques. Schématiquement, la partie gauche est consacrée à la dimension horizontale de l'entité alors que la partie droite présente ses dimensions verticales.

Le texte central de la partie **Hydrogéologie** est suivi d'une carte de l'entité avec des informations hydrogéologiques : piézométrie de référence si il y a, réseaux de suivi quantité et qualité... La colonne de droite est plus particulièrement réservée à énumérer les points des réseaux alors que celle de gauche présente des schémas et des graphes.

Enfin, la page **Les problématiques** est destinée à détailler les enjeux en matière de quantité et de qualité des eaux. La partie gauche présente des cartes (points d'eau, carte de vulnérabilité, carte de l'état des nappes...) et celle de droite des graphes.

Cette présentation est toutefois fonction du type d'aquifère et de la matière (et connaissance) disponible, d'où l'intérêt d'avoir traité une typologie assez large d'entités. Ce plan général peut donc avoir des variantes.

4. Conclusion

Ce rapport conclut le travail de « refonte » du SIGES Poitou-Charentes, opération qui comprend en règle générale, dans la région comme dans les autres régions concernées, une partie « site internet » et une partie mise en forme / synthèse de l'information et enrichissement des bases de données présentées sur le site.

Le site internet a été profondément remanié en s'appuyant sur les développements réalisés par ailleurs pour les autres régions. Cette partie a été pilotée par les services centraux d'Orléans de manière à mutualiser les développements et à harmoniser les sites. Ainsi, des procédures et outils communs ont été mis au point sous SPIP afin d'avoir une ergonomie améliorée et de gérer en local (région) le contenu du site (partie éditoriale). En ce qui concerne Poitou-Charentes, le site est opérationnel depuis début 2013.

Les différents sites internet SIGES sont construits à peu près de la même manière avec globalement un menu constitué d'articles et un menu « transversal » permettant d'accéder à la consultation des données, à un espace cartographique, à la réglementation et à la documentation régionale. Le site SIGES Poitou-Charentes est donc destiné à évoluer en fonction des différents développements « nationaux » et à être régulièrement mis à jour par le gestionnaire régional. Il a pour vocation d'être la référence régionale en matière d'information hydrogéologique mais principalement de nature technique ; c'est pourquoi on s'adresse surtout à un public de scolaires, plus largement à l'enseignement, ou à des professionnels du domaine.

Actuellement, la partie éditoriale est constituée de plus de 40 articles réalisés en région à partir de la documentation disponible. La brochure sur les eaux souterraines de Poitou-Charentes, réalisée parallèlement, a servi en grande partie de base pour la rédaction (et l'iconographie) de ces articles. Le site est donc riche de cartographies et d'illustrations encore inédites. La base documentaire régionale comprend 5 247 références dont près de 200 documents scannés dans le cadre de ce projet. Il faut y ajouter les rapports et notes édités par le BRGM dont les scans sont déjà diffusés sur infoterre.brgm.fr.

En dehors de la rédaction des articles et de la construction du site, le BRGM a mis en forme des données et cartographies régionales de manière à être diffusées à travers le site, soit dans l'espace cartographique (une quarantaine de couches cartographiques au format WMS), soit dans les articles (cartes géologiques régionales, réseau de la qualité des nappes, base de données des captages pour l'eau potable abandonnés...), soit à travers des modules spécifiques (accès aux données des 2 modèles régionaux).

En dehors du contenu du site internet, les 24 550 points d'eau de la Banque de données du Soul-Sol (actualisée début 2012) ont été codifiés avec un code système/domaine aquifère BDRHFV1 (« amélioré ») et un code masse d'eau (Adour-Garonne et Loire-Bretagne). Le principe a été toutefois, d'affecter une seule nappe (en général la plus profonde recoupée par l'ouvrage) à un point d'eau. Les fichiers ont été communiqués aux deux agences de l'eau.

Enfin, du fait de la finalisation du référentiel hydrogéologique BDLISA en Poitou-Charentes, des fiches descriptives ont été réalisées pour 5 entités de niveau 1 (ou 2 si l'entité de niveau 1 était trop étendue en dehors de la région). Les entités décrites ont été choisies de manière à couvrir une certaine variété d'aquifères.

En dehors des évolutions du site internet en collaboration avec les autres siges, qui se développent dans beaucoup de région en France et ont tendance à devenir les systèmes d'information de référence sur les eaux souterraines, du moins en ce qui concerne l'information « régionale », le site devrait régulièrement s'enrichir de nouveaux articles et de nouvelles données. Le fait d'être directement actualisé par un opérateur régional devrait faciliter les actualisations régulières. Toutefois, il convient de bien veiller à la complémentarité avec les autres sites régionaux (DREAL, Conseil Régional/ORE), de bassins (Adour-Garonne, Loire-Bretagne) ou nationaux (infoterre, ADES, ONEMA).

Annexe 1

Liste des documents scannés pour la base documentaire

AUTEURS	TITRE	COMMANDITAIRE	DATE	TYPE
J. GABILLY	OBSERVATIONS GÉOLOGIQUES SUR LES HORSTS DE CHAMPAGNE-SAINT-HILAIRE ET DE MONTALEMBERT (SEUIL DU POITOU)		Mars 1963	Rapport BRGM Poitou-Charentes
G. LECOINTRE, G. MATHIEU	TECTONIQUE DU SUD-OUEST DU BASSIN DE PARIS - UNE LIGNE DE FORAGES NORD-SUD DANS LE JURASSIQUE À L'OUEST DU PLATEAU CENTRAL - L'ANTICLINAL DE LIGUGÉ À L'OUEST DE LA VALLÉE DU CLAIN		1959	Publication BRGM
ANTEA, DRASS, DIREN POITOU-CHARENTES	IDENTIFICATION DES BASSINS D'ALIMENTATION DES RESSOURCES EN EAU PRIORITAIRES ET VULNÉRABLES AUX POLLUTIONS DIFFUSES MOBILISÉES AU TITRE DE L'ADDUCTION D'EAU DANS LA RÉGION POITOU-CHARENTES	ARS	Mai 2001	Rapport externe
BRGM, ELF	POTENTIEL GÉOTHERMIQUE DU BASSIN AQUITAIN		Décembre 1977	Rapport externe
BRGM, ELF	POTENTIEL GÉOTHERMIQUE DU BASSIN PARISIEN		Mai 1976	Rapport externe
COMPAGNIE DE PROSPECTION GÉOPHYSIQUE FRANÇAISE	DDA 79 - ETUDE HYDROGÉOLOGIQUE DU NORD-EST DES DEUX-SÈVRES - COMPTE-RENDU D'EXÉCUTION DE TROIS FORAGES DE RECONNAISSANCE DANS LES VALLÉES DU THOUET ET D'OROUX	DDT79	Avril 1976	Rapport externe
COMPAGNIE DE PROSPECTION GÉOPHYSIQUE FRANÇAISE	DDA 79 - ETUDE DES RESSOURCES EN EAUX SOUTERRAINES DANS LE NORD-EST DU DÉPARTEMENT DES DEUX-SÈVRES - RENFORCEMENT DE L'ALIMENTATION EN EAU POTABLE DE LA VILLE DE THOUARS - ETUDE HYDROGÉOLOGIQUE DE LA VALLÉE DU THOUET ENTRE LIGAINÉ ET MISSÉ ET DU PLATEAU C	DDT79	Mai 1978	Rapport externe
COMPAGNIE DE PROSPECTION GÉOPHYSIQUE FRANÇAISE	DDA 79 - ETUDE HYDROGÉOLOGIQUE DU NORD-EST DES DEUX-SÈVRES - 3ÈME RAPPORT - COMPTE-RENDU D'EXÉCUTION DE DEUX FORAGES DE RECONNAISSANCE DANS LES VALLÉES DU THOUET ET DE LA DIVE	DDT79	Août 1976	Rapport externe
SOGEO	LA CHAPELLE ST LAURENT - CAPTAGE COMMUNAL DES LOGES - RECONNAISSANCE HYDROGÉOLOGIQUE	DDT79	Janvier 1975	Rapport externe
BURGEAP	RECONNAISSANCES HYDROGÉOLOGIQUES DANS LES VALLÉES DE LA TARDOIRE, DE LA BONNIEURE ET DU BANDIAT - CAMPAGNE 1978	DDT16	Novembre 1979	Rapport externe
BURGEAP	RECONNAISSANCES HYDROGÉOLOGIQUES DANS LES VALLÉES DE LA TARDOIRE ET DE LA BONNIEURE - DÉPARTEMENT DE LA CHARENTE - ETABLISSEMENT OUBLIC RÉGIONAL POITOU-CHARENTES	DDT16	Février 1978	Rapport externe
DDA CHARENTE-MARITIME	SYNTHÈSE DES RECHERCHES HYDROGÉOLOGIQUES EN CHARENTE-MARITIME	DDTM17	1980	Rapport externe
A. CHASSIN	RECHERCHES SUR LA TECTONIQUE DES ENVIRONS D'ANGOULÊME		1954	Rapport externe
CENTRE D'HYDROGÉOLOGIE UNIVERSITÉ DE BORDEAUX I	ALIMENTATION EN EAU POTABLE DU SYNDICAT DE CHAMPNIERS - RAPPORT DÉFINITIF	DDT16	Octobre 1977	Rapport externe
J. WELSCH	LES RÉGIONS NATURELLES DU POITOU DANS LES DÉPARTEMENTS DES DEUX-SÈVRES ET DE LA VIENNE - 2È ÉDITION		1925	Rapport externe
COMPAGNIE DE PROSPECTION GÉOPHYSIQUE FRANÇAISE	DDA 79 - ETUDE DES RESSOURCES EN EAUX SOUTERRAINES DANS LE SUD DU DÉPARTEMENT - PROSPECTION GÉOPHYSIQUE ÉLECTRIQUE	DDT79	Novembre 1978	Rapport externe
J.C. SAURET	RECHERCHE D'EAU SOUTERRAINE POUR LA PISCICULTURE DU MOULIN DE CHAUVINEAU - QUINÇAY (86)	DDT86	Août 1978	Rapport externe
J.C. SAURET	SYNDICAT INTERCOMMUNAL D'ARCHIGNY (86) - RECHERCHE DE NOUVELLE RESSOURCE D'EAU POTABLE	DDT86	Octobre 1978	Rapport externe
BURGEAP	DDA 16 - RECONNAISSANCES HYDROGÉOLOGIQUES EN VUE DU RENFORCEMENT EN EAU POTABLE DU SYNDICAT DE PUYREUX - SONDAGE F34 AUX "ARTEAUX" - COMMUNE DE ST CIER	DDT16	Janvier 1981	Rapport externe
BURGEAP	DDA 16 - ETUDE ET RECONNAISSANCES HYDROGÉOLOGIQUES EN VUE DE RENFORCER L'ALIMENTATION EN EAU POTABLE DU SYNDICAT DES BASSES VALLÉES DE LA TARDOIRE ET DE LA BONNIEURE ET DE LA COMMUNE DE ST-SORNIN	DDT16	Février 1981	Rapport externe
COMPAGNIE DE PROSPECTION GÉOPHYSIQUE FRANÇAISE	DDA 86 - SERVICE DU GÉNIE RURAL DES EAUX ET DES FORÊTS - ALIMENTATION EN EAU POTABLE DE LA VILLE DE JAUNAY-CLAN - ETUDE GÉOPHYSIQUE	DDT86	Mars 1973	Rapport externe
GEOAQUITAINE	DDAF 79 - SECTEUR DE SAINT-COUTANT - ETUDE GÉOPHYSIQUE	DDT79	Août 1993	Rapport externe

GEOAQUITAINE	DDAF 79 - SYNDICAT MIXTE À LA CARTE DU HAUT VAL DE SÈVRE - OPÉRATION DE MULTI-TRAÇAGES SUR LA SÈVRE ET LE PAMPROUX EN AMONT DU CAPTAGE DE LA CORBELIÈRE	DDT79	Juillet 1995	Rapport externe
GEOAQUITAINE	DDAF 79 - SYNDICAT MIXTE À LA CARTE DU HAUT VAL DE SÈVRE ET SUD GÂTINE - ETUDES PRÉLIMINAIRES À LA DÉFINITION DES PÉRIMÈTRES DE PROTECTION DU CAPTAGE DE LA CORBELIÈRE - COMMUNE D'AZAY-LE-BRÛLÉ	DDT79	Mars 1996	Rapport externe
GEOAQUITAINE	DIRECTION DÉPARTEMENTALE DE L'AGRICULTURE ET DE LA FORÊT DES DEUX-SÈVRES - COMPAGNIE D'AMÉNAGEMENT DES EAUX DES DEUX-SÈVRES - ETUDE HYDROGÉOLOGIQUE - QUALITÉ DES EAUX DU SUD DES DEUX-SÈVRES	DDT79	Avril 1995	Rapport externe
GEOAQUITAINE	DDAF 79 - ETUDE DE L'ÉTAT DE LA RESSOURCE EN EAU SUR LE COURS AMONT DE LA SÈVRE NIORTAISE - SYNTHÈSE DES ANNÉES 2000-2001-2002	DDT79	2003	Rapport externe
GEOAQUITAINE	SYNDICAT INTERCOMMUNAL D'ALIMENTATION EN EAU POTABLE DE LA BOULEURE - BILAN DES RESSOURCES EN EAU POTABLE SUR LES TERRITOIRES SYNDICAUX DE LA BOULEURE ET DE ROM - CAMPAGNE DE FORAGES ET DE POMPAGES - OCTOBRE 1994 - FÉVRIER 1995	DDT79	Mars 1995	Rapport externe
GEOAQUITAINE	DDAF 79 - DOSSIERS DE SYNTHÈSE SUR DES OUVRAGES IMPLANTÉS SUR LES COMMUNES DE PÉRIGNÉ ET ROM	DDT79	Novembre 1995	Rapport externe
GEOAQUITAINE	DDAF 79 - SYNDICATS INTERCOMMUNAUX D'AEP DE CLUSSAIS-LA POMMERAIE, MAIRE-LEVESCAUT, SAUZÉ-VAUSSAIS, ROM ET LORIGNÉ - RECHERCHES D'EAU PAR FORAGE - IMPLANTATION DES OUVRAGES	DDT79	Juin 1994	Rapport externe
BURGEAP	DDA 79 - RECHERCHE DE NOUVELLES RESSOURCES EN EAU POUR LES VILLES DE BRESSUIRE ET PARTHENAY - RAPPORT D'IMPLANTATION	DDT79	Novembre 1976	Rapport externe
GEOAQUITAINE COMPAGNIE DE PROSPECTION GÉOPHYSIQUE FRANÇAISE	DDAF 79 - SYNDICAT DES EAUX DE : LORIGNÉ, ROM, MAIRE-LEVESCAUT, SAUZÉ-VAUSSAIS - ETUDE HYDROGÉOLOGIQUE DU SUD-EST DES DEUX-SÈVRES - TOME 1 : RAPPORT	DDT79	Octobre 1993	Rapport externe
	DDA - SERVICE DU GÉNIE RURAL ET DES EAUX ET FORÊTS - ETUDE DES ALLUVIONS DE LA VIENNE ENTRE INGRANDES ET ANTOGNY-LE-TILLAC - RECONNAISSANCE GÉOPHYSIQUE	DDT86	Décembre 1972	Rapport externe
E. SIWERTZ	ETUDE HYDROGÉOLOGIQUE DU NORD-EST DU DÉPARTEMENT DES DEUX-SÈVRES	DDT79	Décembre 1975	Rapport externe
J. QUERIAUD	LES EAUX MINÉRALES DE LA ROCHE-POSAY ET LE SÉLÉNIUM		Février 1983	Thèse
J. LAFOSSE	LA NAPPE PHRÉATIQUE DES AFFLEUREMENTS CÉNOMANIENS DE L'ANTICLINAL DE SAINTONGE		1964	Thèse
D. ROUILLER	ETUDE DES SYSTÈMES KARSTIQUES DE LA TOUVRE ET DE LA LÈCHE (ANGOULÊME) - GÉOLOGIE, HYDRODYNAMIQUE, HYDROCHIMIE		Septembre 1987	Thèse
J.M. JOUBERT	LE CÉNOMANIEN DES DÉPARTEMENTS DE LA VIENNE ET DES DEUX-SÈVRES		Janvier 1980	Thèse
JEAN VOUBE	DDA 17 - RAPPORT D'EXPERTISE À PROPOS DE LA PROTECTION DU CAPTAGE D'EAU POTABLE IMPLANTÉ DANS LA COMMUNE DE BRESDON	DDTM17	Décembre 1982	Rapport externe
HYDRO INVEST	MODÉLISATION DES ÉCOULEMENTS SOUTERRAINS AU SEIN DE L'AQUIFÈRE MULTICOUCHE TURONIEN-CONIACIEN ENTRE ROYAN ET SAUJON - BASES POUR UNE GESTION QUALITATIVE ET QUANTITATIVE DES RESSOURCES EN EAU CONFLITS D'USAGE, RELATIONS ENTRE LES AQUIFÈRES ALLUVIAUX ET LES		Mars 2005	Rapport externe
A. QUANTIN	LE PROBLÈME DE LA TOUVRE - LES APPORTS DE LA SPÉLÉOLOGIE		1970 ?	Rapport externe
BURGEAP	DDA 16 / ÉTABLISSEMENT PUBLIC RÉGIONAL POITOU-CHARENTES - ETUDE HYDROGÉOLOGIQUE DE LA RÉGION KARSTIQUE DE LA ROCHEFOUCAULD (16) - RAPPORT DE SYNTHÈSE		Juin 1980	Rapport externe
GEORGES LECOINTRE	PROJET D'ALIMENTATION EN EAU POTABLE DU SYNDICAT DE COMMUNES DE CRITEUIL-LA-MADELEINE (16) - RAPPORT PROVISOIRE		Septembre 1960	Rapport externe
GEORGES LECOINTRE	PROJET D'ALIMENTATION EN EAU POTABLE DU SYNDICAT DE COMMUNES DE CRITEUIL-LA-MAGDELEINE (16) - RAPPORT COMPLÉMENTAIRE		Octobre 1960	Rapport externe
GEORGES LECOINTRE	PROJET D'ALIMENTATION EN EAU POTABLE DE LA STATION D'INSÉMINATION ARTIFICIELLE DE LA TOURETTE, COMMUNE DE LA COURONNE (16) - 1ER RAPPORT		Janvier 1964	Rapport externe
GEORGES LECOINTRE	PROJET D'ALIMENTATION EN EAU POTABLE DE LA STATION D'INSÉMINATION ARTIFICIELLE DE LA TOURETTE, COMMUNE DE LA COURONNE (16) - 2ÈME RAPPORT		Novembre 1965	Rapport externe
GEORGES LECOINTRE	PROJET D'ALIMENTATION EN EAU POTABLE DE LA COMMUNE DE DEVIAT (16) - RAPPORT PRÉLIMINAIRE DE RECHERCHE D'EAU		Novembre 1960	Rapport externe

GEORGES LECOINTRE	PROJET D'ALIMENTATION EN EAU POTABLE DE LA COMMUNE DE DEVIAT (16) - RAPPORT COMPLÉMENTAIRE		<i>Janvier 1962</i>	<i>Rapport externe</i>
GEORGES LECOINTRE	CAPTAGE DE LA GRAND'FONT, COMMUNE DE CRITEUIL (16) - RAPPORT DE VISITE		<i>Mars 1961</i>	<i>Rapport externe</i>
GEORGES LECOINTRE	CAPTAGE DE LA GRAND'FONT, COMMUNE DE CRITEUIL (16) - RAPPORT COMPLÉMENTAIRE		<i>Avril 1961</i>	<i>Rapport externe</i>
GEORGES LECOINTRE	PROJET D'EXTENSION DU SYSTÈME D'AMENÉE D'EAU POTABLE DE LA VILLE DE PÉRIGUEUX (24)		<i>Mars 1961</i>	<i>Rapport externe</i>
GEORGES LECOINTRE	PUITS DE LOT ATTRIBUÉ À MONSIEUR LANDAIS SUR LE LOTISSEMENT MILLOT, AU LIEU-DIT "PLAISANCE", COMMUNE DE SAINT-GEORGES-D'OLÉRON (17)		<i>Septembre 1966</i>	<i>Rapport externe</i>
GEORGES LECOINTRE	COMPTE RENDU D'UNE MISSION D'ENQUÊTE HYDROGÉOLOGIQUE CONCERNANT LA LAITERIE DE CLAIX (16) - 1ER RAPPORT		<i>Octobre 1964</i>	<i>Rapport externe</i>
GEORGES LECOINTRE	PROJET D'ALIMENTATION EN EAU POTABLE DE LA LAITERIE COOPÉRATIVE DE CLAIX (16) - RAPPORT DE VISITE DE TRAVAUX (2ÈME RAPPORT)		<i>Octobre 1965</i>	<i>Rapport externe</i>
GEORGES LECOINTRE	PROJET D'ALIMENTATION EN EAU POTABLE DE LA LAITERIE COOPÉRATIVE DE CLAIX (16) - 3ÈME RAPPORT		<i>Novembre 1965</i>	<i>Rapport externe</i>
GEORGES LECOINTRE	PROJET D'EXTENSION DU SYSTÈME D'AMENÉE D'EAU POTABLE DE LA VILLE DE CHÂTEAUNEUF-SUR-CHARENTE (16) - RAPPORT DE VISITE DE TRAVAUX		<i>Juin 1960</i>	<i>Rapport externe</i>
GEORGES LECOINTRE	PROJET D'ALIMENTATION EN EAU POTABLE DU SYNDICAT DE COMMUNES DE CHÂTEAUNEUF-SUR-CHARENTE (16) - 2ÈME RAPPORT PRÉLIMINAIRE DE RECHERCHE D'EAU		<i>Septembre 1960</i>	<i>Rapport externe</i>
GEORGES LECOINTRE	PROJET D'ALIMENTATION EN EAU POTABLE DU SYNDICAT DE COMMUNES DE CHÂTEAUNEUF-SUR-CHARENTE (16) - RAPPORT DE VISITE DE TRAVAUX (3ÈME RAPPORT)		<i>Octobre 1960</i>	<i>Rapport externe</i>
GEORGES LECOINTRE	PROJET D'ALIMENTATION EN EAU POTABLE DE LA COMMUNE DE CHÂTEAUNEUF-SUR-CHARENTE (16) - CAPTAGES DE LA PRAIRIE D'ANGEAC - RAPPORT COMPLÉMENTAIRE		<i>Décembre 1963</i>	<i>Rapport externe</i>
GEORGES LECOINTRE	PROJET D'EXTENSION DU SYSTÈME D'AMENÉE D'EAU POTABLE DE LA VILLE DE CHALAI (16) - RAPPORT PROVISOIRE		<i>Mars 1958</i>	<i>Rapport externe</i>
GEORGES LECOINTRE	PROJET D'EXTENSION DU SYSTÈME D'AMENÉE D'EAU POTABLE DE LA VILLE DE CHALAI (16) - RAPPORT DE VISITE DE TRAVAUX - 2ÈME RAPPORT		<i>Octobre 1959</i>	<i>Rapport externe</i>
GEORGES LECOINTRE	PROJET D'EXTENSION DU SYSTÈME D'AMENÉE D'EAU POTABLE DE LA LAITERIE COOPÉRATIVE DE BAINES SAINTES RADEGONDE (16)		<i>Septembre 1958</i>	<i>Rapport externe</i>
GEORGES LECOINTRE	PROJET D'ALIMENTATION EN EAU POTABLE DE LA COMMUNE DE BARRET (16)		<i>Septembre 1960</i>	<i>Rapport externe</i>
GEORGES LECOINTRE	RECHERCHES D'EAU DANS LES ALLUVIONS DE LA DRONNE, COMMUNE DE BAZAC (16)		<i>Sans date</i>	<i>Rapport externe</i>
GEORGES LECOINTRE	PROJET D'ALIMENTATION EN EAU POTABLE DU GROUPE SCOLAIRE DE LA COMMUNE DE BERNEUIL (16)		<i>Mars 1958</i>	<i>Rapport externe</i>
GEORGES LECOINTRE	PROJET D'ALIMENTATION EN EAU POTABLE DE LA COMMUNE DE BOISBRETEAU (16)		<i>Octobre 1962</i>	<i>Rapport externe</i>
GEORGES LECOINTRE	AVIS CONCERNANT LA RECHERCHE D'EAU SUR LES COMMUNES DE BOIS BRETEAU, CHANTILLAC, BORS DE BAINES, GUIZANGEARD, ORIOLES ET SAINT VALLIER (16)		<i>Janvier 1964</i>	<i>Rapport externe</i>
GEORGES LECOINTRE	PROJET D'EXTENSION DU SYSTÈME D'AMENÉE D'EAU POTABLE DU SYNDICAT DE COMMUNE DE BROSSAC (16) - 1ER RAPPORT		<i>Juin 1965</i>	<i>Rapport externe</i>
GEORGES LECOINTRE	PROJET D'ALIMENTATION EN EAU POTABLE DU SYNDICAT DE COMMUNES DE BROSSAC (16) - RAPPORT COMPLÉMENTAIRE (2ÈME RAPPORT)		<i>Octobre 1966</i>	<i>Rapport externe</i>
GEORGES LECOINTRE	PROJET D'ALIMENTATION EN EAU POTABLE DE LA COMMUNE DE BROSSAC (16) - RAPPORT DE VISITE DE TRAVAUX (3ÈME RAPPORT)		<i>Avril 1968</i>	<i>Rapport externe</i>
GEORGES LECOINTRE	PROJET D'ALIMENTATION EN EAU POTABLE DU SYNDICAT DE COMMUNES DE BIGNAC (16)		<i>Mai 1958</i>	<i>Rapport externe</i>
GEORGES LECOINTRE	PROJET D'ALIMENTATION EN EAU POTABLE DU SYNDICAT DE COMMUNES DE MOUTHIERS (16)		<i>Mai 1958</i>	<i>Rapport externe</i>
GEORGES LECOINTRE	PROJET D'ALIMENTATION EN EAU POTABLE DU SYNDICAT DE COMMUNES DE MERPINS (16)		<i>Mars 1958</i>	<i>Rapport externe</i>

GEORGES LECOINTRE	FORAGE THERMAL DE ROCHEFORT-SUR-MER (17)		Octobre 1965	Rapport externe
GEORGES LECOINTRE	PROJET D'ALIMENTATION EN EAU POTABLE DU SYNDICAT DE COMMUNES DE MONTPELLIER (17)		Mai 1962	Rapport externe
GEORGES LECOINTRE	PROJET D'EXTENSION DE L'AMENÉE D'EAU DU HAMEAU DE LA BARAUDERIE, COMMUNE DE MAZERAY (17)		Août 1960	Rapport externe
GEORGES LECOINTRE	PROJET DE RENFORCEMENT DE L'ALIMENTATION EN EAU DU LOTISSEMENT DU CLAPET, COMMUNE DE LES MATHES (17) - RAPPORT PRÉLIMINAIRE		Avril 1963	Rapport externe
GEORGES LECOINTRE	PROJET D'ALIMENTATION EN EAU POTABLE DU HAMEAU DE LE CLAPET, COMMUNE DE LES MATHES (17)		Juillet 1963	Rapport externe
GEORGES LECOINTRE	CAPTAGES D'ANGEAC (16) - RAPPORT COMPLÉMENTAIRE		Mars 1961	Rapport externe
GEORGES LECOINTRE	PROJET D'EXTENSION DU SYSTÈME D'AMENÉE D'EAU POTABLE DE LA VILLE DE MARENNES (17) - RAPPORT PRÉLIMINAIRE DE RECHERCHE D'EAU		Janvier 1962	Rapport externe
GEORGES LECOINTRE	PROJET D'EXTENSION DU SYSTÈME D'AMENÉE D'EAU POTABLE DE LA VILLE DE MARENNES (17) - 2ÈME RAPPORT		Avril 1962	Rapport externe
GEORGES LECOINTRE	PROJET D'AMENÉE D'EAU INDUSTRIELLE DE LA LAITERIE DE MATHA (17)		Sans date	Rapport externe
GEORGES LECOINTRE	ALIMENTATION EN EAU POTABLE DE LA LAITERIE COOPÉRATIVE DE MATHA (17)		Mars 1963	Rapport externe
GEORGES LECOINTRE	PROJET D'EXTENSION DU SYSTÈME D'AMENÉE D'EAU POTABLE DE LA VILLE DE MARANS (17)		Août 1961	Rapport externe
GEORGES LECOINTRE	SUR L'UTILITÉ D'UNE ÉTUDE THERMOMÉTRIQUE DE SOURCES VAUCLUSIENNES DU DÉPARTEMENT DE LA CHARENTE		Avril 1961	Rapport externe
GEORGES LECOINTRE	PROJET D'ALIMENTATION EN EAU POTABLE DU HAMEAU DE LA GRAND'MAISON SITUÉ SUR LA COMMUNE D'YVIER (16)		Octobre 1962	Rapport externe
GEORGES LECOINTRE	PROJET D'ALIMENTATION EN EAU POTABLE DE ARTHENAC (17)		Octobre 1959	Rapport externe
GEORGES LECOINTRE	PROJET D'ALIMENTATION EN EAU POTABLE DE ANNEZAY (17) - RAPPORT PROVISOIRE		Décembre 1959	Rapport externe
GEORGES LECOINTRE	PROJET D'EXTENSION DU SYSTÈME D'AMENÉE D'EAU POTABLE DE LA COMMUNE DE ANNEZAY (17)		Octobre 1962	Rapport externe
GEORGES LECOINTRE	PROJET D'EXTENSION DU SYSTÈME D'AMENÉE D'EAU POTABLE DE LA VILLE DE ARCHIAC (17)		Octobre 1959	Rapport externe
GEORGES LECOINTRE	PROJET D'ALIMENTATION EN EAU POTABLE DE LA COMMUNE DE BURIE (17)		Novembre 1968	Rapport externe
GEORGES LECOINTRE	PROJET D'ADDUCTION D'EAU POTABLE DE LA COMMUNE DE L'ISLE D'AIX (17)		Août 1959	Rapport externe
GEORGES LECOINTRE	PROJET D'ALIMENTATION EN EAU POTABLE DE LA COMMUNE DE L'ISLE D'AIX (17) - RAPPORT COMPLÉMENTAIRE		Novembre 1961	Rapport externe
GEORGES LECOINTRE	PROJET D'ALIMENTATION EN EAU POTABLE DE LA COMMUNE DE L'ISLE D'AIX (17) - 2ÈME RAPPORT COMPLÉMENTAIRE		Mars 1963	Rapport externe
GEORGES LECOINTRE	PROJET D'ALIMENTATION EN EAU POTABLE DE LA COMMUNE DE L'ISLE D'AIX (17) - RAPPORT DE VISITE DE TRAVAUX (4ÈME RAPPORT)		Décembre 1963	Rapport externe
GEORGES LECOINTRE	PROJET D'ALIMENTATION EN EAU POTABLE DE LA COMMUNE DE L'ISLE D'AIX (17) - RAPPORT COMPLÉMENTAIRE (6ÈME RAPPORT)		Novembre 1964	Rapport externe
GEORGES LECOINTRE	PROJET D'ALIMENTATION EN EAU POTABLE DE LA COMMUNE DE LA COUARDE (17)		Mai 1961	Rapport externe
GEORGES LECOINTRE	PROJET D'ASSAINISSEMENT DE LA VILLE DE LA COUARDE EN RÉ (17) - RAPPORT PROVISOIRE		Novembre 1958	Rapport externe

GEORGES LECOINTRE	ASSAINISSEMENT DE LA VILLE DE LA COUARDE EN RÉ (17) - RAPPORT COMPLÉMENTAIRE		<i>Novembre 1960</i>	<i>Rapport externe</i>
GEORGES LECOINTRE	PROJET D'ALIMENTATION EN EAU POTABLE DE LA COMMUNE DE COUX (17) - RAPPORT COMPLÉMENTAIRE		<i>Avril 1959</i>	<i>Rapport externe</i>
GEORGES LECOINTRE	RECHERCHE DES CAUSES DE CONTAMINATION DE LA FONTAINE DU PINIER, COMMUNE DE COUX (17) ASSURANT L'A.E.P. DU SYNDICAT DE VALLET		<i>Mars 1968</i>	<i>Rapport externe</i>
GEORGES LECOINTRE	PROJET D'ALIMENTATION EN EAU POTABLE DU SYNDICAT DE COMMUNES DE CLION (17)		<i>Mai 1962</i>	<i>Rapport externe</i>
GEORGES LECOINTRE	PROJET D'ALIMENTATION EN EAU POTABLE DU SYNDICAT DE LA CLOTTE (17)		<i>Août 1960</i>	<i>Rapport externe</i>
GEORGES LECOINTRE	PROJET D'ADDUCTION D'EAU DU SYNDICAT DE COMMUNES DE CHENAC (17) - LITIGE DE LA SOURCE DE CHAUVIGNAC		<i>Juin 1960</i>	<i>Rapport externe</i>
GEORGES LECOINTRE	PROJET DE CAPTAGE SUPPLÉMENTAIRE À EFFECTUER AUX SOURCES DITES DU BOUIL, COMMUNE DE CHENAC (17) - RAPPORT PROVISOIRE		<i>Novembre 1961</i>	<i>Rapport externe</i>
GEORGES LECOINTRE	PROJET D'EXTENSION DU SYSTÈME D'AMENÉE D'EAU POTABLE DU SYNDICAT DE COMMUNES DE CHENAC (17) - RAPPORT COMPLÉMENTAIRE		<i>Juillet 1962</i>	<i>Rapport externe</i>
GEORGES LECOINTRE	PROJET D'EXTENSION DU SYSTÈME D'AMENÉE D'EAU POTABLE DE LA COMMUNE DE CHERBONNIÈRES (17)		<i>Octobre 1960</i>	<i>Rapport externe</i>
GEORGES LECOINTRE	PROJET D'ALIMENTATION EN EAU POTABLE DE LA COMMUNE DE LA CHAPELLE-DES-POTS (17)		<i>Avril 1958</i>	<i>Rapport externe</i>
GEORGES LECOINTRE	PROJET D'ALIMENTATION EN EAU POTABLE DU SYNDICAT DE COMMUNES DE CHADENAC (17)		<i>Mai 1961</i>	<i>Rapport externe</i>
GEORGES LECOINTRE	PROJET D'AMENÉE D'EAU AGRICOLE DU DOMAINE DE BREUILLAC, COMMUNE DE REIGNAC (16) APPARTENANT À MONSIEUR GEORGET-GASQUETON		<i>Mars 1958</i>	<i>Rapport externe</i>
GEORGES LECOINTRE	PROJET DE CAPTAGE DE LA SOURCE DE FONTCHAUDÉ, COMMUNE DE SALLES DE BARBEZIEUX (16) - RAPPORT PROVISOIRE		<i>Mars 1961</i>	<i>Rapport externe</i>
GEORGES LECOINTRE	PROJET DE CRÉATION D'UN POINT D'EAU À FONTCHAUDÉ, COMMUNE DE SALLES DE BARBEZIEUX (16) - RAPPORT DE VISITE DE TRAVAUX		<i>Mai 1961</i>	<i>Rapport externe</i>
GEORGES LECOINTRE	PROJET DE CRÉATION D'UN POINT D'EAU À FONTCHAUDÉ, COMMUNE DE SALLES DE BARBEZIEUX (16) - RAPPORT DE FIN DE TRAVAUX		<i>Juillet 1962</i>	<i>Rapport externe</i>
GEORGES LECOINTRE	PROJET D'ALIMENTATION EN EAU POTABLE DE GROUPEMENT D'UTILISATION DE MORAGNE, COMPOSÉ DES COMMUNES DE CABARIOT, LUSSANT, MORAGNE, PUY-DU-LAC ET SAINT-COUTANT-LE-GRAND (17)		<i>Décembre 1966</i>	<i>Rapport externe</i>
GEORGES LECOINTRE	PROJET D'ALIMENTATION EN EAU POTABLE DE LA COMMUNE DE MORTIERS (17)		<i>Octobre 1963</i>	<i>Rapport externe</i>
GEORGES LECOINTRE	PROJET D'ALIMENTATION EN EAU D'UN ABATTOIR INDUSTRIEL À ÉTABLIR SUR LA COMMUNE DE MONTGUYON (17)		<i>Juin 1962</i>	<i>Rapport externe</i>
GEORGES LECOINTRE	PROJET D'ALIMENTATION EN EAU POTABLE DU SYNDICAT DE COMMUNES DE MONTGUYON (17) - SOURCE DE LA CLOTTE		<i>Juin 1966</i>	<i>Rapport externe</i>
GEORGES LECOINTRE	PROJET D'EXTENSION DU SYSTÈME D'AMENÉE D'EAU POTABLE DE SAINT-MARTIN-DE-RÉ (17)		<i>Novembre 1961</i>	<i>Rapport externe</i>
GEORGES LECOINTRE	PROJET D'ADDUCTION D'EAU POTABLE DU SYNDICAT DES COMMUNES DE SAINT-QUANTIN (17)		<i>Avril 1959</i>	<i>Rapport externe</i>
GEORGES LECOINTRE	DÉCONTAMINATION DU PUIT DE LA COLONIE DE VACANCES SISE AUX SABLES BOISSEAUX, COMMUNE DE SAINT-GEORGES-D'OLÉRON (17) APPARTENANT À LA COMMUNE DE SURESNES (HAUTS DE SEINE)		<i>Octobre 1966</i>	<i>Rapport externe</i>
GEORGES LECOINTRE	PROJET D'ALIMENTATION EN EAU POTABLE DU SYNDICAT DE COMMUNES DE CHAMPAGNAC (17)		<i>Décembre 1959</i>	<i>Rapport externe</i>
GEORGES LECOINTRE	PROJET D'ALIMENTATION EN EAU POTABLE DE LA COMMUNE DE TONNAY-BOUTTONNE (17)		<i>Octobre 1964</i>	<i>Rapport externe</i>
GEORGES LECOINTRE	PROJET D'ALIMENTATION EN EAU POTABLE DU SYNDICAT DE COMMUNES DE OLÉRON NORD (SAINT-GEORGES-D'OLÉRON)		<i>Avril 1967</i>	<i>Rapport externe</i>
GEORGES LECOINTRE	PROJET D'ASSAINISSEMENT DE LA VILLE DE LA TREMBLADE (17)		<i>Juin 1965</i>	<i>Rapport externe</i>

GEORGES LECOINTRE	PROJET D'ALIMENTATION EN EAU POTABLE DE LA COMMUNE DE VALLET (17)		Avril 1959	Rapport externe
GEORGES LECOINTRE	PROJET D'ALIMENTATION EN EAU POTABLE DU HAMEAU LES BRISQUETS, COMMUNE DE LA TREMBLADE (17)		Juillet 1963	Rapport externe
GEORGES LECOINTRE	ADDUCTION D'EAU POTABLE DU SYNDICAT DE VILLEXAVIER-AGUDELLÉ (17)		Novembre 1961	Rapport externe
GEORGES LECOINTRE	PROJET D'ALIMENTATION EN EAU POTABLE DE LA COMMUNE DE VILLARS LES BOIS (17)		Avril 1962	Rapport externe
GEORGES LECOINTRE	PROJET D'EXTENSION DU SYSTÈME D'AMENÉE D'EAU POTABLE DE LA VILLE DE SAINT-JEAN-D'ANGELY (17)		Décembre 1958	Rapport externe
GEORGES LECOINTRE	ALIMENTATION EN EAU POTABLE DE LA LAITERIE COOPÉRATIVE DE SAINT-JEAN-D'ANGELY (17)		Mars 1959	Rapport externe
GEORGES LECOINTRE	PROJET D'ADDUCTION D'EAU POTABLE DE LA COMMUNE DE SAINT-TROJAN-LES-BAINS (17)		Août 1958	Rapport externe
GEORGES LECOINTRE	PROJET D'EXTENSION DU SYSTÈME D'AMENÉE D'EAU POTABLE DE LA VILLE DE SAINT-TROJAN (17) - RAPPORT DE FIN DE TRAVAUX		Octobre 1961	Rapport externe
GEORGES LECOINTRE	PROJET D'ÉVACUATION DES EAUX USÉES DE LA VILLE DE SAINT-TROJAN (17)		Août 1968	Rapport externe
GEORGES LECOINTRE	PROJET D'EXTENSION DU SYSTÈME D'AMENÉE D'EAU POTABLE DE LA COMMUNE DE SAINT-SIMON-DE-BORDES (17)		Mai 1961	Rapport externe
GEORGES LECOINTRE	PROJET D'EFFLUENTS POUR LES AGGLOMÉRATIONS DE L'ILE D'OLÉRON (17)		Mars 1963	Rapport externe
GEORGES LECOINTRE	ALIMENTATION EN EAU POTABLE DE LA RÉGION DE LA CHARENTE MARITIME SITUÉE À L'EST DE JONZAC		Septembre 1960	Rapport externe
GEORGES LECOINTRE	PROJET D'EXTENSION DU SYSTÈME D'AMENÉE D'EAU POTABLE DE LA VILLE DE JONZAC (17)		Mars 1966	Rapport externe
GEORGES LECOINTRE	PROJET D'ÉPANDAGE D'EAUX USÉES À LA GARGOILLÈRES, COMMUNE DE DOLUS (17)		Septembre 1966	Rapport externe
GEORGES LECOINTRE	PROJET D'AMENÉE D'EAU AGRICOLE DU DOMAINE DE LA PRISE, COMMUNE DE DOEIL (17) ET PAR EXTENSION DE THORIGNY (79) APPARTENANT À MONSIEUR LEONARD		Octobre 1965	Rapport externe
GEORGES LECOINTRE	PROJET D'ALIMENTATION EN EAU POTABLE DU SYNDICAT DE COMMUNES DE LE DOUHET (17)		Avril 1958	Rapport externe
GEORGES LECOINTRE	APPROVISIONNEMENT EN EAU DE L'ÉTABLE COOPÉRATIVE DE BELLECROIX, COMMUNE DE DOMPIERRE-SUR-MER (17)		Octobre 1962	Rapport externe
GEORGES LECOINTRE	PROJET D'EXTENSION DU SYSTÈME D'AMENÉE D'EAU POTABLE DE LA COMMUNE DE FONTAINE-CHALINDREY (17)		Octobre 1962	Rapport externe
GEORGES LECOINTRE	ASSAINISSEMENT DE LA VILLE DE ROCHEFORT-SUR-MER (17) - DÉCHARGE MUNICIPALE D'ORDURES		Janvier 1964	Rapport externe
GEORGES LECOINTRE	PROJET D'ALIMENTATION EN EAU POTABLE DE LA VILLE DE SAINT-AIGULIN (17)		Juin 1966	Rapport externe
GEORGES LECOINTRE	DÉTERMINATION D'UN PÉRIMÈTRE DE PROTECTION POUR LE FORAGE AEP DE RIVEDOUX-PLAGE (17)		Mars 1966	Rapport externe
GEORGES LECOINTRE	PROJET D'EXTENSION DU SYSTÈME D'AMENÉE D'EAU POTABLE DU SYNDICAT DE COMMUNES DE SAINT-GEORGES-DES-COTEAUX (17) - FORAGE DES VACHERONS, COMMUNE DE SAINTES - RAPPORT DE VISITE DE TRAVAUX		Mai 1963	Rapport externe
GEORGES LECOINTRE	PROJET D'EXTENSION DU SYSTÈME D'ADDUCTION D'EAU DE LA COMMUNE DE SAINT-AIGULIN (17)		Août 1960	Rapport externe
GEORGES LECOINTRE	PROJET D'EXTENSION DU SYSTÈME D'AMENÉE D'EAU POTABLE DU SYNDICAT DE COMMUNES DE ROYAN (17) - RAPPORT PROVISOIRE		Juillet 1962	Rapport externe
GEORGES LECOINTRE	PROJET D'EXTENSION DU SYSTÈME D'AMENÉE D'EAU POTABLE DE LA VILLE DE ROYAN (17)		Juillet 1962	Rapport externe

GEORGES LECOINTRE	PROJET D'EXTENSION DU SYSTÈME D'AMENÉE D'EAU POTABLE DU SYNDICAT DE COMMUNES DE ROYAN (17) - COMPLÉMENT AU RAPPORT PROVISOIRE		<i>Juillet 1962</i>	<i>Rapport externe</i>
GEORGES LECOINTRE	PROJET D'EXTENSION DE L'ALIMENTATION EN EAU POTABLE DE LA RÉGION DE ROYAN (17) - 2ÈME RAPPORT		<i>Janvier 1964</i>	<i>Rapport externe</i>
GEORGES LECOINTRE	PROJET D'EXTENSION DU SYSTÈME D'AMENÉE D'EAU POTABLE DE LA VILLE DE ROYAN (17)		<i>Mars 1965</i>	<i>Rapport externe</i>
GEORGES LECOINTRE	PROJET D'EXTENSION DU SYSTÈME D'AMENÉE D'EAU POTABLE DE LA VILLE DE LA ROCHELLE (17)		<i>Mai 1969</i>	<i>Rapport externe</i>
GEORGES LECOINTRE	PROJET D'ALIMENTATION EN EAU POTABLE DU HAMEAU DE BOIS GIFFARD, COMMUNE DE ROMAZIÈRE (17)		<i>Janvier 1967</i>	<i>Rapport externe</i>
GEORGES LECOINTRE	ALIMENTATION EN EAU POTABLE DU GROUPE SCOLAIRE DE ROMEGOUX (17)		<i>Juin 1960</i>	<i>Rapport externe</i>
GEORGES LECOINTRE	PROJET D'ASSAINISSEMENT DE LA COMMUNE DE LA TREMBLADE ET NOTAMMENT DE L'AGGLOMÉRATION DE RONCE LES BAINS (17)		<i>Avril 1959</i>	<i>Rapport externe</i>
GEORGES LECOINTRE	PROJET D'ALIMENTATION EN EAU POTABLE DE LA COMMUNE DE SAINT-GEORGES-DES-COTEAUX (17) - RAPPORT DE VISITE DE TRAVAUX		<i>Juin 1960</i>	<i>Rapport externe</i>
GEORGES LECOINTRE	PROJET D'ALIMENTATION EN EAU POTABLE DE LA COMMUNE DE LÉOVILLE (17)		<i>Avril 1964</i>	<i>Rapport externe</i>
GEORGES LECOINTRE	PROJET D'ALIMENTATION EN EAU POTABLE D'UN SYNDICAT DE COMMUNES BASÉ SUR UN DEUXIÈME FORAGE À BRIE-SOUS-MATHA (17)		<i>Avril 1962</i>	<i>Rapport externe</i>
GEORGES LECOINTRE	PROJET D'ABSORPTION DES EAUX USÉES DE LA DISTILLERIE DE BRIE-SOUS-MATHA (17)		<i>Septembre 1964</i>	<i>Rapport externe</i>
GEORGES LECOINTRE	PROJET D'EXTENSION DU SYSTÈME D'AMENÉE D'EAU POTABLE DU HAMEAU DE BERLOUZE, COMMUNE DE BURIE (17)		<i>Octobre 1968</i>	<i>Rapport externe</i>
GEORGES LECOINTRE	PROJET D'EXTENSION DU SYSTÈME D'AMENÉE D'EAU POTABLE DE LA COMMUNE DE LA BENATE (17) - RAPPORT PRÉLIMINAIRE DE RECHERCHE D'EAU		<i>Octobre 1964</i>	<i>Rapport externe</i>
GEORGES LECOINTRE	PROJET D'EXTENSION DU SYSTÈME D'AMENÉE D'EAU POTABLE DE LA COMMUNE DE LA BENATE (17) - RAPPORT DE VISITE DE TRAVAUX		<i>Octobre 1965</i>	<i>Rapport externe</i>
GEORGES LECOINTRE	PROJET D'ALIMENTATION EN EAU POTABLE DE LA COMMUNE DE HOULETTE (16) - RAPPORT PROVISOIRE		<i>Mars 1958</i>	<i>Rapport externe</i>
GEORGES LECOINTRE	PROJET D'ADDUCTION D'EAU POTABLE DE LA COMMUNE DE HOULETTE (16) - RAPPORT COMPLÉMENTAIRE		<i>Septembre 1959</i>	<i>Rapport externe</i>
GEORGES LECOINTRE	SÉCURITÉ DU CAPTAGE DE LA FOSSE TIDET À HOULETTE (16)		<i>Juillet 1965</i>	<i>Rapport externe</i>
GEORGES LECOINTRE	PROJET DE CAPTAGE DE LA SOURCE DE GARDES (16)		<i>Octobre 1961</i>	<i>Rapport externe</i>
GEORGES LECOINTRE	PROJET D'ALIMENTATION EN EAU POTABLE DU SYNDICAT DE LA GARDE (16) - RAPPORT COMPLÉMENTAIRE		<i>Janvier 1962</i>	<i>Rapport externe</i>
GEORGES LECOINTRE	PROJET D'ALIMENTATION EN EAU POTABLE DE LA COMMUNE DE GUIMPS (16) - RAPPORT COMPLÉMENTAIRE		<i>Mars 1961</i>	<i>Rapport externe</i>
GEORGES LECOINTRE	PROJET DE CAPTAGE DE LA SOURCE DE CHEZ LAMBERT, COMMUNE DE GUIZENGEARD (16)		<i>Juin 1965</i>	<i>Rapport externe</i>
GEORGES LECOINTRE	PROJET D'EXTENSION DU SYSTÈME D'AMENÉE D'EAU POTABLE DE LA VILLE DE LOULAY (17)		<i>Septembre 1960</i>	<i>Rapport externe</i>
GEORGES LECOINTRE	PROJET D'EXTENSION DU SYSTÈME D'AMENÉE D'EAU POTABLE DE LA COMMUNE DE LOULAY (17) - RAPPORT COMPLÉMENTAIRE		<i>Octobre 1962</i>	<i>Rapport externe</i>
GEOAQUITAINE	ETUDE HYDROGÉOLOGIQUE DES BASSINS DE LA GUIRANDE ET DU LAMBON (79) - INVENTAIRE DES FORAGES	<i>DDT79</i>	<i>Décembre 1990</i>	<i>Rapport externe</i>
COMPAGNIE DE PROSPECTION GÉOPHYSIQUE FRANÇAISE	DDA 86 - ETUDE HYDROGÉOLOGIQUE DE LA ZONE SAINT-LAON - PAS-DE-JEU	<i>DDT86</i>	<i>Décembre 1975</i>	<i>Rapport externe</i>
GEOAQUITAINE	SYNDICAT INTERCOMMUNAL D'ALIMENTATION EN EAU POTABLE DE LA BOULEURE - INTERPÉTATION DES POMPAGES D'ESSAIS - JUILLET /AOÛT 1995	<i>DDT79</i>	<i>Octobre 1995</i>	<i>Rapport externe</i>

GÉOAQUITAINE	DOSSIERS DE SYNTHÈSE SUR DES OUVRAGES IMPLANTÉS SUR LES COMMUNES DE PÉRIGNÉ ET ROM (79)	DDT79	novembre 1995	Rapport externe
GEOAQUITAINE	MAIRIE DE VASLES (79) - PROTECTION DU CAPTAGE AEP	DDT79	juin 1994	Rapport externe
GEOAQUITAINE	ETUDE HYDROGÉOLOGIQUE DES BASSINS DE LA GUIRANDE ET DU LAMBON (79) - QUALITÉ DES EAUX - TOME 1 : RAPPORT	DDT79	Novembre 1993	Rapport externe
GEOAQUITAINE	SYNDICAT MIXTE D'ÉTUDES ENVIRONNEMENTALES DE LA VALLÉE DE LA COURANCE (79) - PROTECTION DES CAPTAGES AEP	DDT79	Septembre 1994	Rapport externe
GEOAQUITAINE	ETUDE HYDROGÉOLOGIQUE DES BASSINS DE LA GUIRANDE ET DU LAMBON (79) - COMPTE RENDU DES TRAVAUX DE FORAGES ET DE POMPAGES	DDT79	Octobre 1990	Rapport externe
GEOAQUITAINE	ETUDE HYDROGÉOLOGIQUE DES BASSINS DE LA GUIRANDE ET DU LAMBON - INVENTAIRE DES FORAGES	DDT79	Septembre 1992	Rapport externe
J.C. SAURET	DDAF 86 - FORAGE À L'INFRA-TOARCIEN DE "BELLEVUE" - SAVIGNÉ - COMPTE-RENDU DE FIN DE TRAVAUX	DDT86	Mai 1995	Rapport externe
J. VOUBE	DDA 17 - RAPPORT D'EXPERTISE À PROPOS DE LA PROTECTION DU CAPTAGE ALIMENTANT LA COMMUNE DE DOEUIL SUR LE MIGNON	DDTM17	Juin 1978	Rapport externe
J.C. SAURET	DDAF 86 - FORAGE D'EXPLOITATION "CHEZ DERANLOT N°3" - BLANZAY - COMPTE-RENDU DE FIN DE TRAVAUX	DDT86	Janvier 1996	Rapport externe
P. SQUARCIONI	DDA 17 - RECHERCHE D'EAU POUR A.E.P COMMUNE DE GIBOURNE - RAPPORT DE FIN DE PREMIÈRE CAMPAGNE	DDTM17	Septembre 1980	Rapport externe
J.C. SAURET	SIAEA DE LA RÉGION DE CIVRAY - STATION DE COMPORTÉ/SAINT-MACOUX - FORAGE À L'INFRA-TOARCIEN - COMPTE-RENDU DE FIN DE TRAVAUX	DDT86	Avril 1995	Rapport externe
J.C. SAURET	SIAEP DE LA RÉGION DE CHARROUX - RÉHABILITATION DU FORAGE "GRAND AUTEL" - PROGRAMME 1994	DDT86	Mai 1995	Rapport externe
J.C. SAURET	SIAEP DE LA RÉGION DE CIVRAY - FORAGE D'EXPLOITATION À L'INFRA-TOARCIEN "CORNAC" - SAINT GAUDENT - COMPTE-RENDU DE FIN DE TRAVAUX	DDT86	Janvier 1999	Rapport externe
J.Y. LASPLACES, L. JACQUELIN	DDAF 17 - COMPTE-RENDU DE FIN DE TRAVAUX DU SONDAGE DE RECONNAISSANCE "LES BRULIS" - COMMUNE DE SAINT-PIERRE D'AMILLY	DDTM17	Mai 1987	Rapport externe
J.C. SAURET	DDAF 86 - FORAGE AU CHÂTEAU D'EAU D'ANGLES SUR L'ANGLIN - COMPTE-RENDU DE FIN DE TRAVAUX	DDT86	Janvier 1994	Rapport externe
J.C. SAURET	DDAF 86 - PARC DU FUTUROSCOPE - CHASSENEUIL - MAÎTRISE DE LA RESSOURCE EN EAU : 1/ COMPTE RENDU DES TRAVAUX DE RECONNAISSANCE ; 2/ DÉFINITION D'UN OUVRAGE D'EXPLOITATION	DDT86	Novembre 1992	Rapport externe
J.C. SAURET	DDAF 86 - COMMUNE DE CHAUVIGNY - PROGRAMME 1997 - RECHERCHES D'EAUX SOUTERRAINES - FORAGE "LA STÈRE" (RECONNAISSANCE) - FORAGE " FIGÉE" (INVESTIGATIONS) - COMPTE-RENDU DE FIN DE TRAVAUX	DDT86	Février 1998	Rapport externe
DDAF 86	SIAEPA DE LUSIGNAN - RECHERCHES D'EAUX SOUTERRAINES - PROGRAMME 1998 - COMPTE-RENDU DE FIN DE TRAVAUX 1998-1999	DDT86	Janvier 2000	Rapport externe
JEAN-CLAUDE SAURET	SIAEP DE LA GARTEMPE - FORAGE DE RECONNAISSANCE "LA JARROUIE" - COMMUNE DE SAULGE - PROGRAMME 1994 - POMPAGE D'ESSAI DE CRUE DE NAPPE - COMPTE-RENDU DE FIN DE TRAVAUX	DDAF 86	Janvier 1995	Rapport externe
JEAN-CLAUDE SAURET	DDAF 86 - SIAEP DE LA GARTEMPE - FORAGE "LA JARROUIE" - SAULGE - PROGRAMME DE RECHERCHES 1993 - COMPTE-RENDU DE FIN DE TRAVAUX	DDT86	Avril 1994	Rapport externe

Annexe 2

Liste des services OGC du site sigespoc.brgm.fr

BD RHF V1

BD RHF V1

Adresse service cartographique : <http://mapdmz.brgm.fr/cgi-bin/mapserv54?map=/carto/infoterre/mapFiles/eau.map>
en WMS version 1.1.1

[Site Web](#)

Layers : BDRHFV1

BSS - Toutes les données de la Banque de Sous-Sol

Toutes les données de la BSS (Banque du Sous-Sol)

Adresse service cartographique : <http://mapdmz.brgm.fr/cgi-bin/mapserv54?map=/carto/infoterre/mapFiles/geolWMS.map>
en WMS version 1.1.1

[Site Web](#)

Layers : BSS_SEMI, BSS_TOTAL

Captages AEP abandonnes

Adresse service cartographique : http://ws.carmencarto.fr/WMS/189/Captages_abandonnes
en WMS version 1.3.0

Layers : Captages_AEP_abandonnes

Captages AEP abandonnes

Isopièze

Adresse service cartographique :

http://ws.carmencarto.fr/WMS/189/PiÃ©zomÃ©trie_rÃ©f
en WMS version 1.3.0

Layers : Piezo_Bassin_Ne_juin96

Carte de la vulnérabilité/risque de pollution de Poitou-Charentes

carte de la vulnérabilité et du risque de pollution des eaux souterraines de Poitou-Charentes

Adresse service cartographique : http://ws.carmencarto.fr/WMS/189/Carte_vulnérabilité
en WMS version 1.3.0

[Article explicatif](#)[Site Web](#)

Layers : Carte_du_risque_pollution_de_PCh

Carte géologique 1/50000 vecteur harmonisée

Carte géologique 1/50000 vecteur harmonisée

Adresse service cartographique : <http://mapdmz.brgm.fr/cgi-bin/mapserv?map=/carto/infoterre/mapFiles/geolHarmWMS.map>
en WMS version 1.1.1

[Site Web](#)

Layers : GEOL50_HARM

Carte géologique simplifiée

Carte géologique simplifiée de Poitou-Charentes

Adresse service cartographique : http://ws.carmencarto.fr/WMS/189/Reseau_qualite_PCh
en WMS version 1.3.0

Layers : Geologie_simplifiee

Carte géologique de Poitou-Charentes

Synthèse géologique de la région Poitou-Charentes réalisée par le BRGM Poitou-Charentes (2005-2006) à partir des cartes géologiques 1/50 000

Adresse service cartographique : http://ws.carmencarto.fr/WMS/189/Geologie_PCh

en WMS version 1.3.0
Layers : Geologie_Poitou_Charentes

Communes

Fonds cartographiques et données référentiels IGN
Adresse service cartographique : <http://mapsref.brgm.fr/wxs/refcom-brgm/refign>
en WMS version 1.3.0
Layers : COMMUNE

Corine Land Cover 2006 - Occupation des sols (MEEDDM)

Corine Land Cover 2006
Adresse service cartographique : <http://sd1878-2.sivit.org/geoserver/wms>
en WMS version 1.1.1
[Site Web](#)
Layers : topp:RCLC06_L2E

Cours d'eau

Cours d'eau
Adresse service cartographique : <http://mapdmz.brgm.fr/cgi-bin/mapserv?map=/carto/infoterre/mapFiles/coursdo.map>
en WMS version 1.1.1
Layers : coursdo

Départements

Fonds cartographiques et données référentiels IGN
Adresse service cartographique : <http://mapsref.brgm.fr/wxs/refcom-brgm/refign>
en WMS version 1.3.0
Layers : DEPARTEMENT

Dolines et formes fermées du relief karstique

Adresse service cartographique : http://ws.carmencarto.fr/WMS/189/Piezometrie_ref
en WMS version 1.3.0
Layers : Dolines

Entités Alluvions

Référentiel Hydrogéologique Français - Base de Données sur les Limites des Systèmes Aquifères
Adresse service cartographique :
<http://reseau.eaufrance.fr/geotraitements/bdlisa/services/carto/>?
en WMS version 1.1.1
Layers : ALLUVIONS

Entités hydrogéologiques

Référentiel Hydrogéologique Français - Base de Données sur les Limites des Systèmes Aquifères
Adresse service cartographique :
<http://reseau.eaufrance.fr/geotraitements/bdlisa/services/carto/><%code%>
en WMS version 1.1.1
Layers : ENTITE

Entités hydrogéologiques affleurantes par état

Référentiel Hydrogéologique Français - Base de Données sur les Limites des Systèmes Aquifères

Adresse service cartographique :

<http://reseau.eaufrance.fr/geotraitements/bdlisa/services/carto/?>

en WMS version 1.1.1

Layers : ENTITES_O1_NV1, ENTITES_O1_NV2, ENTITES_O1_NV3

Entités hydrogéologiques affleurantes par milieu

Référentiel Hydrogéologique Français - Base de Données sur les Limites des Systèmes
Aquifères

Adresse service cartographique :

<http://reseau.eaufrance.fr/geotraitements/bdlisa/services/carto/?>

en WMS version 1.1.1

Layers : ENTITES_O1_NV1, ENTITES_O1_NV2, ENTITES_O1_NV3

Entités hydrogéologiques affleurantes par nature

Référentiel Hydrogéologique Français - Base de Données sur les Limites des Systèmes
Aquifères

Adresse service cartographique :

<http://reseau.eaufrance.fr/geotraitements/bdlisa/services/carto/?>

en WMS version 1.1.1

Layers : ENTITES_O1_NV1, ENTITES_O1_NV2, ENTITES_O1_NV3,
LIM_ENTITES_O1

Entités hydrogéologiques affleurantes par thème

Référentiel Hydrogéologique Français - Base de Données sur les Limites des Systèmes
Aquifères

Adresse service cartographique :

<http://reseau.eaufrance.fr/geotraitements/bdlisa/services/carto/?>

en WMS version 1.1.1

Layers : ENTITES_O1_NV1, ENTITES_O1_NV2, ENTITES_O1_NV3

Faïlles de Poitou-Charentes

Adresse service cartographique : http://ws.carmencarto.fr/WMS/189/Geologie_PCh

en WMS version 1.3.0

Layers : Faïlles_Poitou_Charentes

Fond géosignal

Adresse service cartographique : <http://mapdmz.brgm.fr/cgi-bin/mapserv?map=/carto/commun/mapFiles/geosignal09.map>

en WMS version 1.1.1

[Article explicatif](#)

Layers : METROPOLE

Fonds cartographiques monde

Fonds cartographiques et données référentiels IGN

Adresse service cartographique : <http://mapsref.brgm.fr/wxs/refcom-brgm/refign>

en WMS version 1.3.0

Layers : MONDE_MOD1

Fonds cartographiques scans IGN

Fonds cartographiques et données référentiels IGN

Adresse service cartographique : <http://mapsref.brgm.fr/wxs/refcom-brgm/refign>

en WMS version 1.3.0

Layers : FONDS_SCAN

Géologie 50000

Adresse service cartographique : <http://mapdmz.brgm.fr/cgi-bin/mapserv54?map=/carto/infoterre/mapFiles/geolWMS.map>
en WMS version 1.1.1

[Site Web](#)

Layers : SCAN_GEOL50

Limite hydrogéologique de la nappe du Dogger BRGM

Adresse service cartographique : http://ws.carmencarto.fr/WMS/189/Piezometrie_ref2
en WMS version 1.3.0

Layers : Limite_hydrogeologique_Dogger

Masque région Poitou-Charentes

Fonds cartographiques et données référentiels IGN

Adresse service cartographique : http://mapsref.brgm.fr/wxs/refcom-brgm/refign?INSEE_REG=54
en WMS version 1.3.0

Layers : REGION

Masse d'eau niveau 1

Masse d'eau niveau 1

Adresse service cartographique : <http://mapdmz.brgm.fr/cgi-bin/mapserv54?map=/carto/ades/mapFiles/RefSandre.map>
en WMS version 1.1.1

Layers : MDO_SOUT_01

Masse d'eau niveau 10

Masse d'eau niveau 10

Adresse service cartographique : <http://mapdmz.brgm.fr/cgi-bin/mapserv54?map=/carto/ades/mapFiles/RefSandre.map>
en WMS version 1.1.1

Layers : MDO_SOUT_10

Masse d'eau niveau 2

Masse d'eau niveau 2

Adresse service cartographique : <http://mapdmz.brgm.fr/cgi-bin/mapserv54?map=/carto/ades/mapFiles/RefSandre.map>
en WMS version 1.1.1

Layers : MDO_SOUT_02

Masse d'eau niveau 3

Masse d'eau niveau 3

Adresse service cartographique : <http://mapdmz.brgm.fr/cgi-bin/mapserv54?map=/carto/ades/mapFiles/RefSandre.map>
en WMS version 1.1.1

Layers : MDO_SOUT_03

Masse d'eau niveau 4

Masse d'eau niveau 4

Adresse service cartographique : <http://mapdmz.brgm.fr/cgi-bin/mapserv54?map=/carto/ades/mapFiles/RefSandre.map>
en WMS version 1.1.1

Layers : MDO_SOUT_04

Masse d'eau niveau 5

Masse d'eau niveau 5

Adresse service cartographique : <http://mapdmz.brgm.fr/cgi-bin/mapserv54?map=/carto/ades/mapFiles/RefSandre.map>
en WMS version 1.1.1

Layers : MDO_SOUT_05

Masse d'eau niveau 6

Masse d'eau niveau 6

Adresse service cartographique : <http://mapdmz.brgm.fr/cgi-bin/mapserv54?map=/carto/ades/mapFiles/RefSandre.map>
en WMS version 1.1.1

Layers : MDO_SOUT_06

Masse d'eau niveau 7

Masse d'eau niveau 7

Adresse service cartographique : <http://mapdmz.brgm.fr/cgi-bin/mapserv54?map=/carto/ades/mapFiles/RefSandre.map>
en WMS version 1.1.1

Layers : MDO_SOUT_07

Masse d'eau niveau 8

Masse d'eau niveau 8

Adresse service cartographique : <http://mapdmz.brgm.fr/cgi-bin/mapserv54?map=/carto/ades/mapFiles/RefSandre.map>
en WMS version 1.1.1

Layers : MDO_SOUT_08

Masse d'eau niveau 9

Masse d'eau niveau 9

Adresse service cartographique : <http://mapdmz.brgm.fr/cgi-bin/mapserv54?map=/carto/ades/mapFiles/RefSandre.map>
en WMS version 1.1.1

Layers : MDO_SOUT_09

Modèle des nappes du Crétacé des Charentes

Adresse service cartographique : http://ws.carmencarto.fr/WMS/189/Modele_cretace
en WMS version 1.3.0

Layers : Maille_modele_Cretace

Modèle hydrodynamique du Jurassique

Extension et maillage du modèle des nappes du Jurassique de Poitou-Charentes

Adresse service cartographique : http://ws.carmencarto.fr/WMS/189/Modele_jurassique
en WMS version 1.3.0

Layers : Modele_du_Jurassique

Orthophotographie IGN

Fonds cartographiques et données référentiels IGN

Adresse service cartographique : <http://mapsref.brgm.fr/wxs/refcom-brgm/refign>
en WMS version 1.3.0

Layers : ORTHO

Piézomètres

Piézomètres

Adresse service cartographique : <http://mapdmz.brgm.fr/cgi-bin/mapserv?map=/carto/ades/mapFiles/OGCAdes.map>
en WMS version 1.1.1

[Site Web](#)

Layers : point_eau_piezo

Piézomètres et qualitomètres

Piézomètres et qualitomètres

Adresse service cartographique : <http://mapdmz.brgm.fr/cgi-bin/mapserv?map=/carto/ades/mapFiles/OGCAdes.map>
en WMS version 1.1.1

[Site Web](#)

Layers : comm_piezo_qualito, point_eau_qualito_piezo

Piézométrie bassin Boutonne avril 2003 BRGM

Adresse service cartographique : http://ws.carmencarto.fr/WMS/189/Piezometrie_ref
en WMS version 1.3.0

Layers : Piezometrie_crue_Boutonne

Piézométrie bassin Boutonne octobre 2002 BRGM

Adresse service cartographique : http://ws.carmencarto.fr/WMS/189/Piezometrie_ref
en WMS version 1.3.0

Layers : Piezometrie_etiage_boutonne

Piézométrie Cénomanién avril 2008 BRGM

Adresse service cartographique : http://ws.carmencarto.fr/WMS/189/Piezometrie_ref
en WMS version 1.3.0

Layers : Piezometrie_Cenomanien_avril_2008

Piézométrie Cénomanién bassin de Paris étiage 1996

Adresse service cartographique : http://ws.carmencarto.fr/WMS/189/Piezometrie_ref2
en WMS version 1.3.0

Layers : Piezometrie_Cenomanien_BP_etiage_1996

Piézométrie Cénomanién octobre 2008 BRGM

Adresse service cartographique : http://ws.carmencarto.fr/WMS/189/Piezometrie_ref
en WMS version 1.3.0

Layers : Piezometrie_cenomanien_octobre_2008

Piézométrie Dive du Sud octobre 1998

Adresse service cartographique : http://ws.carmencarto.fr/WMS/189/Piezometrie_ref2
en WMS version 1.3.0

Layers : Piezometrie_Dive_Sud_octobre_1998

Piézométrie Dogger bassin Dive du Nord

Adresse service cartographique : http://ws.carmencarto.fr/WMS/189/Piezometrie_ref2
en WMS version 1.3.0

Layers : Piezometrie_Dogger_Dive_Nord

Piézométrie Dogger mars 2004 BRGM

Adresse service cartographique : http://ws.carmencarto.fr/WMS/189/Piezometrie_ref2
en WMS version 1.3.0

Layers : Piezometrie_Dogger_mars_2004

Piézométrie Dogger octobre 2004 BRGM

Adresse service cartographique : http://ws.carmencarto.fr/WMS/189/Piezometrie_ref2
en WMS version 1.3.0

Layers : Piezometrie_Dogger_octobre_2004

Piézométrie Infra-Toarcien avril 1997 - BRGM

Adresse service cartographique : http://ws.carmencarto.fr/WMS/189/Piezometrie_ref
en WMS version 1.3.0

Layers : Piezo_I_Toarcien_BRGM_avril97

Piézométrie Infra-Toarcien avril 2006 - BRGM

Adresse service cartographique : http://ws.carmencarto.fr/WMS/189/Piezometrie_ref
en WMS version 1.3.0

Layers : Piezo_I_Toarcien_BRGM_avril06

Piézométrie Infra-Toarcien octobre 1996 - BRGM

Adresse service cartographique : http://ws.carmencarto.fr/WMS/189/Piezometrie_ref
en WMS version 1.3.0

Layers : Piezo_I_Toarcien_BRGM_oct96

Piézométrie Infra-Toarcien octobre 2005 - BRGM

Adresse service cartographique : http://ws.carmencarto.fr/WMS/189/Piezometrie_ref
en WMS version 1.3.0

Layers : Piezo_I_Toarcien_BRGM_oct05

Piézométrie Jurassique sup. bassin de la Dive du Nord

Adresse service cartographique : http://ws.carmencarto.fr/WMS/189/Piezometrie_ref2
en WMS version 1.3.0

Layers : Piezometrie_Jurassique_sup_Dive_Nord

Piézométrie karst de la Touvre 1994

Adresse service cartographique : http://ws.carmencarto.fr/WMS/189/Piezometrie_ref
en WMS version 1.3.0

Layers : Piezo_Karst_Touvre_1994

Piézométrie karst de la Touvre 1995

Adresse service cartographique : http://ws.carmencarto.fr/WMS/189/Piezometrie_ref
en WMS version 1.3.0

Layers : Piezo_Karst_Touvre_1995

Piézométrie nappe Aunis avril 1998 BRGM

Adresse service cartographique : http://ws.carmencarto.fr/WMS/189/Piezometrie_ref
en WMS version 1.3.0

Layers : Piezometrie_Aunis_HE_1998

Piézométrie nappe Aunis octobre 1997 BRGM

Adresse service cartographique : http://ws.carmencarto.fr/WMS/189/Piezometrie_ref
en WMS version 1.3.0

Layers : Piezometrie_Aunis_BE_97

Piézométrie nappe superficielle bassin du Né août 1996

Adresse service cartographique : http://ws.carmencarto.fr/WMS/189/Piezometrie_ref
en WMS version 1.3.0

Layers : Piezo_Bassin_Ne_aout96

Piézométrie nappe superficielle bassin du Né juin 1996

Adresse service cartographique : http://ws.carmencarto.fr/WMS/189/Piezometrie_ref
en WMS version 1.3.0

Layers : Piezo_Bassin_Ne_juin96

Piézométrie Tithonien mars 2000 BRGM

Adresse service cartographique : http://ws.carmencarto.fr/WMS/189/Piezometrie_ref2
en WMS version 1.3.0

Layers : Piezometrie_Tithonien_avril_2000

Piézométrie Turonien avril 2001 BRGM

Adresse service cartographique : http://ws.carmencarto.fr/WMS/189/Piezometrie_ref2
en WMS version 1.3.0

Layers : Piezometrie_Turonien_avril_2001

Piézométrie Turonien octobre 2001 BRGM

Adresse service cartographique : http://ws.carmencarto.fr/WMS/189/Piezometrie_ref2
en WMS version 1.3.0

Layers : Piezometrie_Turonien_octobre_2001

Qualitomètres

Qualitomètres

Adresse service cartographique : <http://mapdmz.brgm.fr/cgi-bin/mapserv?map=/carto/ades/mapFiles/OGCAdes.map>
en WMS version 1.1.1

[Site Web](#)

Layers : comm_qualito, point_eau_qualito

Régions

Fonds cartographiques et données référentiels IGN

Adresse service cartographique : <http://mapsref.brgm.fr/wxs/refcom-brgm/refign>
en WMS version 1.3.0

Layers : REGION

Reseau de suivi de la qualite des nappes

Réseau de suivi de la qualité des nappes en Poitou-Charentes

Adresse service cartographique : http://ws.carmencarto.fr/WMS/189/Reseau_qualite_PCh
en WMS version 1.3.0

Layers : Reseau_qualite

Traçages dans le karst

Adresse service cartographique : http://ws.carmencarto.fr/WMS/189/Piezometrie_ref
en WMS version 1.3.0

Layers : Tracage

Vulnérabilité

IDPR

Adresse service cartographique : <http://mapdmz.brgm.fr/cgi-bin/mapserv54?map=/carto/infoterre/mapFiles/eau.map>
en WMS version 1.1.1

[Fiche de métadonnées](#)

Layers : IDPR, IDPR_1000M, IDPR_100M, IDPR_5000M, IDPR_500M, IDPR_50M

Zonage (Zones protégées, Zones Réglementaires, Référentiels)

Le Sandre (Service d'Administration Nationale des Données et Référentiels sur l'Eau) met à disposition les référentiels sur les zonages. Les thèmes disponibles sont les référentiels hydrographiques, hydrogéologiques, directive cadre sur l'eau, les zones réglementaires et protégées.

Adresse service cartographique : <http://services.sandre.eaufrance.fr/geo/zonage>
en WMS version 1.1.1

Annexe 3

Fiches descriptives de cinq entités BDLISA

7 GRAND SYSTEME AQUIFERE DES CALCAIRES ARGILEUX FRACTURES DU JURASSIQUE SUPERIEUR, NORD DU BASSIN AQUITAIN



Présentation générale

SYNTHESE



Illustration 7.1 : Cartographie du système sur fond régional topographique (MNT traité)

Stratigraphie :	Jurassique supérieur (et localement Callovien)		
Lithologie :	Calcaires, calcaires marneux et argileux, calcaires gréseux, marnes		
Limites de l'entité :	Au Nord bassin versant de la Charente, à l'Ouest : îles de Ré et d'Oléron, au Sud : affleurements du Crétacé, à l'Est : karst de la Touvre		
Superficie :	4430 km2		
Substratum :	Jurassique supérieur non altéré ("banc bleu")		
Toit :	Aquifère affleurant en général, localement recouvrement d'âge Quaternaire (alluvions, dunes, "Bri" des marais) ou Tertiaire		
Nombre d'entités affiliées :	4 niv. 2	60 niv. 3	
Etat de la nappe :	Libre (parfois captive)		
Type :	Monocouche		
Type porosité :	Fissure		
Epaisseur aquifère (m) :	Mini : 10	Moy : 20	Maxi : 50
Profondeur mur (m) :	Mini : 10	Moy : 20	Maxi : 50
Transmissivité (m2/s) :	Mini : 10-4	Moy : 10-3	Maxi : 10-2
Emmagasinement :	Mini : 10-5	Moy : 10-3	Maxi : 0,05
Productivité (m3/h) :	Mini : 10	Moy : 50	Maxi : 150
Exploitation :	Principalement agricole		
Nombre d'ouvrages dans la BSS :	3444		
Prélèvements :	de l'ordre de 50 Mm3/an		
Relations nappe/rivière :	Très forte		
Inertie :	Passage d'une impulsion pluie en 1 mois		
Capacité de stockage :	Ordre de grandeur estimé du stock : 500 Mm3		
Qualité des eaux :	Nitrates/phytosanitaires		
Vulnérabilité :	Forte		
Problématiques :	Quantité	Qualité	
Code couleur :	Faible ou médiocre		
	Moyenne		
	Forte ou bonne		

PRESENTATION GENERALE

L'épaisse série marneuse, très monotone, du Kimméridgien et de l'Oxfordien (on y inclut localement le Callovien) est, dans sa masse, imperméable. Toutefois, du fait d'une longue période d'altération continentale, notamment au Quaternaire avec le développement des glaciers, une fissuration superficielle, associée à une décompression des terrains, s'est développée dans une frange de 20 à 30 m d'épaisseur en moyenne. Cette frange très fissurée contient une nappe en relation étroite avec le réseau hydrographique. Les eaux y circulent rapidement et les stocks souterrains sont assez peu importants. Les rivières réagissent rapidement aux pluies avec des inondations en hiver et des assèchs sévères en été.

Cette zone d'altération recoupe la stratification. Toutefois, on trouve dans la série des termes plus calcaires, voire récifaux, dans lesquels peuvent se développer des aquifères plus profonds. La base de la zone altérée se caractérise par une teinte bleu, traduisant une non circulation des eaux et tranchant avec les teintes ocres (oxydation) de l'aquifère. Cette zone bleu, massive, correspond au mur de l'aquifère (« banc bleu » des foreurs).

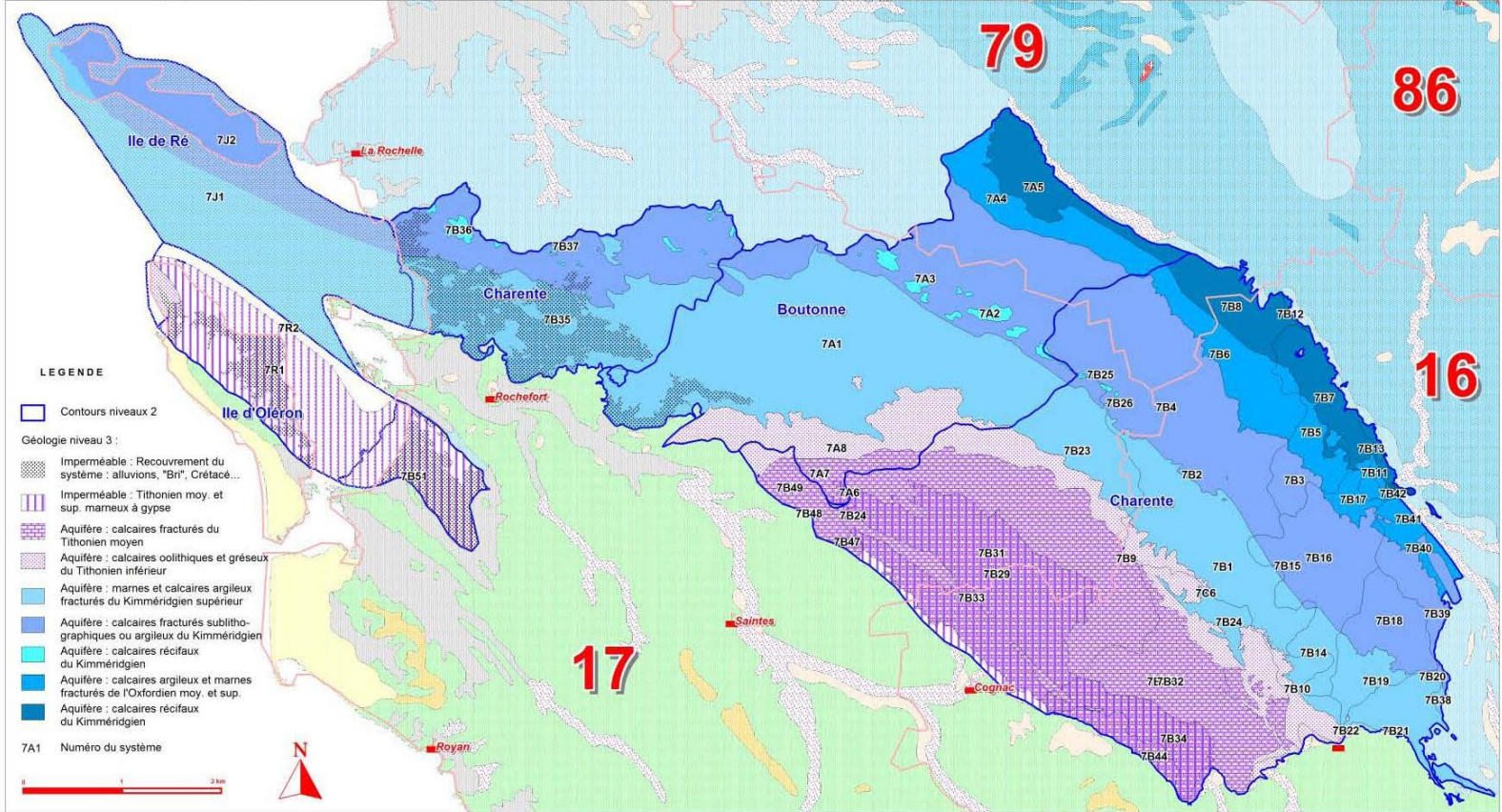
Le Jurassique supérieur a été découpé au niveau 1 en 2 grandes entités : la frange superficielle aquifère constituant le n°7 du référentiel et la partie imperméable sous-jacente (donc non-affleurante) formant le n°8. Cette frange d'altération disparaîtrait sous la couverture de Crétacé, ce qui explique que nous n'ayons pas d'entités 7 profondes.

Le découpage de niveau 2 distingue le bassin versant de la Charente, celui de la Boutonne, l'île de Ré, l'île d'Oléron et la baie de Marennes. Le niveau 3 permet d'affiner d'une part le découpage géographique et d'autre part le découpage stratigraphique. On distingue en effet dans la série du Jurassique supérieur les termes marneux et argileux peu perméables des termes plus calcaires voire les récifs interstratifiés dans la série.

Dans ce découpage le Tithonien reçoit un traitement spécifique. En effet, le Tithonien inférieur et le Tithonien moyen, faciès sableux ou calcaires, développent des aquifères en profondeur qui deviennent captifs sous les horizons argileux à gypses du Tithonien supérieur. En niveau 3, le référentiel distingue ces termes dans leurs parties affleurantes comme dans leurs parties captives.

Les nappes du Jurassique supérieur sont très exploitées surtout pour l'irrigation. Du fait de la forte vulnérabilité de l'aquifère, ce qui se traduit par des teneurs élevées en nitrates et phytosanitaires, la plupart des forages pour l'AEP ont été abandonnés. C'est un aquifère important pour toute la partie septentrionale des Charentes.

Illustration 7.2 : Cartographie du système et de ses niveaux 2 et 3 affiliés sur fond géologique régional



Niveaux 2	Niveaux 3
7A1	Unité semi-perméable des marnes et calcaires argileux fracturés du Kimméridgien supérieur ("Virgulien") à l'affleurement ou sous Bri
7A2	Unité aquifère des calcaires à faibles récifaux biostériques du Kimméridgien inférieur
7A3	Unité aquifère des Calcaires sublithographiques et calcaires argileux fracturés à lamellibranches (Séquanien)
7A4	Unité aquifère des calcaires argileux et marnes fracturés à intercalations de calcaires lithographiques de l'Oxfordien moyen et supérieur (Rauracien)
7A5	Unité semi-perméable des marnes et calcaires fracturés de l'Oxfordien moyen (Argovien)
7A6	Unité imperméable du Tithonien moy. et sup. marneux à gypse
7A7	Unité aquifère des calcaires fracturés du Tithonien moy. Affleurant et sub-affleurant
7A8	Unité aquifère des calcaires oolithiques et calcaires à Gravesia du Tithonien inf. affleurants et sub-affleurants
7B1	Unité semi-perméable des marnes et calcaires argileux fracturés du Kimméridgien supérieur ("Virgulien") bv Aume et Couture
7B2	Unité aquifère des calcaires à faibles récifaux biostériques du Kimméridgien inférieur (patch reef) bv Aume et Couture
7B3	Unité aquifère des Calcaires sublithographiques et calcaires argileux à lamellibranches fracturés (Séquanien) bv du Bief
7B4	Unité aquifère des Calcaires sublithographiques et calcaires argileux à lamellibranches fracturés (Séquanien) bv Aume et Couture
7B5	Unité aquifère des calcaires argileux et marnes à intercalations de calcaires lithographiques fracturés de l'Oxfordien moyen et supérieur (Rauracien) bv du Bief
7B6	Unité aquifère des calcaires argileux et marnes fracturés à intercalations de calcaires lithographique de l'Oxfordien moyen et supérieur (Rauracien) bv Aume et Couture
7B7	Unité semi-perméable des marnes et calcaires fracturés de l'Oxfordien moyen (Argovien) bv du Bief
7B8	Unité semi-perméable des marnes et calcaires de l'Oxfordien moyen (Argovien) bv Aume et Couture
7B9	Unité aquifère des calcaires du Tithonien moy. et sup. fracturés - Aume Couture Bief
7B10	Unité aquifère des calcaires oolithiques et des calcaires à Gravesia du Tithonien inf et du Tithonien moy. - Aume Couture Bief
7B11	Unité aquifère des calcaires argileux et marnes fracturés à intercalations de calcaires lithographique de l'Oxfordien moyen et supérieur (Rauracien) bv Charente en Amont d'Angoulême
7B12	Unité semi-perméable des marnes et calcaires fracturés de l'Oxfordien moyen (Argovien) BV de la Péruse
7B13	Unité semi-perméable des marnes et calcaires fracturés de l'Oxfordien moyen (Argovien) bv Charente en Amont d'Angoulême
7B14	Unité semi-perméable des marnes et calcaires argileux fracturés du Kimméridgien supérieur ("Virgulien") Charente moyenne entre Tardoir et Touvre
7B15	Unité aquifère des calcaires à faibles récifaux biostériques du Kimméridgien inférieur (patch reef) Charente moyenne entre Tardoir et Touvre
7B16	Unité aquifère des Calcaires sublithographiques et calcaires argileux fracturés à lamellibranches (Séquanien) Charente moyenne entre Tardoir et Touvre
7B17	Unité aquifère des calcaires argileux et marnes fracturés à intercalations de calcaires lithographique de l'Oxfordien moyen et supérieur (Rauracien) Charente moyenne entre Tardoir et Touvre
7B18	Unité aquifère des Calcaires sublithographiques et calcaires argileux fracturés à lamellibranches (Séquanien) BV de l'Argence
7B19	Unité semi-perméable des marnes et calcaires argileux fracturés du Kimméridgien supérieur ("Virgulien") bv de l'Argence
7B20	Unité aquifère des Calcaires sublithographiques et calcaires argileux à lamellibranches (Séquanien) bv de la Touvre
7B21	Unité semi-perméable des marnes et calcaires argileux fracturés du Kimméridgien supérieur ("Virgulien") bv de la Touvre
7B22	Unité aquifère des calcaires oolithiques et des calcaires à Gravesia du Tithonien inf., bv de la Touvre
7B23	Unité semi-perméable des marnes et calcaires argileux fracturés du Kimméridgien supérieur ("Virgulien"), bv Antenne et Solire
7B24	Unité semi-perméable des marnes et calcaires argileux fracturés du Kimméridgien supérieur ("Virgulien"), bv Noubre
7B25	Unité aquifère des calcaires à faibles récifaux biostériques du Kimméridgien inférieur (patch reef), bv Antenne et Solire
7B26	Unité aquifère des Calcaires sublithographiques et calcaires argileux fracturés à lamellibranches (Séquanien), bv Antenne et Solire
7B29	Unité aquifère des calcaires fracturés du Tithonien moy. bv Antenne et Solire affleurant ou sub-affleurant
7B30	Unité aquifère des calcaires fracturés du Tithonien moy. bv Noubre affleurant et sub-affleurant
7B31	Unité aquifère des calcaires oolithiques et calcaires à Gravesia du Tithonien inf. bv Antenne et Solire affleurant ou sub-affleurant
7B32	Unité aquifère des calcaires oolithiques et calcaires à Gravesia du Tithonien inf. bv Noubre affleurant et sub-affleurant
7B33	Unité imperméable du Tithonien moy. et sup. marneux à gypse bv de l'Antenne et Solire
7B34	Unité imperméable du Tithonien moy. et sup. marneux à gypse bv Noubre
7B35	Unité semi-perméable des marnes et calcaires argileux fracturés du Kimméridgien supérieur ("Virgulien") affleurant ou sub-affleurant - Devise et marais de Rochefort
7B36	Unité aquifère des calcaires à faibles récifaux biostériques du Kimméridgien inférieur (patch reef) Devise et marais de Rochefort
7B37	Unité aquifère des Calcaires sublithographiques et calcaires argileux fracturés à lamellibranches (Séquanien) affleurant ou sub-affleurant - Devise et marais de Rochefort
7B38	Unité aquifère des calcaires argileux fracturés du Kimméridgien supérieur ("Virgulien") affleurant ou sub-affleurant - Devise et marais de Rochefort
7B39	Unité aquifère des Calcaires sublithographiques et calcaires argileux fracturés à lamellibranches (Séquanien) affleurant ou sub-affleurant - Devise et marais de Rochefort
7B40	Unité aquifère des calcaires argileux et marnes fracturés à intercalations de calcaires lithographique de l'Oxfordien moyen et supérieur (Rauracien) - bv Bandiat-Tardoir
7B41	Unité aquifère des calcaires récifaux de l'Oxfordien - bv Son-Sonnette
7B42	Unité aquifère des marnes et calcaires argileux fracturés de l'Oxfordien - bv Son-Sonnette
7B43	Unité imperméable du Tithonien moy. et sup. marneux à gypse - Sud-Angoumois rive gauche
7B44	Unité aquifère des calcaires fracturés du Tithonien moy. Affleurant et sub-affleurant - Sud-Angoumois rive gauche
7B45	Unité aquifère des calcaires oolithiques et calcaires à Gravesia du Tithonien inf. affleurant et sub-affleurant - Sud-Angoumois rive gauche
7B47	Unité imperméable du Tithonien moy. et sup. marneux à gypse - Charente aval/Saintonges
7B48	Unité aquifère des calcaires fracturés du Tithonien moy. Affleurant et sub-affleurant - Charente aval/Saintonges
7B49	Unité aquifère des calcaires oolithiques et calcaires à Gravesia du Tithonien inf. affleurant et sub-affleurant - Charente aval/Saintonges
7B51	Unité imperméable du Tithonien moy. et sup. marneux à gypse affleurant ou sub-affleurant - Marais de Brouage
7J1	Unité semi-perméable des marnes et calcaires argileux fracturés du Kimméridgien supérieur ("Virgulien") affleurant ou sub-affleurant
7J2	Unité aquifère des Calcaires sublithographiques et calcaires argileux fracturés à lamellibranches (Séquanien) affleurant ou sub-affleurant - Devise et marais de Rochefort
7R1	Unité imperméable du Tithonien moy. et sup. marneux à gypse affleurant ou sub-affleurant - Oléron baie de Marennes
7R2	Unité aquifère des calcaires oolithiques et calcaires à Gravesia du Tithonien inf. - Oléron Baie de Marennes

7 GRAND SYSTEME AQUIFERE DES CALCAIRES ARGILEUX FRACTURES DU JURASSIQUE SUPERIEUR, NORD DU BASSIN AQUITAIN

Géologie



CARTES

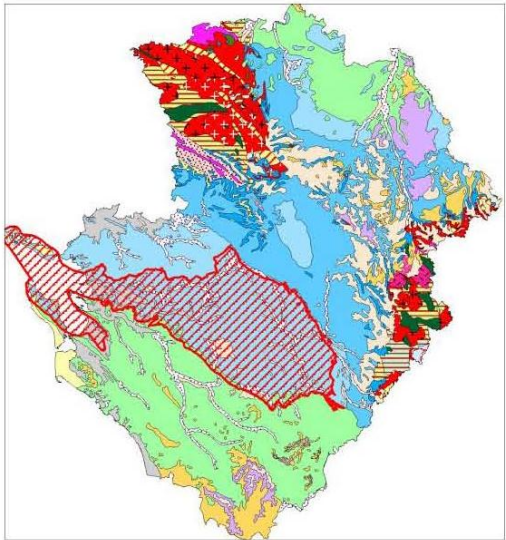


Illustration 7.3 : Cartographie du système sur fond géologique régional simplifié



Calcaires M - argileux et marnes
Calcaires fins de plateforme
Calcaires bioclastiques grossiers
socle actuel
biohermes coralliens

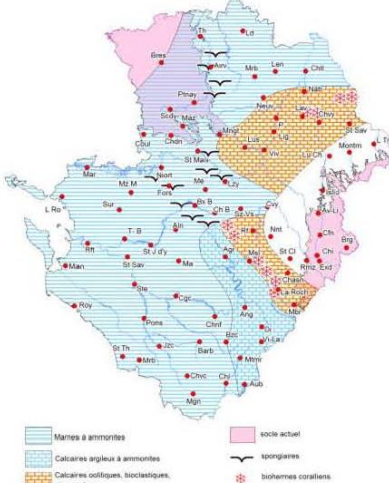


Illustration 7.4 : Cartes paléogéographiques au Kimméridgien inf. (en haut), à l'Oxfordien moy. (en bas), d'après P. HANTZBERGUE

GEOLOGIE

Ce système correspond aux affleurements (ou sub-affleurement) des formations du Jurassique supérieur sur le territoire de l'Agence de l'eau Adour-Garonne. Il s'étend donc principalement dans la partie septentrionale des départements des Charentes. Mais si au Nord-Est la limite du système correspond aux affleurements du Dogger, au Nord-Ouest le Jurassique supérieur se prolonge dans les bassins du Marais Poitevin situés en Loire-Bretagne.

D'un point de vue géologique, le système est situé sur la marge nord du Bassin Aquitain, rempli de couches sédimentaires du Secondaire à l'actuel. Cet empilement de couches, venant à l'affleurement en auréoles successives, est compliqué par des failles et les grands plissements du Sud des Charentes, notamment l'anticlinal le Jonzac et le synclinal de Saintes.

D'un point de vue stratigraphique, le système intègre des formations allant de l'Oxfordien au Tithonien, auxquelles on adjoint localement les calcaires marneux du Callovien (sommets du Dogger) qui présentent le même comportement hydrogéologique.

D'un point de vue sédimentologique, le dépôt de marnes à spongiaires à l'Oxfordien, et plus généralement d'une sédimentation argilo-calcaire, témoigne d'un nouvel approfondissement des environnements marins. Cette tendance à une diminution des carbonates au profit des argiles s'amorce dès le Callovien.

Il en résulte une puissante série monotone, alternant calcaires bioclastiques, calcaires argileux et marnes. Elle affleure sur plusieurs centaines de mètres d'épaisseur principalement dans le Nord des Charentes, au Sud des Deux-Sèvres, dans le bassin de Lezay et dans le Nord de la Vienne. Ces zones planes constituent actuellement de vastes étendues céréalières.

Sur la *plateforme* nord-aquitaine, les récifs coralliens vont migrer vers le Sud-Ouest de l'Oxfordien moyen au Kimméridgien terminal. Des biohermes à *Calamoseris* et *Solenoporacées*, qui passent latéralement à des calcaires bioclastiques sont notamment observables sur la côte au sud de La Rochelle (Pointe du Chay).

A l'Est, la sédimentation récifale et péri-récifale se poursuit, voire s'amplifie au Jurassique supérieur. L'Oxfordien supérieur et le Kimméridgien inférieur constituent l'essentiel du réservoir karstique de la Rochefoucauld, avec comme exutoire principal les sources de la Touvre, seconde resurgente de France par leur débit. Ce karst correspond à un autre système aquifère (n°9).

A la fin du Jurassique, une tendance régressive générale s'amorce avec au Nord le retrait progressif de la mer vers le cœur du Bassin de Paris et au Sud vers le cœur du Bassin aquitain. Dans le Pays-Bas charentais (Nord de Cognac) et sur l'île d'Oléron en particulier, on observe des faciès évaporitiques d'âge Tithonien qui traduisent cette régression marine.



Illustration 7.5 : Gypse de la carrière de Champblanc (16)

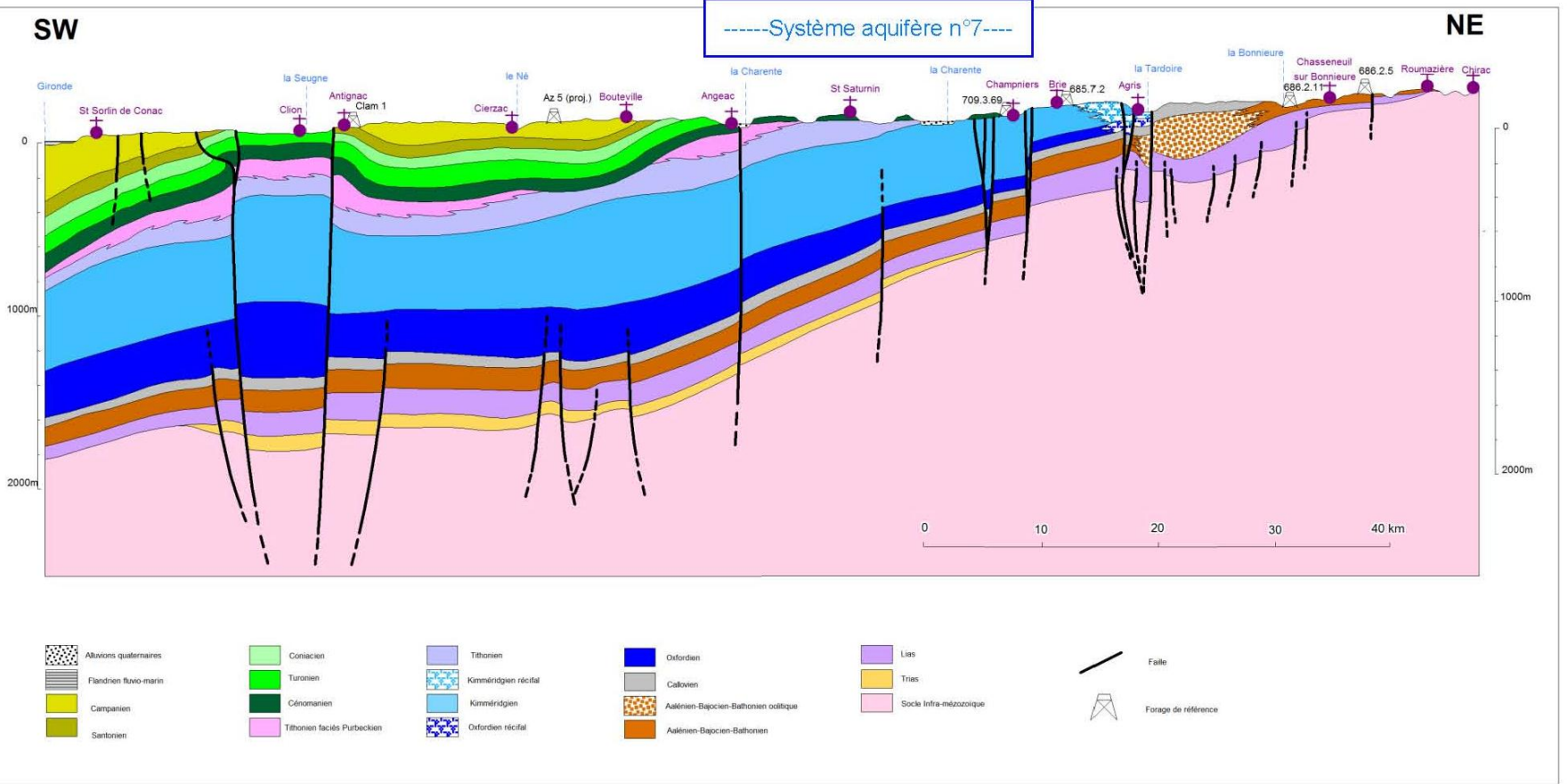


Illustration 7.6 : Coupe géologique de la Gironde à Chirac (Massif Central) montrant le passage du karst de la Touvre (système n°9) au système 7, et le recouvrement de ce dernier par le Crétacé supérieur.

LOG GEOLOGIQUE

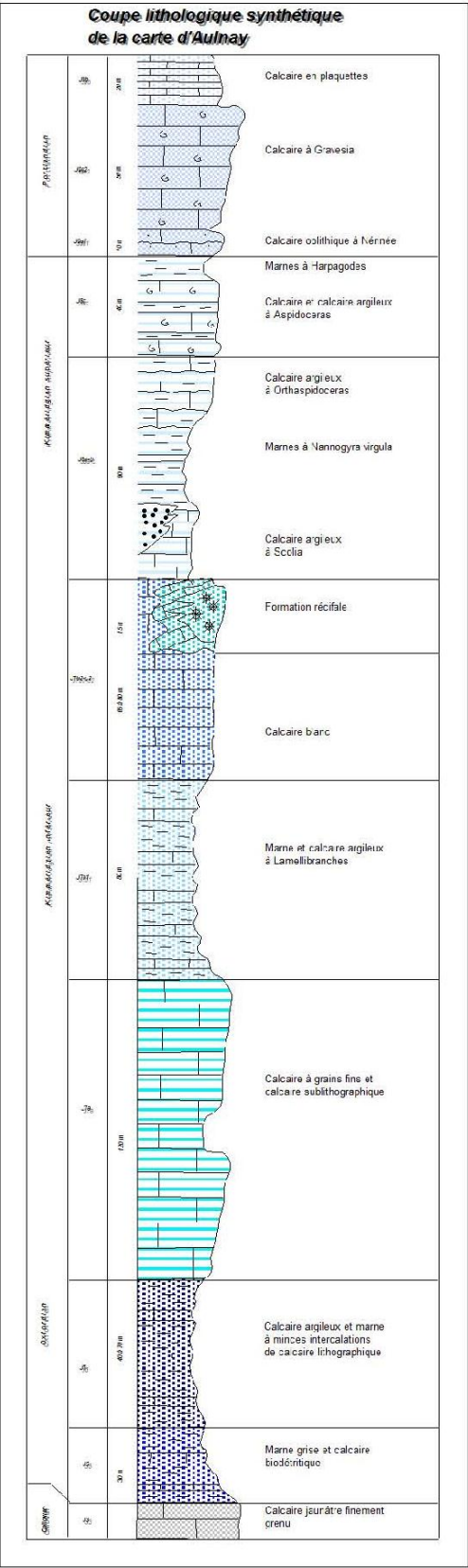


Illustration 7.7 : Log géologique synthétique de la carte géologique 1/50 000 d'Aulnay (éd. BRGM)



LES RESEAUX

HYDROGEOLOGIE

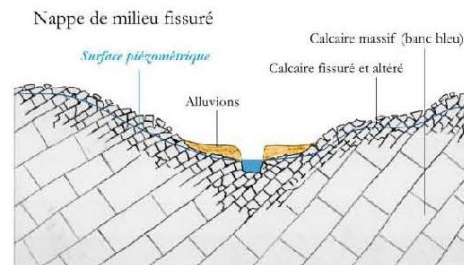


Illustration 7.8 : Schéma montrant la structure de l'aquifère fissuré du Jurassique supérieur

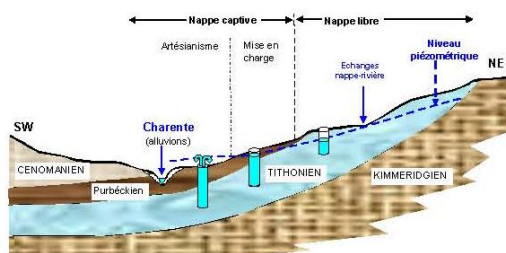


Illustration 7.9 : Schéma montrant la structure de l'aquifère du Tithonien pouvant être captif sous les marnes à gypse (faciès Purbeckien)

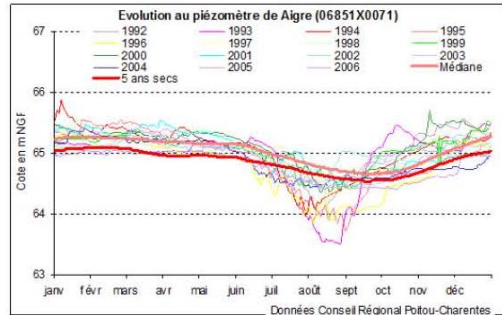


Illustration 7.10: Chroniques piézométriques (années superposées) du piézomètre d'Aigre de type « aval » (source de la donnée : Conseil Régional/ORE)

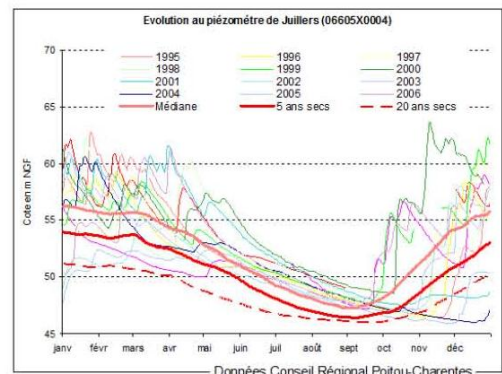


Illustration 7.11: Chroniques piézométriques (années superposées) du piézomètre de Juillers de type « amont » (source de la donnée : Conseil Régional/ORE)

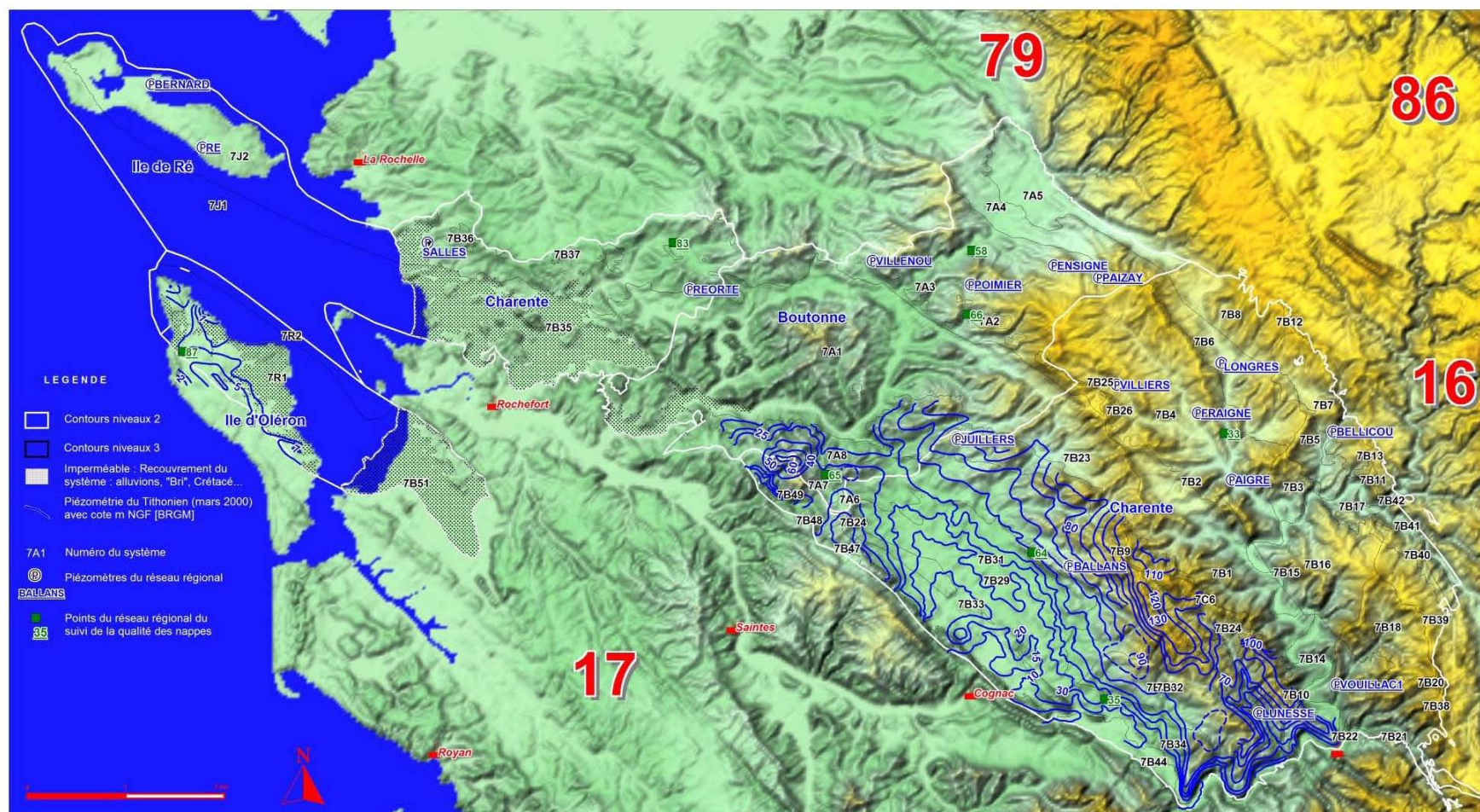


Illustration 7.12 : Cartographie du système (niveaux 1, 2 et 3) sur fond MNT traité : piézométrie de référence pour le Tithonien et réseaux de suivi

Le Jurassique supérieur, en général calcaréo-marneux et peu perméable, contient dans ses zones d'affleurement une nappe superficielle circulant dans une frange d'altération et de fissuration (III.7.8). L'épaisseur de cette frange est rarement supérieure à 30 m et sa base est caractérisée par une couleur gris-bleu, le «banc bleu» des foreurs, qui matérialise l'absence d'eau contrairement à l'aquifère qui présente une couleur plutôt ocre (oxydation).

L'origine la plus probable de cette frange d'altération est à rechercher dans les phénomènes de glaciation/déglaciation des sols au cours du Quaternaire récent. Durant les grandes glaciations (notamment le Wurm il y a environ 15 à 20 000 ans) la région se situait au Sud des grands glaciers et était soumise à ces phénomènes. On observe actuellement dans ces terrains des indices de ces épisodes (de type « pingo » par exemple).

La nappe est en général « libre » et les eaux circulent globalement vers la rivière selon la topographie, dans le réseau de fissures et de plans de stratification. Il existe toutefois dans le Tithonien inférieur et moyen (bassin de l'Antenne principalement), des niveaux gréseux ou calcaires qui forment des aquifères plus profonds, pouvant être captifs sous les niveaux marneux du Tithonien supérieur (III.7.9).

Ce système n'a pas fait l'objet de relevés piézométriques régionaux, sauf pour l'aquifère du Tithonien (mars 2000, III.7.12). Il existe cependant des piézométries sectorielles.

Ce réservoir est peu capacitif (stockage de l'eau) mais assez fortement transmissif (perméabilité). Le régime des rivières traduit ces propriétés : l'été, la nappe s'épuise rapidement, son niveau peut descendre au-dessous de celui de la rivière qui perd alors ses eaux à son profit, ce qui peut entraîner de sévères assèchs ; l'hiver, la nappe se remplit rapidement et peut « déborder », d'où une tendance à l'inondation dans les zones basses lors de fortes pluies. Les prélèvements souvent importants (et peu profonds : les forages font quelques dizaines de mètres de profondeur) viennent aggraver une situation à l'étiage naturellement difficile.

Dans l'aquifère les circulations d'eau sont diffus dans les fissures. La matrice marneuse ou argileuse ne permet pas la création de conduits karstiques par dissolution des carbonates. Il en découle l'absence de sources à débit important mais en revanche une multitude de petites sources à faible débit, voire à sec en été.

De nombreux piézomètres permettent de suivre cet aquifère. Ils présentent tous des cycles annuels avec une réactivité à la pluie et inversement une vidange rapide. On distingue les piézomètres à l'amont des bassins versants, peu influencés par les prélèvements en été (BALLANS, JUILLIERS..., III.7.11), des piézomètres à l'aval du bassin, à proximité des cours d'eau, qui débordent en hiver puis sont soutenus par la rivière jusqu'au mois de juin (AIGRE..., III.7.10). Les premiers sont de bons indicateurs de l'état de la ressource avec des cycles différenciés d'une année sur l'autre ; les seconds montrent des paliers annuels qui perdurent jusqu'à la fin du printemps, puis ensuite un décrochage lorsque la rivière ne permet plus l'alimentation de la nappe sollicitée par les prélèvements.

N° Dpt	Commune	Lieu-dit	Station	Indice BSS	Profen m	Aquifère suivi	Niveau
16	AIGRE	St-Mexant	AIGRE	0685-1X-0071	26	Jurassique sup.	7B
16	LONGRE	La Noue	LONGRE	0660-4X-0179	30	Jurassique sup.	7B
16	ST-SATURNIN	Lunesse	LUNESSE	0709-1X-0042	4	Kimméridgien inf.	7B
16	ST-FAIGNE	Richard	ST-FAIGNE	0660-8X-0027	100	Kimméridgien sup.	7B
16	BALZAC	La Grange	VOUILLAC 1	0709-2X-0077		Kimméridgien sup.	7B
16	LA-VILLEDIEU	Le Pommier	POIMIER	0660-1X-0012	40	Kimméridgien	7A
17	SALLES-SUR-MER	La Ragoterie	SALLES	0634-5X-0002	27	Kimméridgien inf.	7B
17	VILLENEUVE-LA-COMTESS E	Vallée Michel	VILLENOU	0635-7X-0062		Kimméridgien inf.	7A
17	BREUIL-LA-REORTE	La Jarriette	REORTE	0659-1X-0009	72	Kimméridgien inf.	7B
17	VILLIERS-COUTURE	Abbesse Adorée	VILLIERS	0660-7X-0024	240	Jurassique sup.	7B
17	ENSIGNE	Le Trou de l'Ormeau	ENSIGNE	0636-6X-0006	14	Jurassique sup.	7A
79	PAIZE-LE-CHAPT	L'Houmelet – dans un champ	PAIZE	0660-3X-0093	2,5	Jurassique sup.	7A
17	BALLANS	Les Ramées	BALLANS	0684-2X-0015	30	Jurassique sup.	7B
17	ST-MARTIN-DE-JUILLERS	Bois du Breuil	JUILLERS	0660-5X-0004	50	Jurassique sup.	7B
16	CHARME	Bellicou	BELLICOU	06616X0068	124	Jurassique sup.	7B
17	BOIS-PLAGE	Pierre qui vire	RE	06335X0003	20	Kimméridgien inf.	7J
17	LOIX	Abbes andrée	BERNARD	06331X0010	10	Jurassique sup.	7J

Illustration 7.13: Liste des piézomètres du réseau régional
(Conseil Régional/ORE)

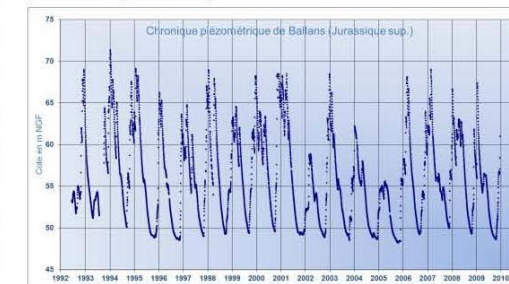


Illustration 7.14 : Chroniques piézométriques du piézomètre de Ballans illustrant les cycles annuels (source de la donnée : Conseil Régional/ORE)

N° DM	Commune	Localité	N° Station	Indice BSS	Progr. m	Abusifs sur m	Niveau
17	St-GEORGES-D'OLERON	Chaucre	87	0657-5X-0005	20	Jurassique sup.	7B
17	SURGERES	Cornet	83	0634-6X-0006	31	Jurassique sup.	7B
79	MAIZE-SUR-LE-MIGNON	Fontaine du Beth	58	0636-5X-0003	4	Jurassique sup.	7A
17	AULNAY	La Palud	66	0660-1X-0001	20	Jurassique sup.	7A
17	BRI-SOUS-MATHA	Combe de Piquresse	64	0684-2X-0004	35	Tithonien	7B
17	ASNIERE-LA-GRAUD	Les Fontaines	65	0683-3X-0002	12	Tithonien	7A
16	JARNAC	La Touche	35	0708-3X-0100	9	Tithonien	7B
16	ST-FRAIGNE	Source Moulin Neuf	33	0660-8X-0034	4	Jurassique sup.	7B

Illustration 7.15 : Liste des qualimètres du réseau régional de suivi des nappes (BRGM/AEAG)

7 GRAND SYSTEME AQUIFERE DES CALCAIRES ARGILEUX FRACTURES DU JURASSIQUE SUPERIEUR, NORD DU BASSIN AQUITAIN

Les problématiques



CARTES

PRINCIPALES PROBLEMATIQUES

GRAPHES

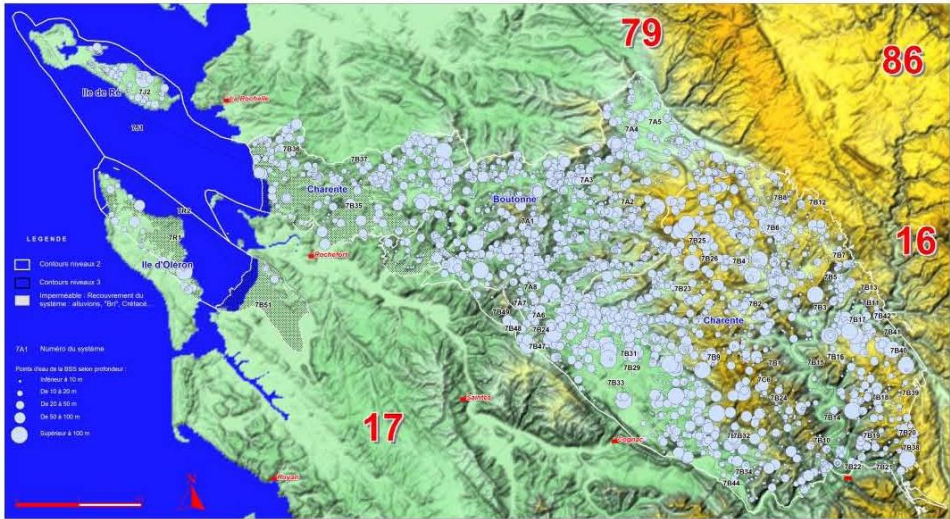


Illustration 7.16 : Cartographie des ouvrages (sources, forages, puits) inventoriés dans la BSS pour cet aquifère

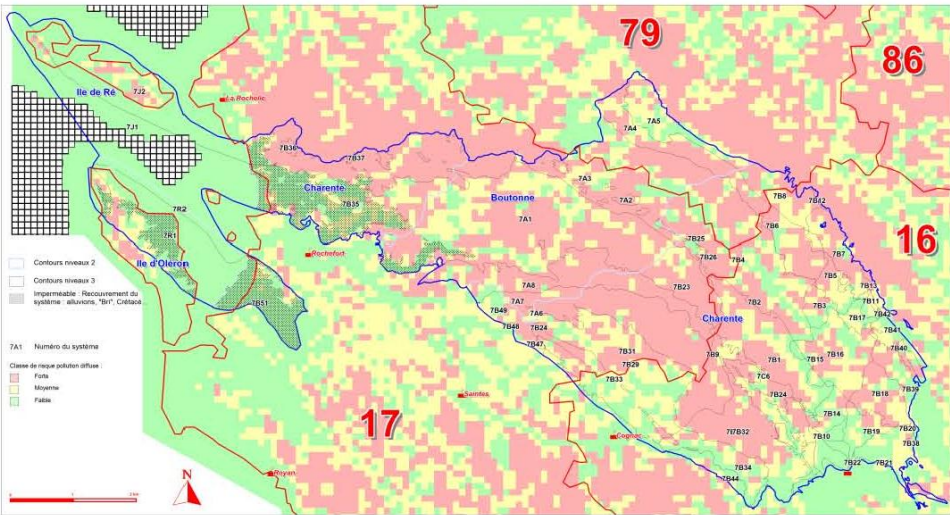


Illustration 7.17 : Cartographie du risque pollution diffuse qui combine vulnérabilité de l'aquifère et occupation du sol

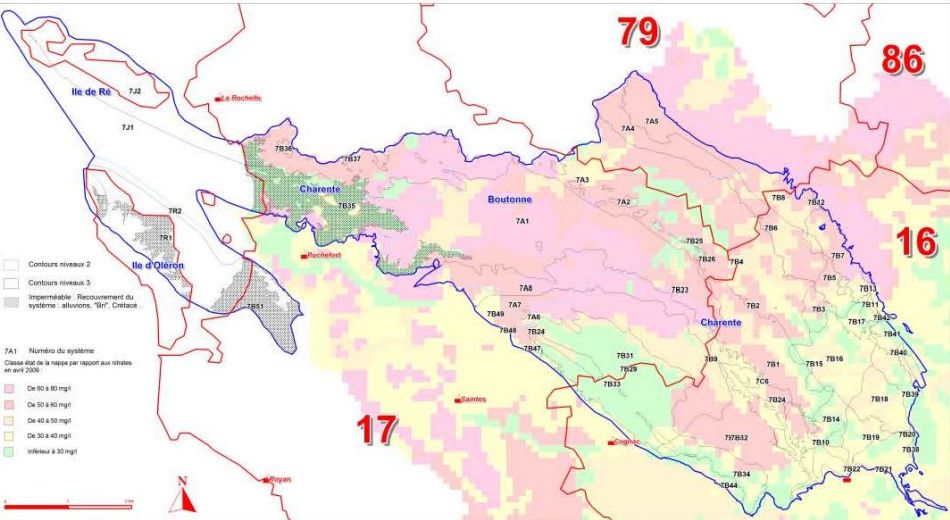


Illustration 7.18 : Cartographie à la maille du km² de l'état des premières nappes vis à vis des nitrates pour le bassin de la Charente (avril 2009)

Les prélèvements

Dans ces aquifères, les prélèvements pour l'irrigation sont importants, les nappes étant peu profondes. Une grosse majorité des forages (56% sur un échantillon de 1234) ont une profondeur située entre 20 et 30 m (Ill.7.19). Du fait d'une qualité des eaux médiocre (cf.chapitre ci-dessous) de nombreux « petits » captages pour l'eau potable ont été abandonnés. Ils subsistent les champs captants les plus importants comme ceux pour la ville de La Rochelle (Varaize, Anais, Fraise et Bois Boulard) ou ceux en rive droite de la Charente (La Touche, St-Fraigne...).

Comme nous l'avons vu, les rivières sont très liées aux nappes, qui en règle générale les alimentent. En été, les rivières s'assèchent « naturellement » progressivement d'amont vers l'aval. Les petites sources qui alimentent les bassins amont en hiver sont très souvent sèches en été, les eaux des nappes des calcaires marneux du Jurassique supérieur sortant bien plus à l'aval dans le cours d'eau.

Cette situation « naturelle » [le terme naturel est mis entre parenthèse car les bassins sont actuellement très anthropisés du fait de l'occupation des sols, du drainage, de l'imperméabilisation des sols en zone urbaine..., ce qui a des effets importants sur le cycle de l'eau] est amplifiée par les prélèvements, en particulier ceux saisonniers pour l'irrigation.

Cet impact des prélèvements agricoles en nappe est assez bien estimé actuellement à travers les modèles de gestion mis en place au niveau régional. L'impact de l'irrigation sur les débits moyens d'étiage (références prises 2002 et 2003) serait de l'ordre de 200 l/s sur l'Antenne à l'aval et de quelques dizaines de litres sur la Soloire aval. Le débit d'étiage du premier en année sèche est estimé à 1 m³/s, alors que sur la Soloire il est évalué à 500 l/s. A l'aval de l'Aume-Couture, le débit d'étiage en année quinquennale sèche serait de l'ordre de 700 l/s. L'impact des prélèvements agricoles, qui se marque surtout sur la période estivale, serait de l'ordre de 150 l/s en été (Ill.7.20).

Dans un tel contexte de ressources souterraines à faible inertie, fortement liées aux rivières, la mise en place de retenues permettant le stockage en hiver (les nappes « débordent » souvent en hiver pouvant créer des phénomènes d'inondation) et des économies de prélèvements en été permettent d'améliorer sensiblement les débits d'étiage des cours d'eau, sur un plan strictement hydrologique. Il existe en effet d'autres solutions pour retenir et stocker l'eau : éviter le drainage des terres, gérer les seuils en rivière, réhabiliter les zones humides...

La qualité

Du fait des transferts rapides dans le milieu fissuré, de l'absence de protection argileuse en surface et de la faible profondeur des nappes, ce système aquifère est particulièrement vulnérable. En ajoutant la pression exercée par l'occupation du sol (agricole et urbaine principalement) la cartographie du « risque » (Ill.7.17) montre un risque de dégradation de l'état de l'aquifère très majoritairement « fort » à l'exception des zones de marais aval (protection par les argiles du Bri), de quelques zones boisées ou de zones à couverture argileuse ou marneuse peu perméable comme la nappe du Tithonien captive du bassin de l'Antenne.

L'état des lieux réalisés sur le bassin de la Charente par le BRGM en 2009 pour le compte de l'Agence de l'eau Adour-Garonne (Ill.7.18) montre un état très dégradé vis-à-vis des nitrates pour les premières nappes avec des valeurs nettement au-dessus de la norme de potabilité (50 mg/l). La cartographie cible en particulier les bassins de la Gère-Devisé, de la Boutonne aval et de l'Antenne amont. En ce qui concerne les nitrates, on constate sur les forages des baisses des concentrations avec des concentrations plus élevées en mars/avril (hautes eaux) dues principalement au lessivage des terres et des concentrations plus faibles à l'étiage (octobre). En dehors de points singuliers, les écarts annuels peuvent aller jusqu'à 20 % des concentrations.

Le bilan de l'année 2011 du réseau régional de la qualité des aquifères (rapport BRGM RP61410FR) montre au niveau régional (mais une grosse majorité des points se situe dans cet aquifère (Ill.7.15)) un état des nappes du Jurassique particulièrement dégradé vis-à-vis des nitrates avec des valeurs moyennes autour de 50 mg/l (Ill.7.21). Après une légère baisse des concentrations moyennes de 2000 à 2005 (année très sèche) on a observé une remontée en 2006 puis une certaine stabilisation depuis. En ce qui concerne les phytosanitaires, le bilan est tout autre puisque les nappes du Jurassique supérieur sont parmi les moins dégradés des grands aquifères (Dogger, Crétacé supérieur). Les molécules les plus quantifiées en 2011 sont la déséthylatrazine et l'hydroxyatrazine. La tendance est à la baisse pour bon nombre de molécules : l'atrazine par exemple n'a pas été quantifiée dans le réseau régional en 2011 pour ces nappes.

Enfin, il faut noter l'extrême fragilité de ces aquifères dans les Iles où leur exploitation peut entraîner la salinisation des eaux (cf. le cas de l'île de Ré où la salinité de la nappe du Jurassique supérieur a nettement augmenté suite aux prélèvements dans les forages de la ferme aquacole d'Ars-en-Ré).

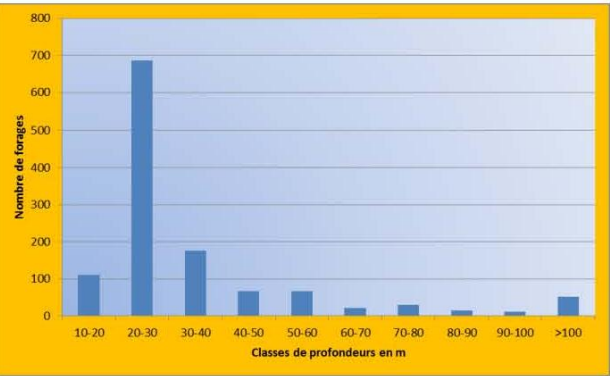


Illustration 7.19 : Graphe présentant la répartition des forages (sur 1234 au total, les sources sont exclues) selon leur profondeur

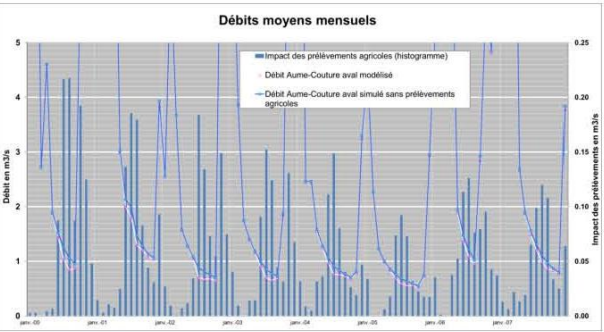


Illustration 7.20 : Graphe présentant l'impact de l'irrigation à partir des nappes du Jurassique supérieur sur le bassin de l'Aume-Couture (station fictive à l'aval) [extrait du rapport BRGM RP59288FR]

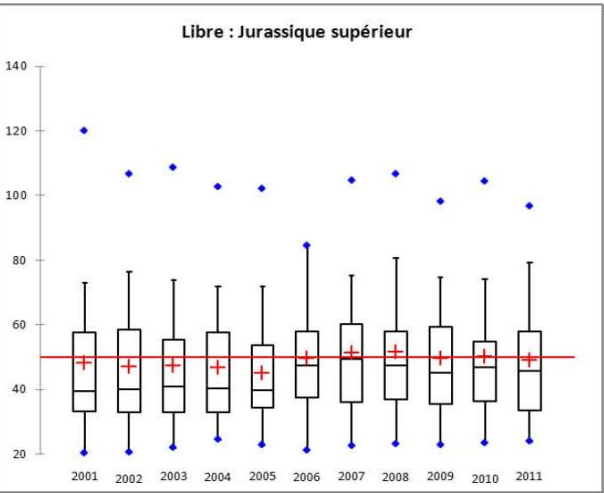


Illustration 7.21 : Tendance évolutive des nitrates sur la période 2001-2011 pour les nappes libres du Jurassique supérieur (mg/l) [réseau régional de suivi de la qualité des nappes, bilan 2011, rapport BRGM RP61410FR]

9 GRAND SYSTEME AQUIFERE DU KARST DE LA ROCHEFOUCAULD

Présentation générale



SYNTHESE



Illustration 10.1 : Cartographie du système sur fond régional topographique (MNT traité)

Stratigraphie :	Calcaires du Dogger et calcaires récifaux de l'Oxfordien au Kimméridgien inf.		
Lithologie :	Calcaires récifaux ou péri-récifaux		
Limites de l'entité :	Au Nord bassin versant duSon-Sonnette, à l'Ouest calcaires marneux du Jurassique sup. et système profond du Dogger (10P1), à l'Est limite d'extension du Dogger, au Sud limite du bassin versant de la Tardoire		
Superficie :	700 km2		
Substratum :	Marnes du Toarcien		
Toît :	Surface topographique ou altérites et alluvions		
Nombre d'entités affiliées :	2niv. 2	5 niv. 3	
Etat de la nappe :	Libre		
Type :	Monocouche		
Type porosité :	karst	fissure	matrice
Epaisseur aquifère (m) :	Mini : 50	Moy : 200	Maxi : 500
Profondeur mur (m) :	Mini : 10	Moy : 200	Maxi : 500
Transmissivité (m2/s) :	Mini : 10-3	Moy : 10-2	Maxi : 10-1
Emmagasinement :	Mini : 10-4	Moy : 10-2	Maxi : 0,2
Productivité (m3/h) :	Mini : 20	Moy : 100	Maxi : 400
Exploitation :	agricole et AEP		
Nombre d'ouvrages dans la BSS :	300		
Prélèvements :	de l'ordre de 20 Mm3/an avec la Touvre		
Relations nappe/rivière :	Pertes de la Tardoire, Bandiat, Bonnieure, résurgence à la Touvre alimentant le cours d'eau		
Inertie :	Réaction max. à une impulsion pluie : 2 mois		
Capacité de stockage :	Ordre de grandeur estimé du stock : plusieurs milliards de m3		
Qualité des eaux :	Nitrates autour de 30 mg/l dans le karst, 15 mg/l aux sources de la Touvre		
Vulnérabilité :	Forte		
Problématiques :	Quantité	Qualité	
Code couleur :	Faible ou médiocre		
	Moyenne		
	Forte ou bonne		

PRESENTATION GENERALE

Le karst de la Rochefoucauld, dont les sources de la Touvre constituent l'exutoire principal voire quasi-unique, est une ressource très importante non seulement pour l'alimentation en eau potable du Grand Angoulême mais aussi pour le débit du fleuve Charente. Il correspond aux calcaires récifaux à péri-récifaux du Dogger et de l'Oxfordien (voire Kimméridgien inférieur) affleurant entre le socle du Massif Central et les terrains imperméables du Kimméridgien à l'Ouest. A la faveur d'un grand accident profond les formations du Jurassique deviennent marneuses vers l'Ouest et bloquent la circulation des eaux souterraines qui « débordent » au niveau des sources. Ce karst complexe reçoit par ailleurs d'importantes pertes de rivière, notamment de la Tardoire et du Bandiat.

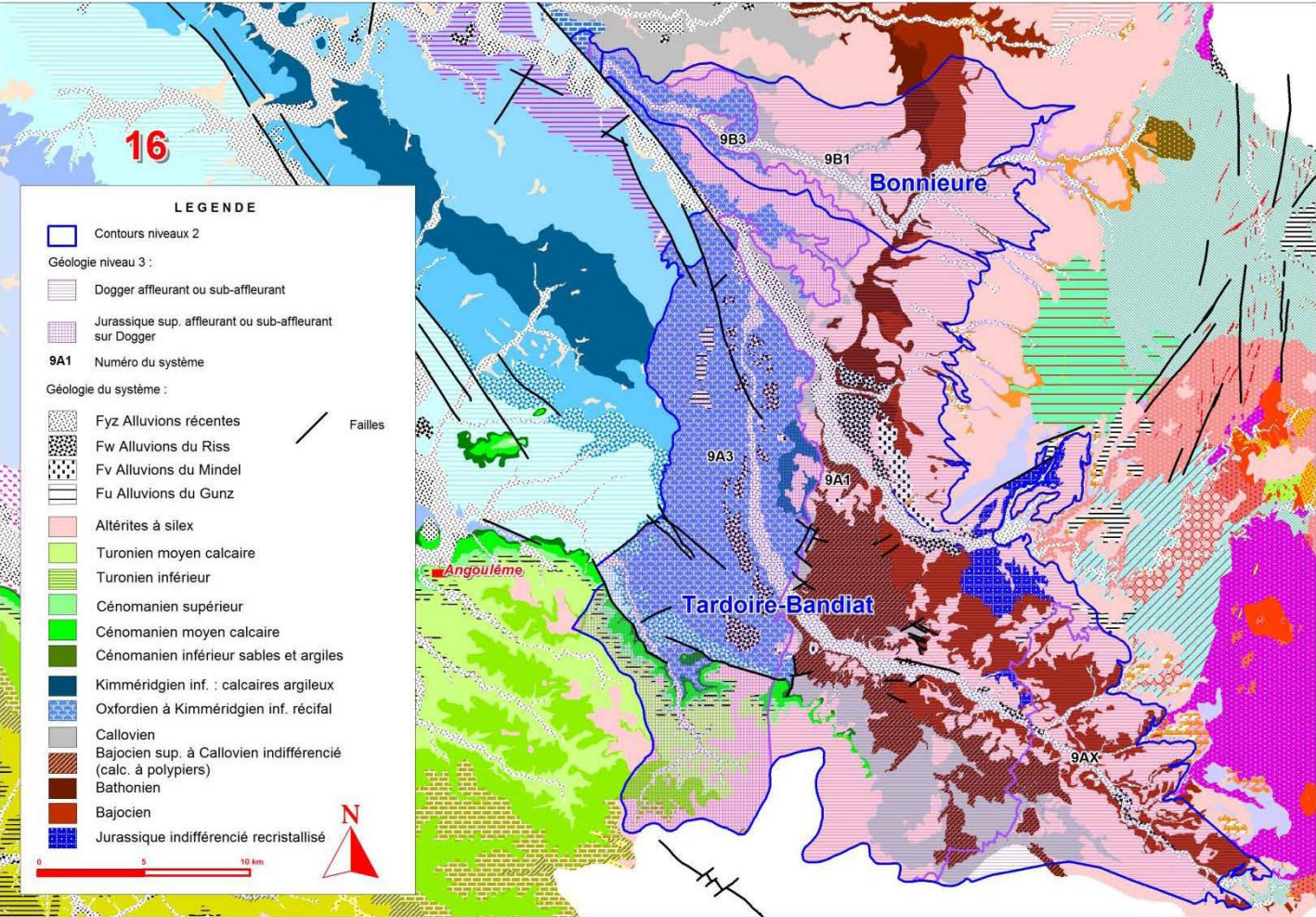
Les calcaires possèdent en général une capacité matricielle d'emmagasiner de l'eau sur laquelle se surimpose une forte karstification. Au vu de la dimension des effondrements en surface les cavités souterraines doivent être de taille importante. Les réserves en eau du karst sont vraisemblablement élevées ce qui en fait une ressource que l'on peut qualifier de stratégique.

Au niveau 2, le karst de la Rochefoucauld a été subdivisé en bassin de la Tardoire et du Bandiat [n°9A] d'une part, en bassin versant de la Bonnieure [n°9B] d'autre part.

Notons que l'on a choisi l'interfluve entre Bonnieure et Son-Sonnette comme limite nord de cet aquifère. La limite orientale correspond à l'extension maximale (sous couverture) des calcaires du Jurassique moyen. La limite méridionale, qui déborde largement sur le département de la Dordogne correspond à la limite du bassin versant de la Charente (Tardoire). Enfin, à l'Ouest le système est limité par le passage aux faciès marneux du Jurassique supérieur. Sous couverture de Crétacé, cette limite a été arrêtée sur une crête topographique.

Le niveau 3 distingue le Dogger et le Jurassique supérieur, les deux « réservoirs » se superposant. D'un point de vue topographique, le système s'étend sur la périphérie orientale du Massif Central. Les cotes les plus hautes sont autour de 200 m NGF et les cotes les plus basses autour de 40 m NGF (sources de la Touvre).

Illustration 9.2 : Cartographie du système et de ses niveaux 2 et 3 affiliés sur fond géologique régional harmonisé étendu aux départements de la Dordogne et de la Haute-Vienne.



LISTE DES SYSTEMES AFFILIES

Niveaux 2	Niveaux 3	
9A Système aquifère karstique BV du Bandiat et de la Tardoire	9A1	Unité aquifère des calcaires fins et calcaires récifaux du Dogger karstique affleurant ou sub-affleurant
	9A3	Unité aquifère des calcaires récifaux de l'Oxfordien-Kimméridgien inférieur karstique affleurant ou sub-affleurant
	9Ax	Unité aquifère des calcaires fins et calcaires récifaux du Dogger karstique, extension en Dordogne
9B Système aquifère karstique BV de la Bonnieure	9B1	Unité aquifère des calcaires fins à ponctuations rouilles et silex du Dogger karstique affleurant ou sub-affleurant
	9B3	Unité aquifère des calcaires récifaux et péri-récifaux de l'Oxfordien-Kimméridgien inférieur karstique affleurant ou sub-affleurant

Alimentation directe par le karst, pertes de rivières, échanges avec altérites et alluvions

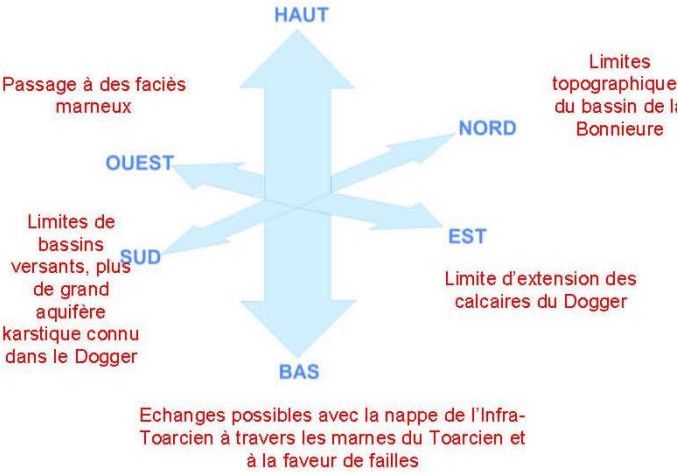


Illustration 9.2 : Echanges avec les aquifères voisins et limites



Illustration 9.2 : Photographie des sources de la Touvre (le Bouillant) vue depuis la berge

9 GRAND SYSTEME AQUIFERE DU KARST DE LA ROCHEFOUCAULD

Géologie



CARTES

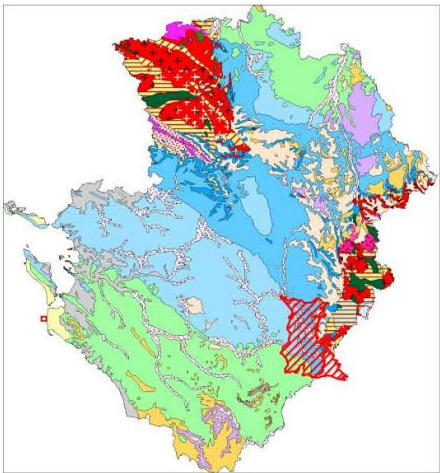


Illustration 9.5 : Cartographie du système sur fond géologique régional simplifié

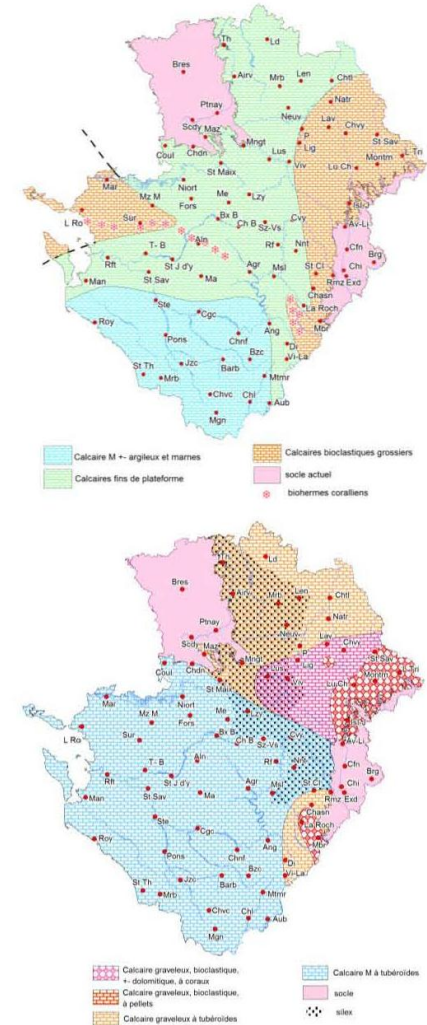


Illustration 9.6 : Cartes paléogéographiques illustrant la persistance des systèmes récifaux du Bajocien sup. (en bas) au Kimméridgien inf. (en haut), d'après J. GABILLY et E. CARIOU

GEOLOGIE

Les sources de la Touvre, constituées de 3 exutoires, et celle de la Lèche, située à environ 500 m des premières, drainent le massif de calcaires du Jurassique moyen et supérieur qui s'étend du Nord-Est au Sud-Est des résurgences sur les marges du Massif Central. Elles sont situées à 7 km à l'Est d'Angoulême.

Dans la thèse de D. ROUILLET figure une des descriptions les plus complètes du contexte géologique et hydrogéologique. Les sources sortent des calcaires récifaux de l'Oxfordien-Kimméridgien inférieur, à la faveur de la faille de l'Echelle qui met en contact ces calcaires avec les marnes du Kimméridgien supérieur. La faille de l'Echelle est un grand accident profond sub-parallèle à une série d'accidents qui découpent la marge septentrionale du bassin aquitain, en bordure du socle des massifs Central et Armoricaïn. Ces grands accidents, de direction NO-SE, qui affectent le socle, effondrent en règle générale les panneaux occidentaux. Cette structuration est compliquée dans ce secteur par l'impact vraisemblable d'un grand accident transverse, de direction NNO-SSE, bien reconnu vers le Nord sous le nom d'accident de Parthenay.

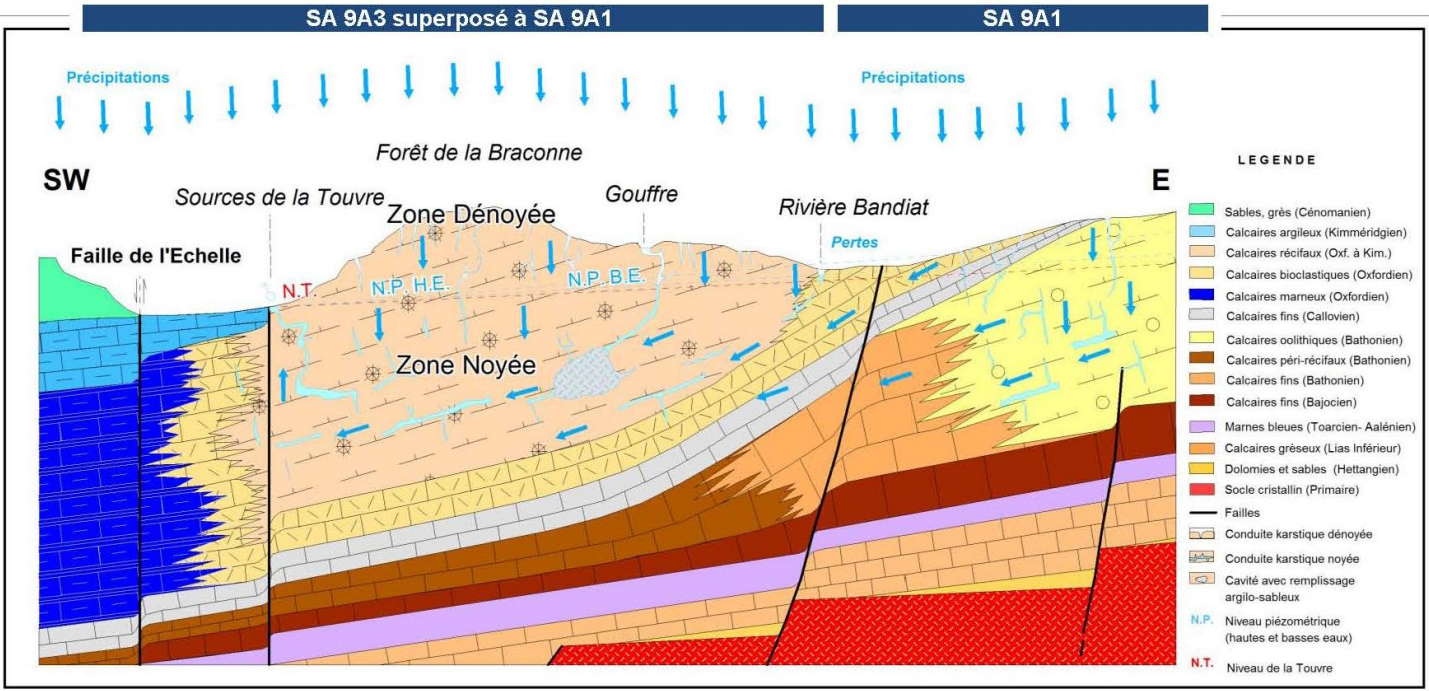
Au cours des temps géologiques, ces zones de failles constituent la particularité de ces marges actives en bordure de massifs cristallins structurés par une grande chaîne de montagne, que l'on peut dater approximativement de 300 Ma. En effet, cette région à l'Est d'Angoulême restera durant tout le Jurassique moyen et la plus grande partie du Jurassique supérieur des zones "hautes", correspondant souvent à des récifs, en bordure des pays émergés. Les séries de ces époques auront un caractère grossier, détritique, bioclastique vers l'Est et un caractère argilo-marneux vers l'Ouest.

Cette permanence d'une sédimentation de haut-fond (haut-fond de la Rochefoucauld au Jurassique moyen, des forêts de la Braconnie et de Bois-Blanc au Jurassique supérieur) constitue une spécificité locale qui explique le développement du karst et donc l'existence des sources. La sédimentation grossière, franchement carbonatée, qui se développe sur près de 500 mètres d'épaisseur, favorise la dissolution et la création des cavités karstiques. Vers l'Ouest, les eaux souterraines sont bloquées d'une part, à la faveur des failles, par les marnes argileuses du Kimméridgien supérieur et d'autre part par le passage à des faciès argileux au sein même des séries du Bajocien au Kimméridgien inférieur.

Les formations calcaires du Jurassique supérieur sont surmontées au Sud-Ouest par les termes sablo-argileux du Cénomarien transgressif. Enfin, une grande partie du domaine calcaire est recouvert par un complexe détritique d'âge tertiaire comprenant des silex, du sable et des graviers calcaires et quartzeux emballés dans une matrice argileuse jaunâtre ou rougeâtre. Ces formations viennent "beurrer" le relief karstique, voire même viennent partiellement colmater des réseaux souterrains. A ces formations superficielles viennent s'ajouter les nombreuses terrasses alluviales du Quaternaire, de la plus ancienne (et la plus haute), la terrasse du Gunz, aux alluvions actuelles.

Venant au-dessous du Jurassique moyen et apparaissant à l'Est sur les marges du massif cristallophyllien, on trouve les marnes du Toarcien et Aalénien (10 m d'épaisseur en bordure du Massif Central, jusqu'à 100 m vers l'Ouest), puis, plus en profondeur, les séries du Lias (grès, calcaires et dolomies, environ 50 m d'épaisseur).

Illustration 9.7 : Coupe géologique schématique présentant la structure et le fonctionnement hydrogéologique du karst de la Touvre



LOG GEOLOGIQUE ET COUPES

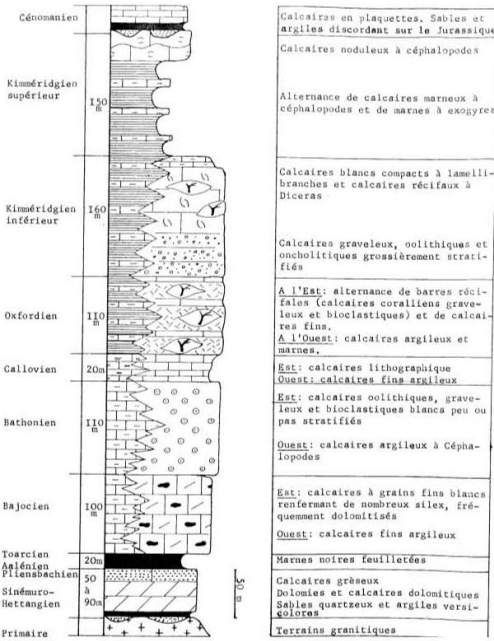


Illustration 9.8 : Log géologique synthétique extrait de la Thèse de D. ROUILLET

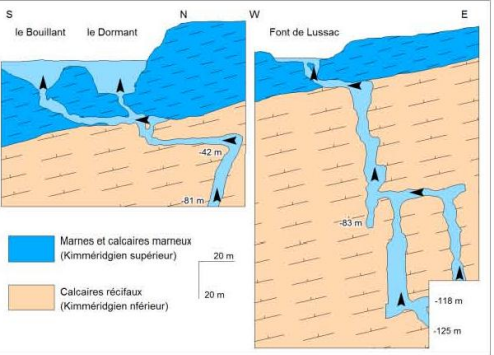


Illustration 9.9 : Coupe des sources de la Touvre (reconnaissance spéléologique)

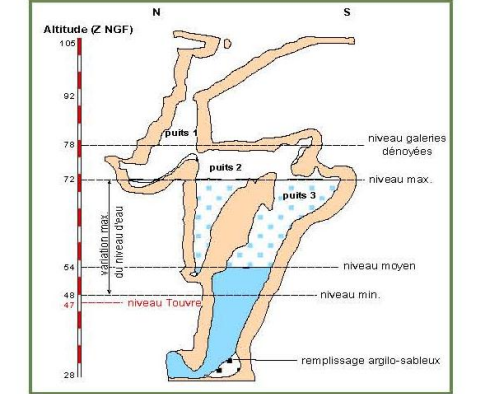


Illustration 9.10 : Coupe Nord/Sud de la Fosse Mobile, d'après Quelenec (1971)

9 GRAND SYSTEME AQUIFERE DU KARST DE LA ROCHEFOUCAULD

Hydrogéologie



SCHEMAS/GRAPHES

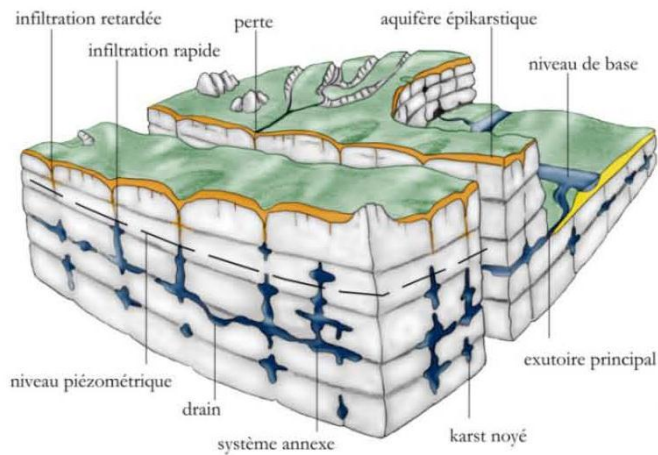


Illustration 9.11 : Schéma montrant la structure d'un massif karstique comme le karst de la Rochefoucauld

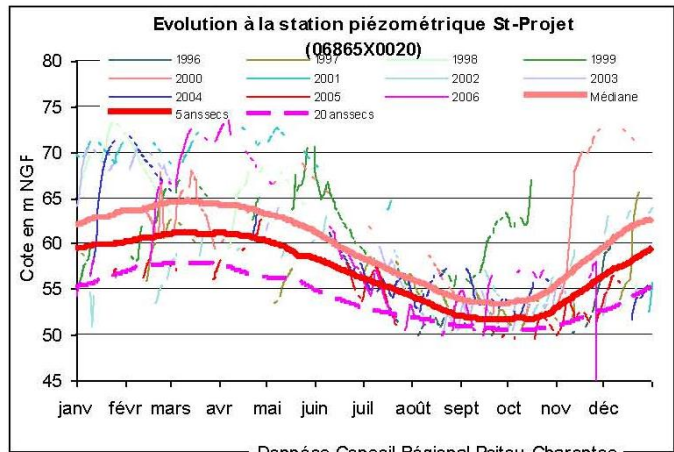


Illustration 9.12 : Chroniques piézométriques (années superposées) du piézomètre de ST-PROJET montrant des cycles annuels assez diversifiés fonction de la pluviométrie : bon indicateur de l'état de la ressource (source de la donnée : Conseil Régional/ORE)

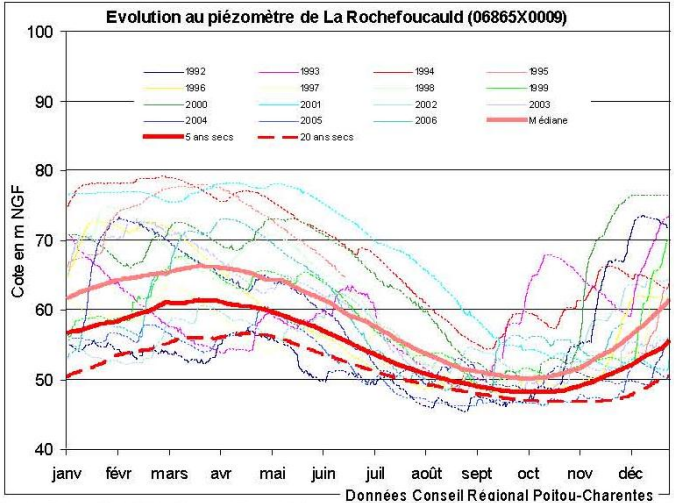


Illustration 9.13 : Chroniques piézométriques (années superposées) du piézomètre de La Rochefoucauld montrant des cycles annuels assez diversifiés fonction de la pluviométrie : bon indicateur de l'état de la ressource (source de la donnée : Conseil Régional/ORE)

HYDROGEOLOGIE

Du point de vue de l'hydrogéologie régionale, on peut trouver dans ce secteur 3 niveaux aquifères principaux, soit de bas en haut :

- un aquifère "Infra-Toarcien", plus ou moins productif, dont les relations avec l'aquifère supra-toarcien sont assez mal connues (cf. Thèse de D. RAMBAUD, 1979),
- l'aquifère karstique du Jurassique moyen et supérieur,
- des placages plus ou moins épais de recouvrement tertiaire sablo-argileux qui peuvent renfermer des nappes d'eau et jouer un rôle hydrogéologique non-négligeable.

Ce système du karst de la Rochefoucauld concerne le second ensemble, mais qui peut être en relation avec l'Infra-Toarcien au-dessous ou les recouvrements sableux sus-jacents. Les limites du bassin d'alimentation "directe" sont assez bien connues. Les traçages et les relevés piézométriques permettent d'établir le schéma des circulations souterraines, en direction, vitesses, évolution interannuelle en fonction des crues et des étiages. Les cartes piézométriques (III.9.14) toutefois ne font pas bien apparaître le rôle de la fracturation, qui, couplée aux variations de faciès (verticalement et horizontalement), doit avoir un impact important sur les circulations souterraines (axe de drainage, blocage des eaux, morcellement du karst en panneaux...).

Inventoriées et mesurées depuis longtemps, les pertes des rivières et les échanges nappe/rivière sont également bien connus. Le fonctionnement du karst, la part des apports "matriciels" et "karstiques" dans le débit des sources sont bien expliqués depuis l'analyse à la fois physico-chimique et hydrodynamique de D. ROUILLER, même si les pourcentages varient selon les auteurs. Les apports des reconnaissances spéléologiques sont également importants. Toutefois, le karst est très peu connu en profondeur. Au droit des sources, l'épaisseur de la zone potentiellement aquifère est proche de 500 m. Des réserves importantes sont soupçonnées mais non quantifiées. Les nombreux bilans établis par les auteurs n'utilisent pas toujours les mêmes bases de calcul et apparaissent parfois contradictoires. Parmi ces nombreux chiffres calculés, on propose de retenir :

- 470 km² pour le bassin d'alimentation directe et 1 200 km² pour le bassin total,
- transit de plus de 350 M m³ par an aux sources de la Touvre avec une contribution des rivières de l'ordre de 70 %,
- 20 M m³ de prélèvements annuels partagés de manière assez équilibrée entre AEP et agriculture (ces prélèvements apparaissent faibles si on les compare au débit annuel des sources mais beaucoup moins négligeables si on les compare au débit d'étiage),
- 7 200 m³/h débit instantané à ne pas dépasser pour la totalité des prélèvements selon une étude BURGEAP,
- plus de 100 m/h pour les vitesses de transit maximales dans le karst,
- 5 000 t par an d'azote sortant des sources,
- de 10 à 15 mg/l de nitrates aux sources de la Touvre (stable depuis 20 ans), 25 mg/l en moyenne dans le karst,
- 15 000 t de calcaire par an dissout.

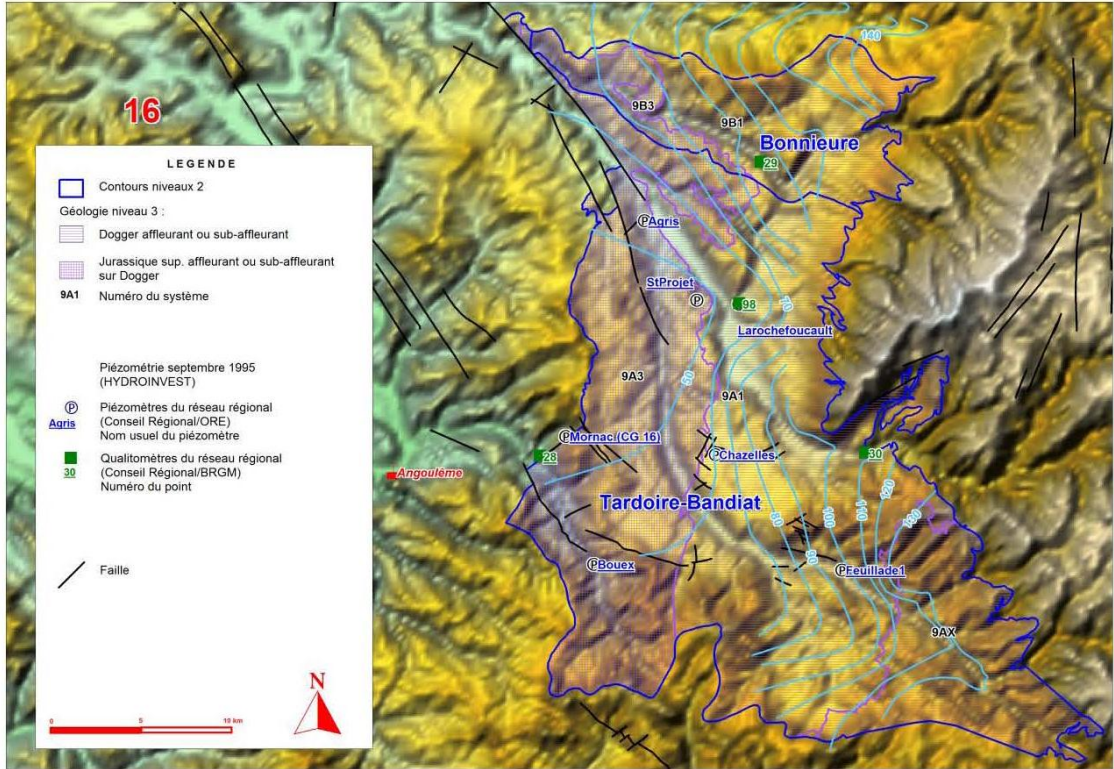


Illustration 9.14 : Cartographie du système (niveaux 1, 2 et 3) sur fond MNT traité : piézométrie de référence et réseaux de suivi

LES RESEAUX

N° Dpt	Commune	Lieu-dit	Station	Indice BSS	Prof. en m	Aquifère suivi	Niv. 3
16	AGRIS	La Grange	AGRIS	0685-8X-0036	63	Dogger	9A1
16	MORNAC	Bois Marceau	MORNAC	0709-4X-0038	158	Dogger Karst	9A1
16	CHAZELLES	St-Paul	CHAZELLE	0710-1X-0041	130	Dogger Karst	9A1
16	LA ROCHEFOUCAULD	Les Courres	LAROCHE	0686-5X-0009	105	Dogger karst	9A1
16	BOUEX	Le Moulin de Ballargé	BOUEX	0709-8X-0037	288	Dogger Karst	9A1
16	FEULLADE	Les Rivières	FEULLADE2	0710-6X-0517	32	Dogger	9A1
16	ST-PROJET	Chez Gallois	ST-PROJET	0686-5X-0020	98	Dogger Karst	9A1

Illustration 9.15 : Liste des piézomètres du réseau régional (Conseil Régional/ORE)

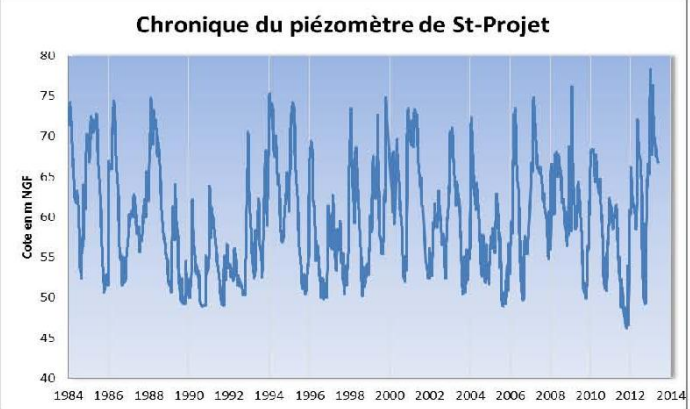


Illustration 9.16 : Chroniques du piézomètre de ST-PROJET illustrant les cycles annuels (source de la donnée : Conseil Régional/ORE) et une certaine inertie se traduisant par la surimposition de cycles pluri-annuels ; les années très sèches sans recharge hivernale se marquent par des niveaux hivernaux et estivaux très bas : 1989-92, 1996-97, 2005 et plus près de nous l'étiage 2011.

N° Dpt	Commune	Lieu-dit	N° Station	Indice BSS	Prof. en m	Aquifère suivi	Niv. 3
16	TOUVRE	FONT LUSSAC	28	07093X0066	0	Jurassique moy-sup.	9A1
16	CHASSENEUIL-SUR-BONNEURE	FONT-SAINT-AUBIN	29	06861X0004	4,5	Jurassique moyen	9B1
16	MONTEBRON	FONT GRIVE	30	07102X0503	0	Jurassique moyen	9A1
16	ROCHEFOUCAULD(LA)	LES COURRES	98	06865X0009	105	Jurassique moyen	9A1

Illustration 9.17 : Liste des qualitômes du réseau régional de suivi des nappes (BRGM/AEAG)

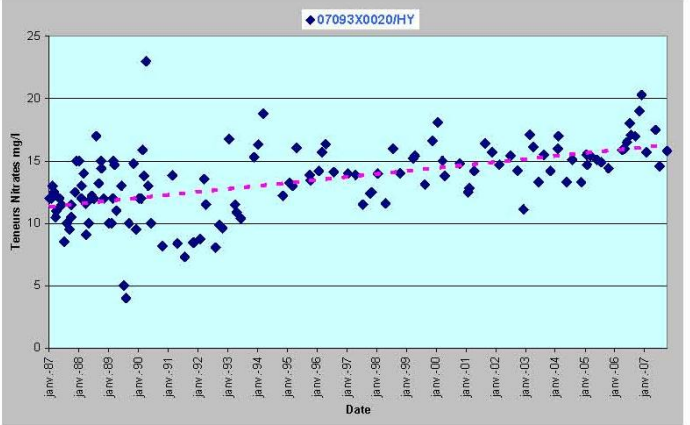


Illustration 9.18 : Chronique nitrates des sources de la Touvre

9 GRAND SYSTEME AQUIFERE DU KARST DE LA ROCHEFOUCAULD

Les grandes problématiques



CARTES

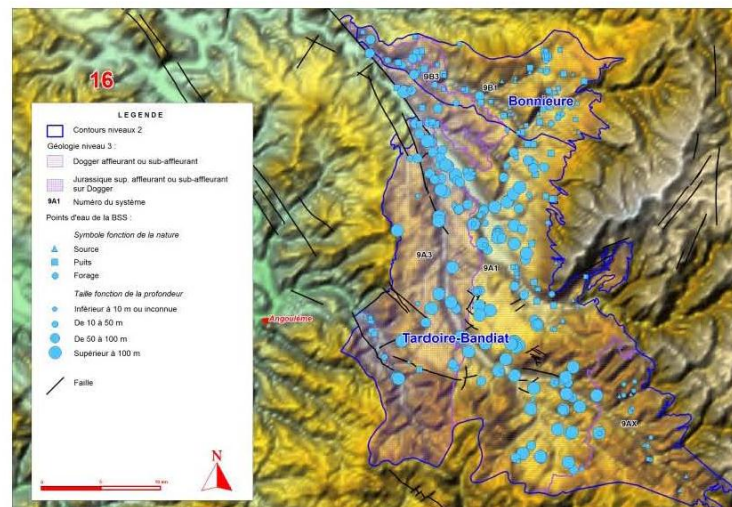


Illustration 9.19 : Cartographie des ouvrages (sources, forages, puits) inventoriés dans la BSS pour cet aquifère

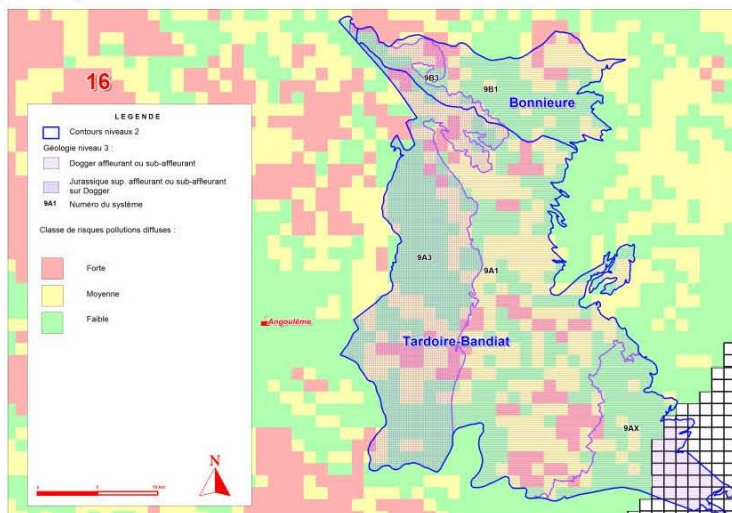


Illustration 9.20 : Cartographie du risque pollution diffuse qui combine vulnérabilité de l'aquifère et occupation du sol

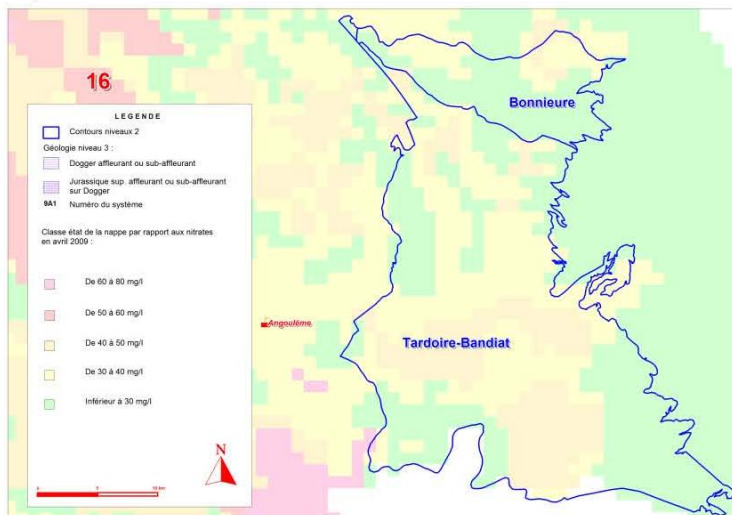


Illustration 9.21 : Cartographie à la maille du km2 de l'état des premières nappes vis à vis des nitrates pour le bassin de la Charente (avril 2009)

PRINCIPALES PROBLEMATIQUES

Les prélèvements

Le bilan des prélèvements dans le massif karstique peut s'établir comme suit :

- 10 M m³/an pour l'A.E.P., en y intégrant les prélèvements aux sources de la Touvre,
- 0.3 M m³/an pour les prélèvements industriels, estimé par Hydroinvest,
- près de 9 M m³/an estimé pour l'agriculture.

Il convient de préciser que ces chiffres doivent être considérés comme des ordres de grandeur dans la mesure où les prélèvements, en particulier agricoles, peuvent varier très significativement d'une année sur l'autre. Si l'on compare ces quelques 20 M m³ annuels aux 400 M m³ fournis par les sources, les prélèvements apparaissent comme négligeables et bien en deçà de la ressource mobilisable (rapport de 1 à 20). Toutefois les prélèvements sont essentiellement concentrés sur les mois estivaux, époque où le débit des sources est également bas. Un rapide calcul basé sur un débit d'étiage de 8 000 m³/h pendant trois mois conduit au chiffre de 17 M m³ écoulés en période sèche. Si l'année est particulièrement sèche, on peut s'attendre à des prélèvements estivaux en revanche plus importants, de l'ordre de 15 M m³. Ce calcul, qui est volontairement pessimiste mais qui correspond à un scénario possible, amène à des prélèvements du même ordre de grandeur que le débit des sources en période d'étiage. Précisons que les sources auraient connu des niveaux d'étiage plus faibles que la valeur utilisée dans le calcul, mais à contrario l'examen des hydrogrammes montre que l'étiage des sources est en général décalé (août à novembre) par rapport à la période estivale d'irrigation (juin à septembre).

Le modèle des nappes du Jurassique a permis de quantifier l'impact de l'irrigation sur le débit des sources de la Touvre (Foulpougne) (Ill. 9.23). En été, cet impact peut atteindre 300 l/s, soit de l'ordre de 5% du débit. Sans être négligeable, il reste modéré.

Pour le débit de la Charente, le karst de la Rochefoucauld est un important modulateur puisque qu'il constitue en été plus de la moitié de son débit à Angoulême. Comme le montre le graphe de l'illustration 9.22, l'apport du karst est assez régulier par rapport au débit mesuré à Vindelle (Charente à l'amont de la confluence avec la Touvre).

La qualité

D. ROUILLET s'est livré à un important travail d'analyse du comportement hydrogéochimique des sources de la Touvre. Il a en particulier démontré que l'infiltration directe dans le massif calcaire est caractérisée par des teneurs élevées en chlorures, sulfates et potassium. L'apport par les pertes en rivière se marquerait par les teneurs en manganèse et en fer.

D'une manière plus générale, la conductivité apparaît comme un bon indicateur de la part des différentes formes d'écoulement dans les eaux des résurgences. Elle varie en effet d'environ 100 µS/cm entre les périodes d'étiage (plus minéralisées) et les périodes de crue.

Le faciès physico-chimique de la Lèche apparaît nettement plus stable en période d'étiage que celui des sources de la Touvre, ce qui traduit un impact sur ces dernières plus important des infiltrations concentrées (pertes des rivières en période d'étiage).

En matière d'impacts anthropiques, les historiques disponibles depuis 1987 n'enregistrent pas d'évolution notable (depuis 30 ans) des teneurs en nitrates aux sources de la Touvre, avec des valeurs qui varient annuellement entre 10 et 15 mg/l, et sur le forage de la Rochefoucauld (06865X0009), avec des mesures situées actuellement autour de 30 mg/l. Sur les sources, on enregistrerait des valeurs semblables dans la période 1981-1983, mais des valeurs semble-t-il autour de 5 mg/l en 1976 (échantillons pris à l'aval des sources). A la même époque, les teneurs en nitrates sur le forage de la Rochefoucauld étaient également situées autour de 5 mg/l.

Dans le cadre du réseau régional de la qualité des eaux souterraines, deux autres points dans le massif karstique sont suivis. La source Font-Saint-Aubin (06861X0004), dans la vallée de la Bonneure, présente actuellement des teneurs en nitrates de l'ordre de 20 mg/l (6.2 mg/l mesuré le 17/01/1974) et la source de Font-Grive (07102X0503), près de Montbron, des teneurs de l'ordre de 30 mg/l (22 mg/l mesuré en 1979).

Vis-à-vis des phytosanitaires, la situation du karst s'est nettement améliorée (du moins pour les molécules recherchées) depuis les interdictions de 2003 (atrazine, simazine...). Selon le bilan réalisé en 2011 (rapport BRGM RP62254FR), la molécule la plus fréquemment rencontrée est l'atrazine déséthyl, métabolite de l'atrazine que l'on ne retrouve plus actuellement. Le graphe de l'illustration 9.24 montre pour ces métabolites une nette décroissance.

GRAPHES

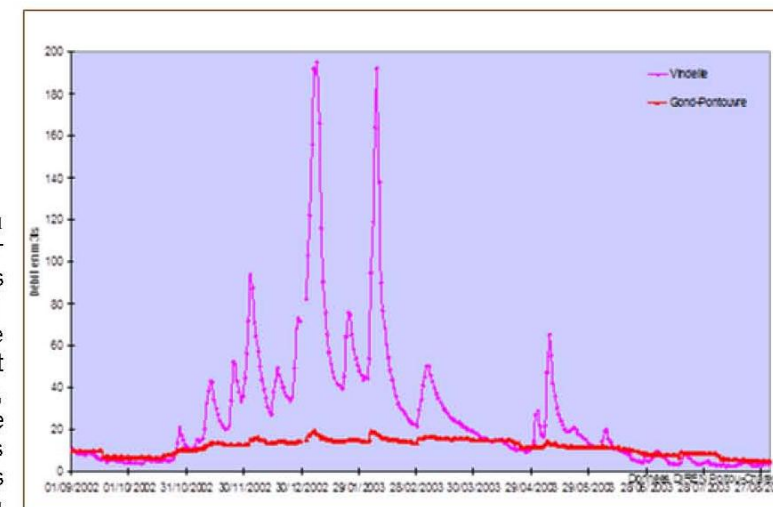


Illustration 9.22 : Comparaison des débits à Vindelle (Charente) avec ceux de Foulpougne (Touvre) sur le cycle hydrologique 2002-2003.

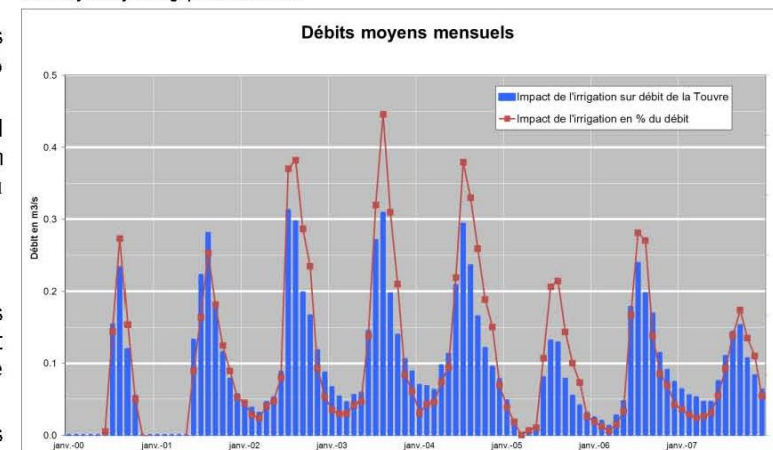


Illustration 9.23 : Quantification de l'impact des prélèvements sur le débit de la Touvre (Foulpougne) [extrait du rapport BRGM RP59288FR]

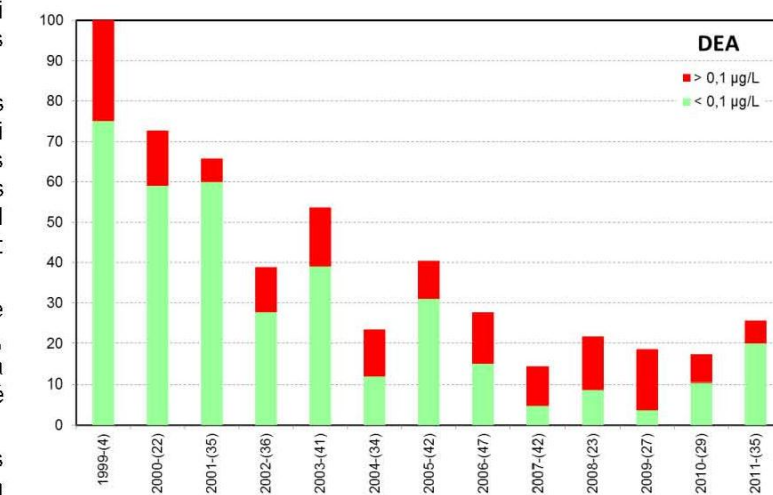


Illustration 9.24 : Evolution annuelle des quantifications en atrazine déséthyl (DEA) dans les eaux de la nappe du karst de la Rochefoucauld. La limite de quantification retenue est 0,05 µg/L. (rapport BRGM RP62254FR).

10 GRAND SYSTEME DES CALCAIRES DU DOGGER, NORD DU BASSIN AQUITAIN

Présentation générale



SYNTHESE

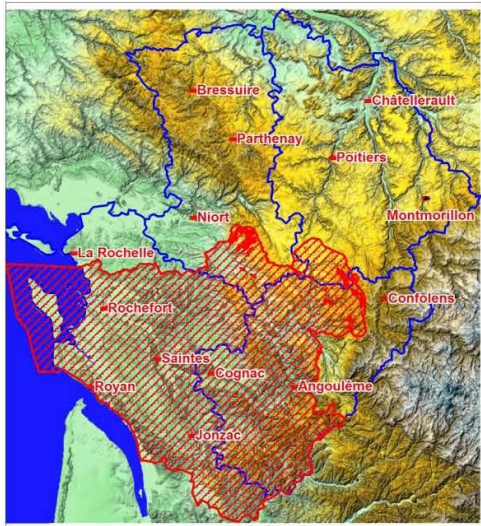


Illustration 10.1 : Cartographie du système sur fond régional topographique (MNT traité)

Stratigraphie :	Bathonien/Bajocien et localement Callovien et Aalénien calcaire		
Lithologie :	Calcaires		
Limites de l'entité :	Au Nord bassin versant du Clain, au Nord-Ouest bassin de la Sèvre-Niortaise, à l'Ouest l'océan, à l'Est le karst de la Rochefoucauld, au Sud la Gironde et les limites de la région		
Superficie :	12150 km2		
Substratum :	Marnes du Toarcien		
Toit :	Marnes du Jurassique sup. ou altérites et alluvions		
Nombre d'entités affiliées :	3niv. 2	10 niv. 3	
Etat de la nappe :	Libre et captive, partie profonde captive déconnectée de la surface		
Type :	Monocouche		
Type porosité :	karst	fissure	matrice
Epaisseur aquifère (m) :	Mini : 10	Moy : 50	Maxi : 80
Profondeur mur (m) :	Mini : 10	Moy : 100	Maxi : 1500
Transmissivité (m2/s) :	Mini : 10-4	Moy : 10-3	Maxi : 10-1
Emmagasinement :	Mini : 10-4	Moy : 10-2	Maxi : 0,2
Productivité (m3/h) :	Mini : 20	Moy : 80	Maxi : 300
Exploitation :	agricole et AEP		
Nombre d'ouvrages dans la BSS :	1493 dont 69 en nappe profonde		
Prélèvements :	de l'ordre de 20 Mm3/an		
Relations nappe/rivière :	Sources alimentant les rivières		
Inertie :	Passage d'une impulsion pluie en 2 à 3 mois		
Capacité de stockage :	Ordre de grandeur estimé du stock : 500 Mm3		
Qualité des eaux :	Nitrates/phytosanitaires, parties profondes protégées mais minéralisées		
Vulnérabilité :	Forte		
Problématiques :	Quantité	Qualité	
Code couleur :	Faible ou médiocre		
	Moyenne		
	Forte ou bonne		

PRESENTATION GENERALE

En dehors du karst de la Rochefoucauld, les calcaires karstiques du Dogger ont été regroupés dans un grand système couvrant le Nord de la Charente et le Sud des Deux-Sèvres et de la Vienne. L'aquifère est principalement contenu dans les terrains du Bajocien et du Bathonien, mais on y a adjoint localement, en fonction de considérations lithologiques, les calcaires du Callovien voire de l'Aalénien.

Ces calcaires forment des plateaux à modelé karstique entaillés par les rivières. Le réseau hydrographique y est peu dense traduisant les circulations souterraines karstiques. Les limites hydrogéologiques sont souvent différentes des bassins topographiques. C'est le cas notamment entre Clain et Charente où la limite retenue pour le référentiel correspond à celle proposée par le BRGM dans une récente étude avec traçage.

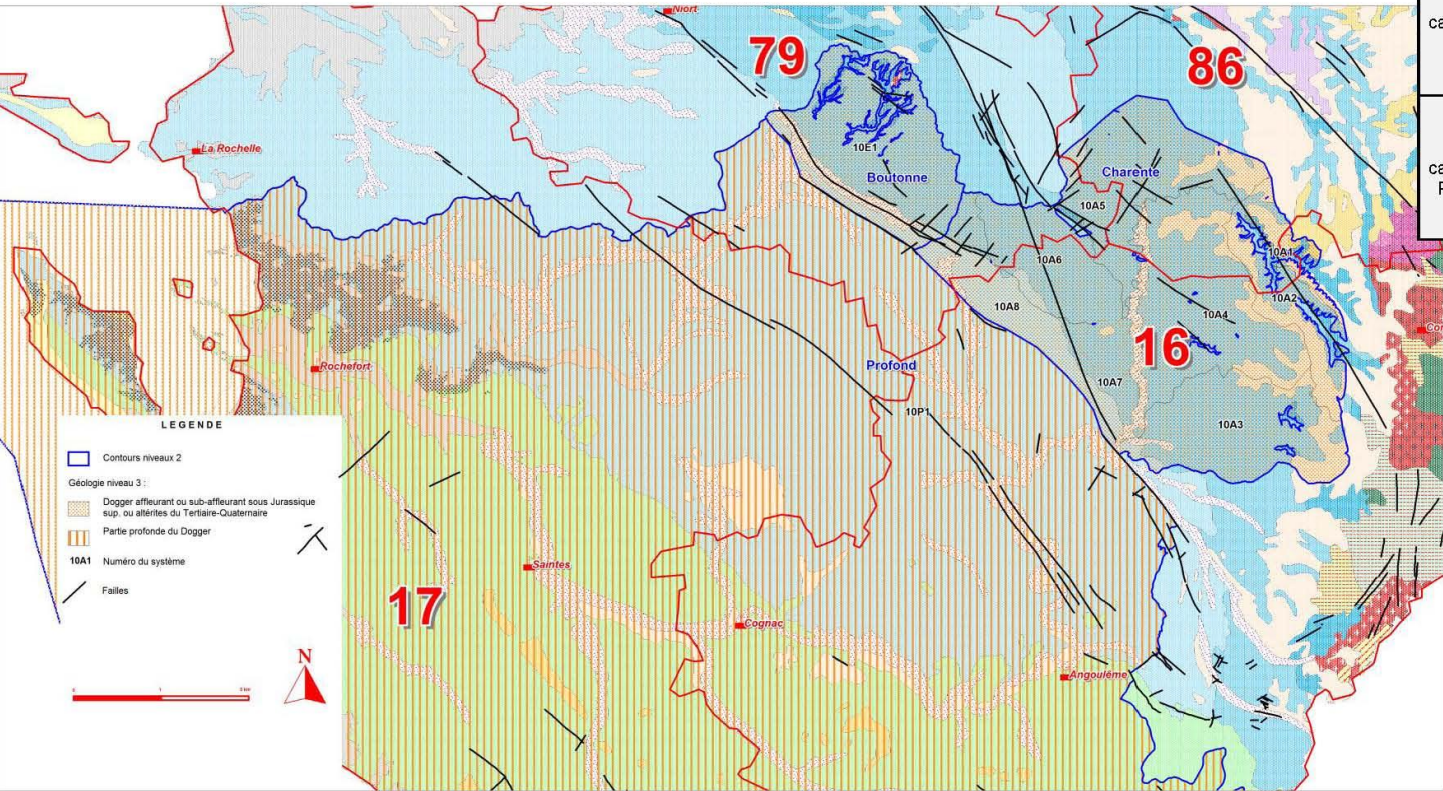
La limite nord de ce système correspond donc à la ligne de partage des eaux souterraines entre le bassin du Clain (bassin Vienne/Loire) et celui de la Charente. Ce « seuil du Poitou » est aussi la limite entre les Bassins Parisien et Aquitain. Mais vers le Nord et l'Ouest le système se prolonge avec le bassin de la Sèvre-Niortaise, situé sur le territoire de l'Agence de l'Eau Loire-Bretagne, sur les contreforts méridionaux du Massif Armoricain. Le référentiel hydrogéologique ayant été réalisé par agence de l'eau, il a pour l'instant été découpé à partir des limites topographiques des bassins versants : limites entre Boutonne/Charente et Sèvre-Niortaise. A l'Ouest le système se prolonge en mer. L'Estuaire de la Gironde forme la limite sud-ouest. Les frontières de la région Poitou-Charentes constituent, dans ce descriptif, les limites sud. A l'Est, le système est limité par le karst de la Touvre, qui peut toutefois être en continuité hydraulique. Enfin, au Nord-Est, les limites sont constituées par les zones d'affleurement du Dogger en bordure du Massif Central.

Dans les zones d'affleurement, Nord-Boutonne et Nord-Charente, le Dogger forme des plateaux calcaires karstiques culminant autour de 200 m NGF. Ce Dogger est souvent recouvert de formations argilo-sableuses mélangeant altérites et dépôts fluviatiles ou éoliens. Vers le Sud et le Sud-Ouest, le Dogger s'enfonce sous le Jurassique supérieur grâce aux jeux de nombreuses failles de direction armoricaine.

Le découpage de niveau 2 distingue le bassin versant de la Charente, celui de la Boutonne et les parties profondes captives. Le niveau 3 précise le découpage géographique en bassins versants. Ce découpage est proche des zones de gestion utilisées au niveau départemental.

La nappe du Dogger correspond à des stocks importants mais très sollicités par l'irrigation. L'exploitation pour l'AEP est menacée par la dégradation de sa qualité du fait de sa grande vulnérabilité. Cette nappe contribue significativement à l'alimentation des rivières, en particulier la Charente et la Boutonne.

Illustration 10.2 : Cartographie du système et de ses niveaux 2 et 3 affiliés sur fond géologique régional.



LISTE DES SYSTEMES AFFILIES

Niveaux 2	Niveaux 3	
10A Système aquifère des calcaires du Dogger du BV de la Charente	10A1	Unité aquifère des calcaires du Dogger bv du Transon affleurant ou sub-affleurant
	10A2	Unité aquifère des calcaires du Dogger bv de la Charente affleurant ou sub-affleurant
	10A3	Unité aquifère des calcaires du Dogger BV du Son-Sonnette affleurant ou sub-affleurant
	10A4	Unité aquifère des calcaires du Dogger BV de l'Argentor-Lizonne affleurant ou sub-affleurant
	10A5	Unité aquifère des calcaires du Dogger bv entre clain et Charente affleurant ou sub-affleurant
	10A6	Unité aquifère des calcaires du Dogger bv de la Péruse affleurant ou sub-affleurant
	10A7	Unité aquifère des calcaires du Dogger bv aval, affleurant ou sub-affleurant
	10A8	Unité aquifère des calcaires du Dogger BV de l'Aume Couture et du Bief affleurant ou sub-affleurant
10E Système aquifère des calcaires du Dogger du BV de la Boutonne	10E1	Unité aquifère des calcaires du Dogger zone "haute" de Melle affleurant ou sub-affleurant
10P Système aquifère des calcaires du Dogger Parties profondes captives	10P1	Système aquifère des calcaires du Dogger Parties profondes captives

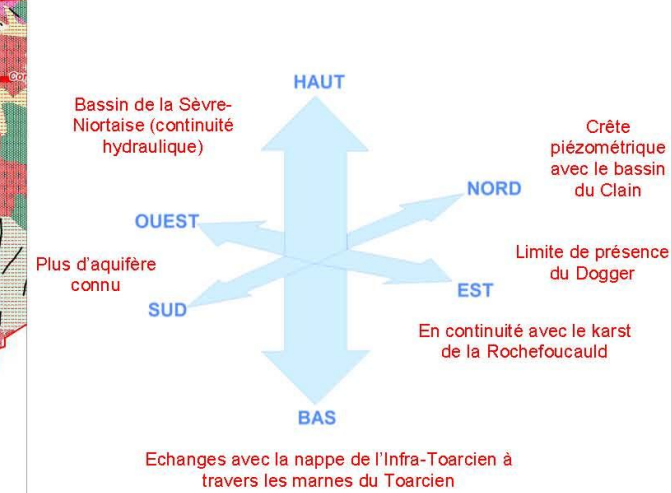


Illustration 10.3 : Echanges avec les aquifères voisins et limites

10 GRAND SYSTEME DES CALCAIRES DU DOGGER, NORD DU BASSIN AQUITAIN

Géologie



CARTES

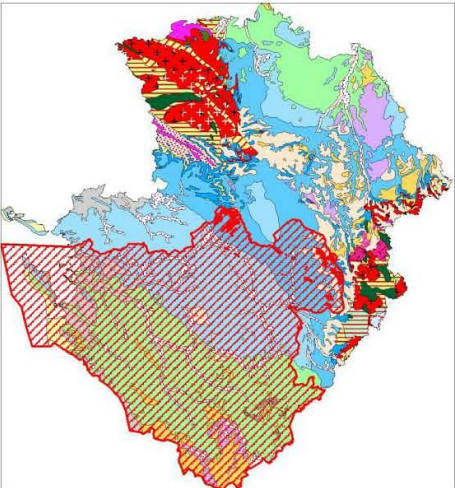


Illustration 10.4 : Cartographie du système sur fond géologique régional simplifié

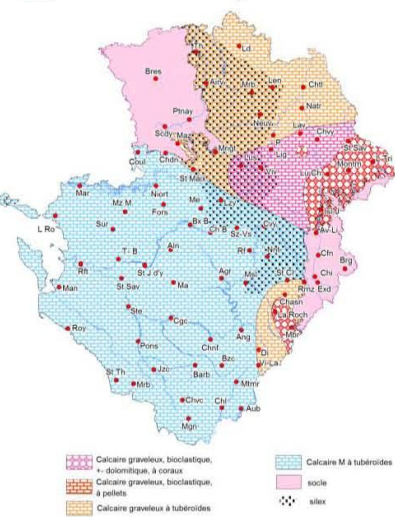
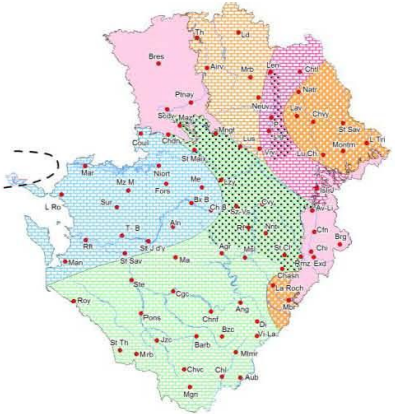


Illustration 10.5 : Cartes paléogéographiques au Bathonien sup. (en haut), au Bajocien sup. (en bas), d'après J. GABILLY et E. CARIOU

GEOLOGIE

Ce système aquifère regroupe à la fois les parties libres ou semi-captives, sous un recouvrement peu épais (quelques dizaines de mètres au plus) d'argilites mélangées à du fluviatile ou de calcaires marneux de Jurassique supérieur, et les parties profondes, confinées, déconnectées de la surface. Dans les parties libres ou semi-captives la nappe présente des cycles recharge/vidange annuels et est en relation étroite avec les cours d'eau. Cette partie est subdivisée en bassins versants de la Boutonne et de la Charente s.s..

La limite entre ces 2 parties correspond à la faille d'Aiffres-Boutonne, qui se prolonge vers l'Est à travers le bassin de l'Aume-Couture puis est interceptée par le grand accident transverse de Parthenay (NNW-SSW). Au Sud-Ouest de cet ensemble de failles « d'effondrement » le Dogger est situé à une profondeur de plusieurs centaines de mètres (Ill. 10.6).

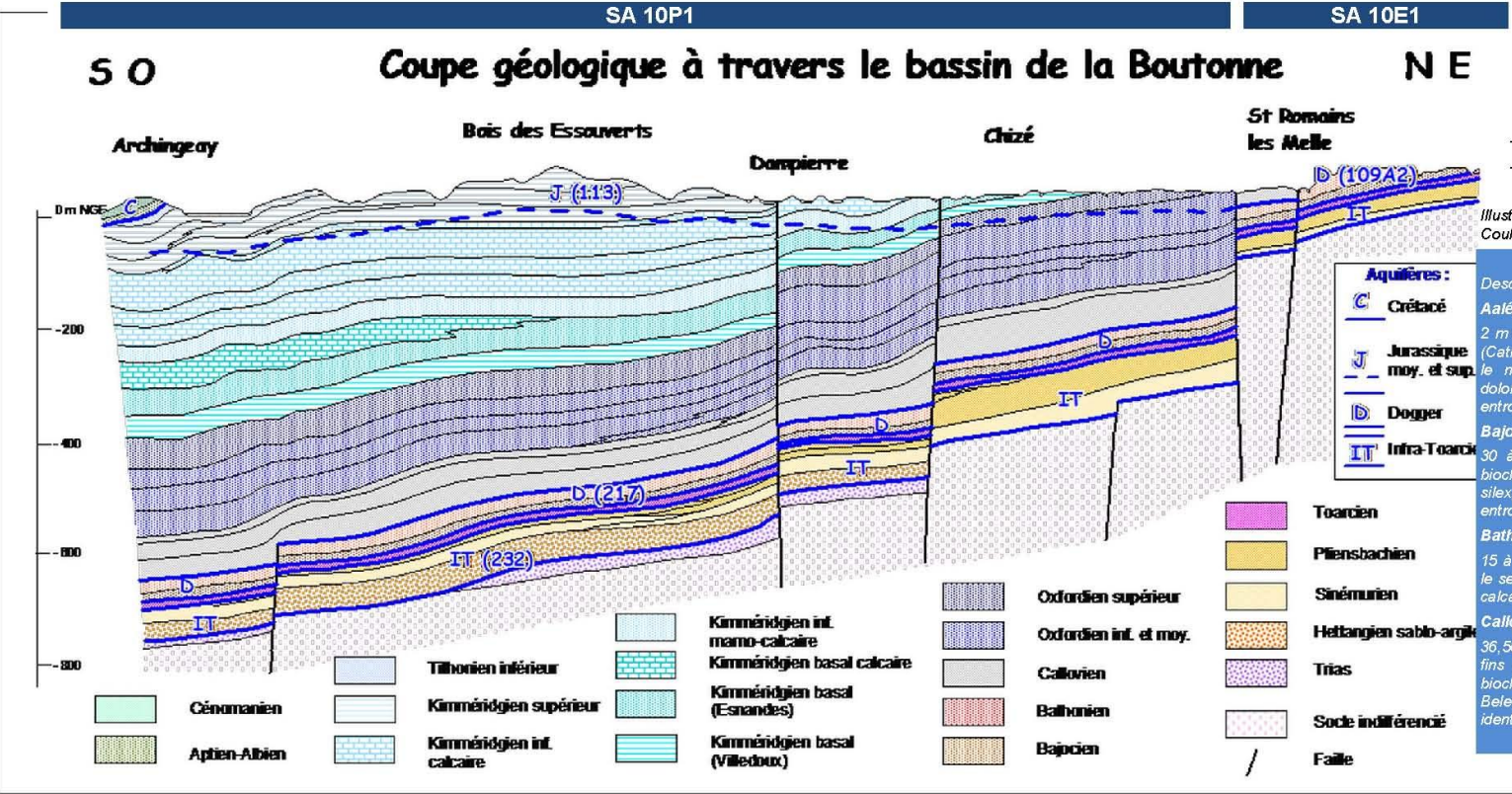
En ce qui concerne la nature du réservoir calcaire, celle-ci est liée à l'histoire géologique régionale. Après le maximum d'extension marine du Toarcien, le niveau marin diminue dès le Toarcien supérieur, et la sédimentation s'enrichit en carbonates pendant l'Aalénien, avec présence d'organismes benthiques. L'axe Pouzauges - Oradour sur Glane (au Nord du Seuil du Poitou) limite vers le Nord le domaine de dépôt des calcaires argileux à céphalopodes centimétriques de l'Aalénien supérieur.

Au Bajocien supérieur (Ill. 10.5), des calcaires graveleux bioclastiques, plus ou moins dolomitiques, à coraux, s'individualisent sur le secteur de La Rochefoucauld, bordés par une frange de calcaires graveleux à Tubéroïdes. Le reste du bassin est occupé par des calcaires fins (mudstone) à Tubéroïdes, avec présence de silex à proximité du Seuil. Au Bathonien, des calcaires oolitiques à coraux perdurent sur la région de La Rochefoucauld, tandis qu'à l'Ouest d'une ligne Pointe de la Coubre - St Savinien - Chef Boutonne - St Maixent se déposent des calcaires argileux à microfilaments et ammonites. Entre les deux domaines, les sédiments sont représentés par des calcaires fins à spongiaires et ammonites, avec présence de silex sur le Seuil jusqu'aux environs de Mansle. Seule la partie Nord de l'île d'Oléron voit le dépôt de calcaires argileux à interlits marneux.

Au Callovien, la profondeur d'eau augmente et un domaine de sédimentation plus pélagique s'installe sur la côte atlantique, limité à une ligne La Rochelle - Surgères - St Jean d'Angély - Saintes - St Fort sur Gironde. Au-delà, les dépôts sont constitués de calcaires argileux, puis de calcaires peu argileux sur le Seuil et à l'Est d'Angoulême. A l'Est de La Rochefoucauld, les faciès récifaux du Bathonien supérieur font place à des calcaires fins sub-lithographiques.

De cette paléogéographie il découle une sédimentation nettement carbonatée au Dogger mais avec des caractéristiques variables selon les domaines : ❶ à l'Est, sur les marges du Massif Central, la persistance d'une sédimentation proximale, récifale et/ou à oolithes, matérialisée actuellement dans le karst de la Rochefoucauld pour ce qui est de la partie en Adour-Garonne, ❷ un domaine au Nord du Seuil du Poitou plus interne à oolithes et calcaires détritiques, ❸ un domaine correspondant au Seuil du Poitou et à son versant sud de mer ouverte avec des calcaires riches en ammonites, ❹ un domaine à l'Ouest et Sud-Ouest de mer profonde ouverte avec dépôt de calcaires marneux. Ce système aquifère correspond à ces 2 derniers domaines.

Illustration 10.6 : Coupe (hydro)géologique à travers le bassin de la Boutonne montrant le passage entre partie profonde (10P1) et partie sub-affleurante de l'aquifère (10E1).



LOG GEOLOGIQUE

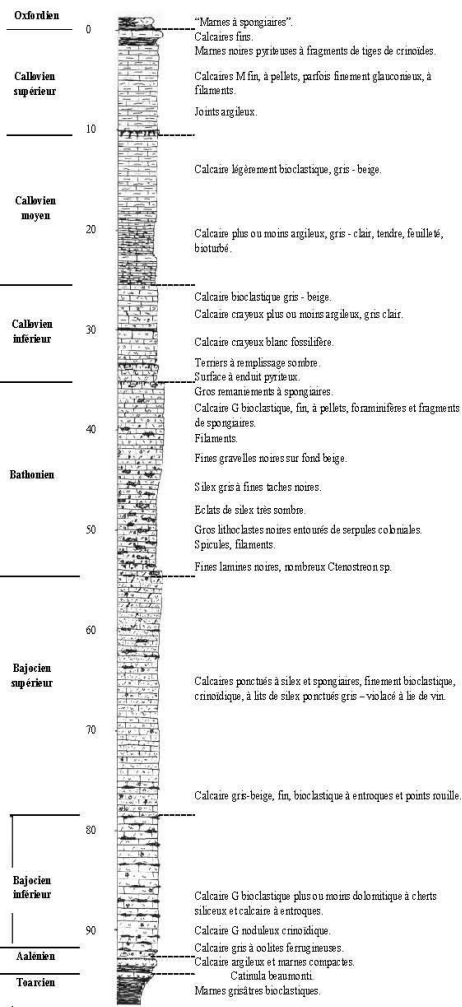


Illustration 10.7 : Log géologique synthétique du Dogger de la région de Couhé-Civray.

Description type du Dogger du Nord Charente/Boutonne :

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 oolides ;

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 :
30,50 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.

10 GRAND SYSTEME DES CALCAIRES DU DOGGER, NORD DU BASSIN AQUITAIN

Hydrogéologie



SCHEMAS/GRAPHES

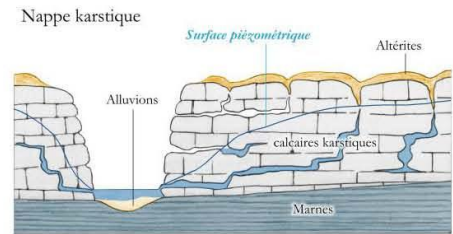


Illustration 10.8 : Schéma montrant la structure de l'aquifère karstique du Dogger

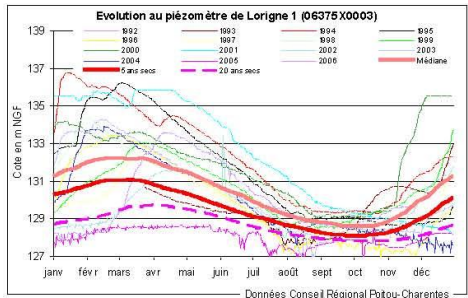


Illustration 10.9 : Chronique piézométrique (années superposées) du piézomètre de LORIGNE 1 montrant des cycles annuels assez diversifiés fonction de la pluviométrie : bon indicateur de l'état de la ressource (source de la donnée : Conseil Régional/ORE)

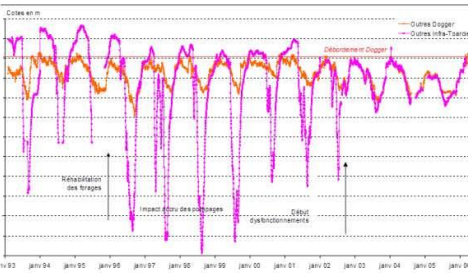


Illustration 10.10 : Comparaison des chroniques des OUTRES 1 (Dogger) et des OUTRES 2 (Infra-Toarcien) montrant les relations des 2 nappes dans le bassin de la Boutonne (source de la donnée : Conseil Régional/ORE) : la nappe de l'Infra-Toarcien est très déprimée en été par les pompages mais est en charge le reste de l'année par rapport à la nappe du Dogger, d'où une tendance à la remontée des eaux les plus profondes.

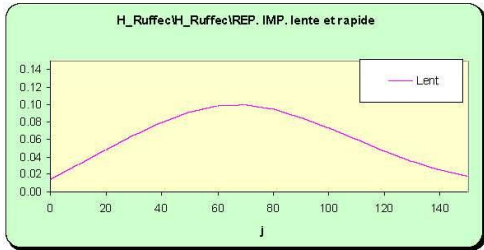


Illustration 10.11 : Modélisation de la chronique du piézomètre de Ruffec avec le logiciel TEMPO : l'impact maximum d'une « impulsion » pluie se fait au bout de plus de 3 mois mais il y a encore un léger impact au bout de 5 mois (extrait du rapport BRGM RP55485FR)

HYDROGEOLOGIE

Les calcaires du Jurassique moyen sont plus ou moins karstifiés et contiennent une nappe qui circule globalement selon la topographie dans les zones où l'aquifère est libre ou semi-captif. Dans le secteur de cet aquifère, il n'y a pas en effet de grandes différences connues entre bassin topographique et bassin hydrogéologique souterrain (contrairement au bassin du Clain) si ce n'est que quelques « faibles » écarts entre Clain et Charente ou entre Boutonne et Sèvre-Niortaise. Entre Clain et Charente, la limite du système correspond à la limite hydrogéologique – c'est-à-dire à la crête piézométrique qui sépare des écoulements vers le bassin Loire au Nord d'écoulements vers la Charente au Sud - découlant de travaux du BRGM. Dans le second secteur, la Sèvre-Niortaise étant considérée comme hydro(géo)logiquement située dans le Bassin Aquitain, le système se poursuit et la limite ici utilisée est la limite topographique (entre Boutonne et Sèvre-Niortaise). Il en est de même pour l'aquifère profond qui se prolonge jusqu'en Vendée sous le Marais-Poitevin. A l'Est, la limite du système correspond à la limite du karst de la Rochefoucauld, c'est-à-dire la crête topographique entre Son-Sonnette et Bonniere au Nord, failles de Parthenay, de l'Echelle, et limite d'affleurement des calcaires récifaux du Jurassique supérieur à l'Ouest du karst. Le système peut se trouver toutefois en continuité hydraulique avec la nappe du karst de la Rochefoucauld (Ill. 10.12).

Dans les zones profondes, la nappe captive circule globalement vers le Sud-Ouest, c'est-à-dire vers les zones interne du bassin. Mais les eaux sont confinées, donc minéralisées, et circulent lentement. Les quelques forages profonds qui ont reconnu l'aquifère témoignent de débits faibles. Le caractère marneux des calcaires (faciès de mer profonde vers le Sud-Ouest) entrainerait une disparition progressive de l'aquifère dans cette direction. Dans la zone où le système est libre ou semi-captif, la productivité de l'aquifère peut être en revanche importante, avec des forages pouvant fournir plus de 100 m³/h..

En règle générale, dans les plateaux calcaires, où le réseau hydrographique est quasi-inexistant (du moins en basses eaux car les vallées sèches peuvent « déborder » en hautes eaux) les eaux circulent en souterrain et convergent vers des sources plus ou moins importantes et pérennes (Ill. 10.7). C'est notamment le cas dans la boucle au Nord de la Charente (Civraisien) et dans le couloir de failles de la Boutonne (de Chef-Boutonne à Chizé).

La nappe est alimentée directement par les zones d'affleurement ou par les nombreux gouffres et dolines, par percolation plus lente des eaux à travers les altérites sablo-argileuses de recouvrement, par infiltration à travers les calcaires marneux fissurés du Jurassique supérieur ou du Callovien. La nappe du Dogger peut aussi communiquer avec l'aquifère sous-jacent de l'Infra-Toarcien, dans un sens ou dans l'autre (descendant ou remontant) comme c'est le cas en Nord-Boutonne (percolation du Dogger vers l'Infra-Toarcien à l'amont des bassins versants, remontées des eaux de l'Infra-Toarcien dans la vallée de la Boutonne).

Les piézomètres qui permettent de suivre cet aquifère présentent tous des cycles annuels avec une certaine réactivité aux pluies (impact maximal d'une « impulsion » pluie au bout de 3 à 4 mois en moyenne). Il n'y a pas de suivi de l'aquifère profond, mais les rares forages montrent que les capacités d'exploitation sont faibles si l'on ne veut pas impacter le niveau piézométrique de la nappe (cf. cas du forage géothermique de La Rochelle).

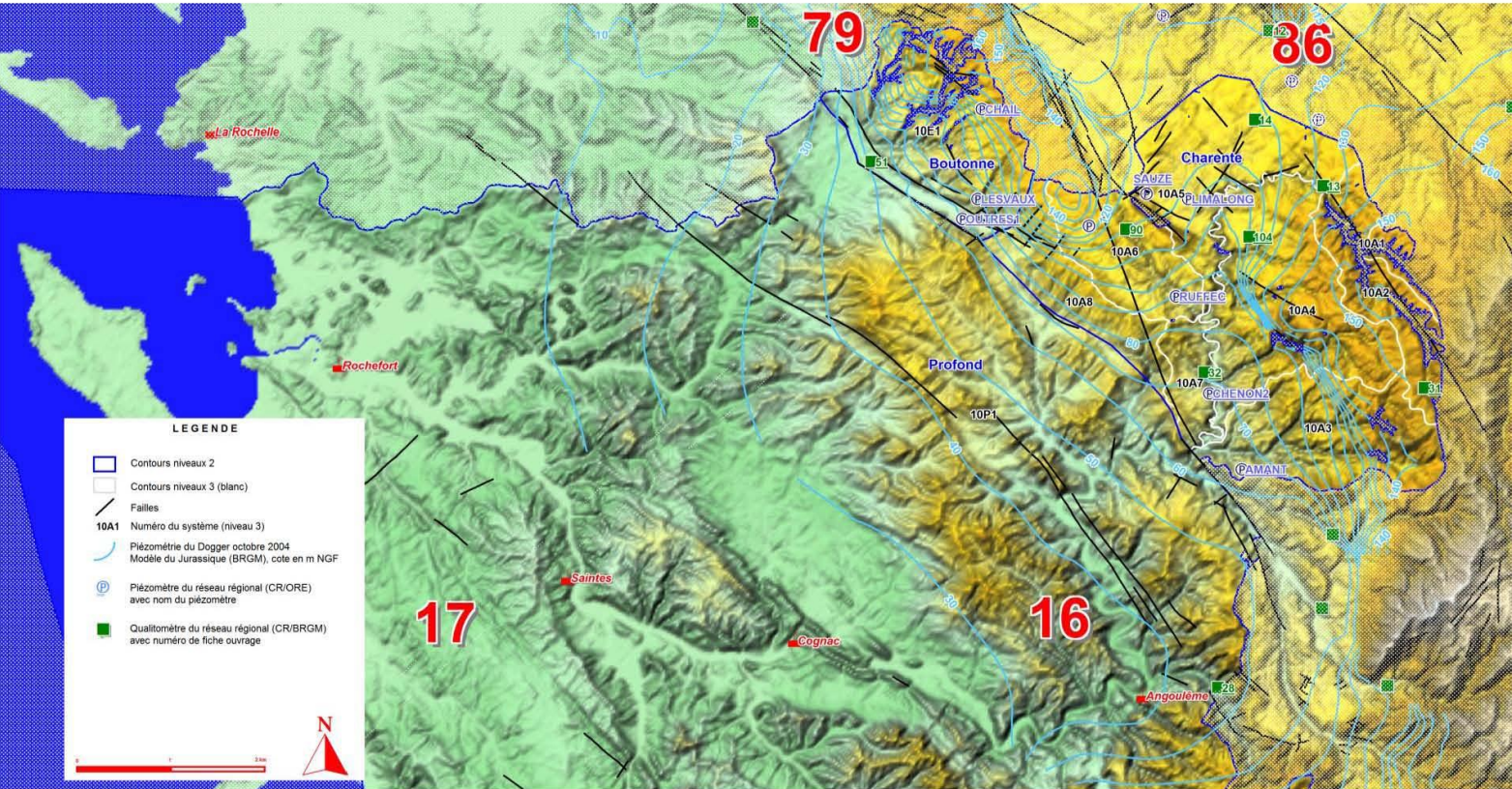


Illustration 10.12 : Cartographie du système (niveaux 1, 2 et 3) sur fond MNT traité : piézométrie de référence et réseaux de suivi

LES RESEAUX

N°	Commune	Lieu dit	Station	Indice BSS	Prof. en m	Aquifère suivi	Niv. 3
79	SAUZE-VAUSSAIS	LES JARRIGES	SAUZE	06376X0020	23,2	Dogger	10A5
16	CHENON		CHENON2	06617X0057	79	Dogger	10A7
79	CHAIL	STATION DE POMPAGE	CHAIL	06364X0001	19,1	Dogger	10E1
79	LIMALONGES	ROCHE-BARDIN	LIMALONG	06377X0030	36,1	Dogger	10A5
16	RUFFEC	LES GALLAIS	RUFFEC	06613X0039	37	Dogger	10A6
79	LORIGNE	STATION DE POMPAGE	LORIGNE1	06375X0003	11,5	Dogger	10A6
79	CHEF-BOUTONNE	CAPTAGE DES VAUX	LESVAUX	06367X0126	13,9	Dogger	10E1
16	CHARME	P131	BELICOU	06616X0069	124	Callovien	10P1
16	SALLES-DE-MILFASNAN	LES COURTAUD	SALLESM	06617X0042	114	Dogger	10A7
79	CHEF-BOUTONNE	LES OUTRES	OUTRES1	06367X0172	18,5	Dogger	10E1
16	SANT-AMANT-DE-BONNIERE	LE CHATENET	AMANT	06654X0051	95	Dogger	10A3

Illustration 10.13 : Liste des piézomètres du réseau régional (Conseil Régional/ORE)

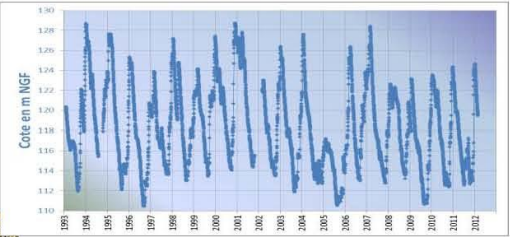


Illustration 10.14 : Chroniques piézométriques du piézomètre de SAUZE-VAUSSAIS illustrant les cycles annuels (source de la donnée : Conseil Régional/ORE) et une certaine inertie se traduisant par la surimposition de cycles pluri-annuels

N°	Commune	Lieu dit	N° Station	Indice BSS	Prof. en m	Aquifère suivi	Niv. 3
13	CHARROUX	LES CANTES (SOURCE)	13	06385X0003	0	Jurassique moyen	10A5
14	BLANZAY	CHEZ DERANLOT	14	06374X0001	60	Jurassique moyen	10A5
31	SANT-LAURENT-DE-CERIS	FONTAINE DE LASCoux	31	06626X0029	0	Jurassique moyen	10A2
32	VERTEUL-SUR-CHARENTE	SOURCE DE ROCHE	32	06617X0009	3	Jurassique moyen-Callovien	10A7
51	VERNOUX-SUR-BOUTONNE	LE GRAND BOIS BATTU	51	06366X0007	25	Jurassique moyen	10E1
90	SAUZE-VAUSSAIS	LA FONCALTERIE	90	06376X0042	37	Jurassique moyen	10A6
104	SANT GAUDENT	Source de CORNAC	104	06378X0002	0,8	Jurassique moyen	10A4

Illustration 10.15 : Liste des qualimètres du réseau régional de suivi des nappes (BRGM/AEAG)

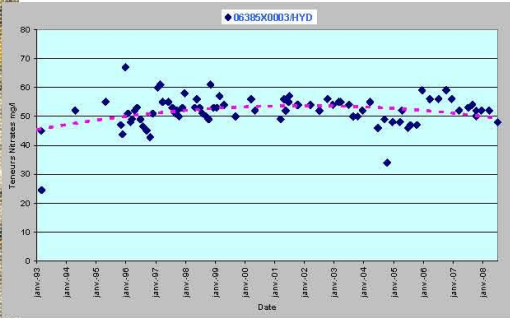


Illustration 10.16 : Exemple de chronique nitrates dans le Dogger, source des Cantes, Charroux : dans ce secteur en Nord Charente, la nappe du Dogger est particulièrement dégradée avec des teneurs nettement supérieures à 50 mg/l (norme de potabilité), ce depuis plus de 20 ans.

10 GRAND SYSTEME DES CALCAIRES DU DOGGER, NORD DU BASSIN AQUITAIN

Les problématiques



CARTES

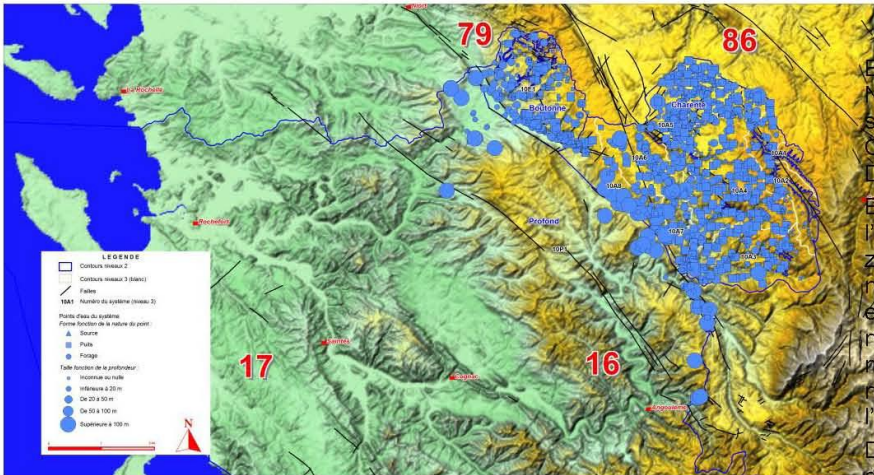


Illustration 10.17 : Cartographie des ouvrages (sources, forages, puits) inventoriés dans la BSS pour cet aquifère

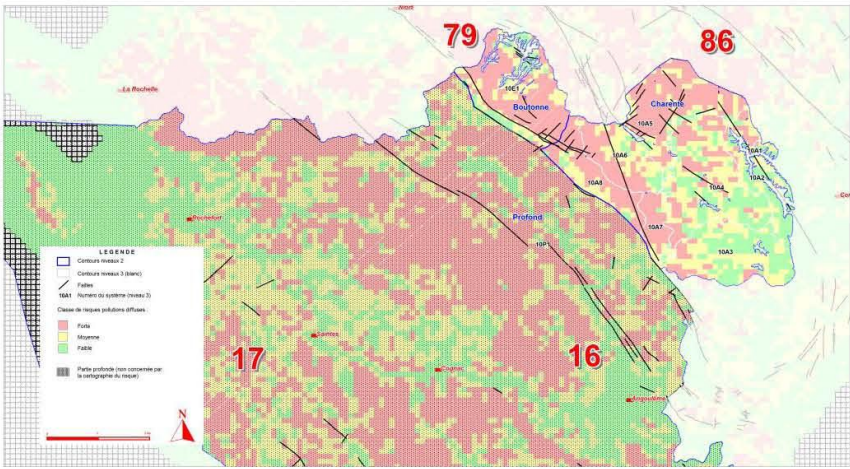


Illustration 10.18 : Cartographie du risque pollution diffuse qui combine vulnérabilité de l'aquifère et occupation du sol

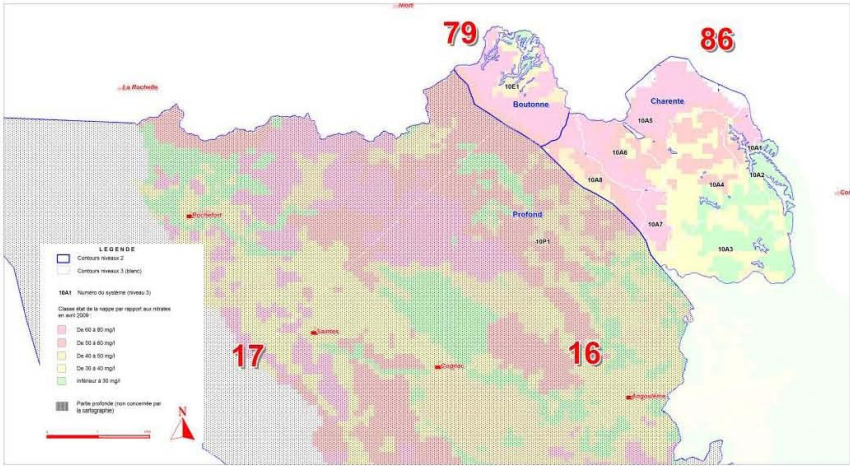


Illustration 10.19 : Cartographie à la maille du km2 de l'état des premières nappes vis-à-vis des nitrates pour le bassin de la Charente (avril 2009)

PRINCIPALES PROBLEMATIQUES

Les prélèvements

En ce qui concerne le bassin de la Charente s.s. la nappe du Dogger est la principale ressource en eau du Nord du département de la Charente et du Sud Vienne, l'exploitation de la nappe de l'Infra-Toarcien reste secondaire. En revanche c'est l'inverse pour le bassin de la Boutonne où, au Nord du couloir de failles de Chef/Chizé, l'exploitation de la nappe de l'Infra-Toarcien est nettement prédominante sur celle de la nappe du Dogger. Il faut donc distinguer ces 2 bassins.

En ce qui concerne la Charente amont, le débit d'étiage est principalement lié aux lâchers des 2 barrages à l'amont. Il n'y a pratiquement pas d'accroissement des débits à l'étiage entre Pont-de-Suris (à la sortie des zones de socles) et Charroux. En revanche, de Charroux à Mansle, le débit s'accroît rapidement du fait des nombreux apports (sources, résurgences dans la rivière) de la nappe du Dogger. Le niveau de la nappe reste en général au-dessus de la cote des cours d'eau. L'impact de l'irrigation sur les rivières se fait surtout sentir non par un soutirage direct au cours d'eau mais par une diminution de ces apports de nappe. Les piézomètres montrent l'incidence de ces prélèvements notamment pour l'irrigation. On estime, à partir du modèle des nappes du Jurassique, que l'impact de l'irrigation sur le débit de la Charente à Luxé (près de Mansle) est de l'ordre de 10% en moyenne du débit d'étiage (III.10.20), ce dernier étant influencé par les lâchers.

Dans la partie amont septentrionale du bassin de la Boutonne, les eaux s'infiltrent dans les calcaires karstifiés des plateaux (secteur de Melle/Chef-Boutonne) pour ressortir en grande partie dans la vallée de la Boutonne à la faveur de grosses sources (Chef-Boutonne, Fontenille, Luché, Sompt...) pérennes. Même si des interconnexions sont possibles avec la nappe de l'Infra-Toarcien sous-jacente, le débit estival de la Boutonne à Moulin-de-Châtre est principalement impacté par les prélèvements à la nappe du Dogger ; on estime, à partir du modèle, que les prélèvements agricoles ont un impact de l'ordre du tiers du débit de la Boutonne, impact sur lequel les prélèvements à la nappe de l'Infra-Toarcien représentent une part de l'ordre de 10%. Toutefois, l'impact de ces prélèvements à l'Infra-Toarcien est surtout différé en période hivernale.

La nappe profonde en revanche est très peu exploitée, mais il semble qu'il y ait un très faible potentiel. On connaît quelques forages en bordure de la zone profonde (Dampierre-sur-Boutonne, Champniers...) mais qui présentent des qualités d'eau dégradée (nitrates en particulier) témoignant d'échanges avec la surface. Il y a peut-être des potentialités encore inconnues notamment dans le secteur d'Angoulême.

La qualité

Dans les zones où la nappe du Dogger est libre ou semi-captive, la vulnérabilité de celle-ci est importante (III.10.18). Les transferts sont rapides dans les karsts plus ou moins développés qui peuvent aller jusqu'à des rivières souterraines comme celle de Bataillé qui alimente la fontaine de Sompt en Boutonne. Même dans les zones où le recouvrement d'altérites sablo-argileuses est important (10 à 30 m), les dépressions karstiques (gouffres, dolines...) qui traversent ces retenues sont des zones de fragilité de la nappe.

L'état des lieux réalisés sur le bassin de la Charente par le BRGM en 2009 pour le compte de l'Agence de l'eau Adour-Garonne (III.10.19) montre un état très dégradé vis-à-vis des nitrates pour la nappe du Dogger en Nord Charente et Boutonne. La cartographie cible particulièrement la zone en rive droite au Nord de la boucle de la Charente, les bassins du Bief et de la Boutonne, avec des teneurs dépassant les 60 mg/l, depuis plus de 20 ans (III.10.16). En rive gauche de la Charente, l'état apparaît moins dégradé ; on constate toutefois une détérioration du Sud vers le Nord : le bassin du Son-Sonnette présente des teneurs moyenne autour de 20 mg/l, celui de l'Argent-Or autour de 30 mg/l, celui du Cibiou autour de 50 mg/l.

En revanche les zones où la nappe est profonde (à l'exception des marges) sont préservées mais il se pose alors des problématiques liées à une minéralisation excessive (sulfates, sodium...).

Dans le bilan de l'année 2011 du réseau régional de la qualité des aquifères (rapport BRGM RP61410FR), la nappe du Dogger se caractérise surtout par une grande gamme de teneurs, allant de 8 à 92 mg/l en 2011. Pour les points « libres » du réseau, la valeur moyenne se situait en 2011 autour de 38 mg/l. L'exploitation des données par la méthode de la « boîte à moustache » montre une baisse jusqu'en 2005 puis une remontée en 2007 et une certaine stabilisation depuis (III.10.22). La même analyse réalisée sur les phytosanitaires montre une quasi disparition des molécules interdites en 2003 (atrazine, simazine...), une diminution de leurs principales métabolites (désisopropylatrazine, déséthylatrazine...). Toutefois, on trouve, quand on les mesure, de nouvelles molécules.

La dégradation de la qualité de la nappe du Dogger a conduit à l'abandon de nombreux captages pour l'eau potable ou à la mise en place de programme de mesures spécifiques (dans le cadre de Re Sources) pour ceux qui demeurent. Dans plusieurs champs captant, les eaux de la nappe du Dogger sont mélangées à celles de la nappe de l'Infra-Toarcien plus préservée.

GRAPHES

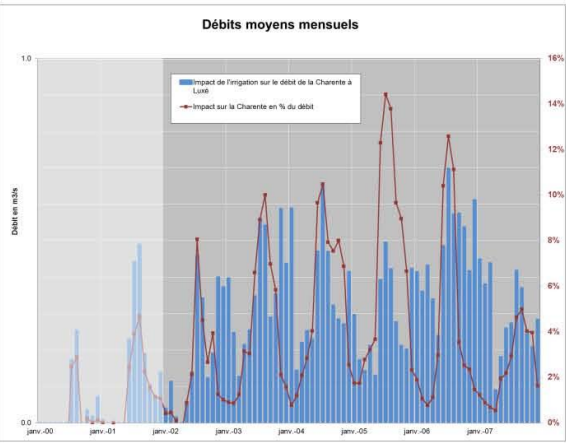


Illustration 10.20 : Quantification de l'impact de l'irrigation sur le débit de la Charente à Luxé [extrait du rapport BRGM RP59288FR]

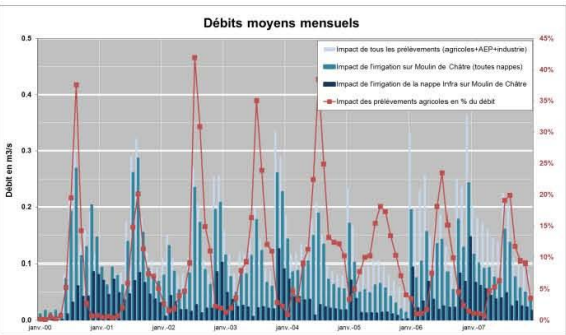


Illustration 10.21 : Quantification de l'impact des prélèvements sur le débit de la Boutonne à Moulin de Châtre en individualisant l'impact des prélèvements agricoles aux nappes superficielles et à la nappe infra-toarcienne [extrait du rapport BRGM RP59288FR]

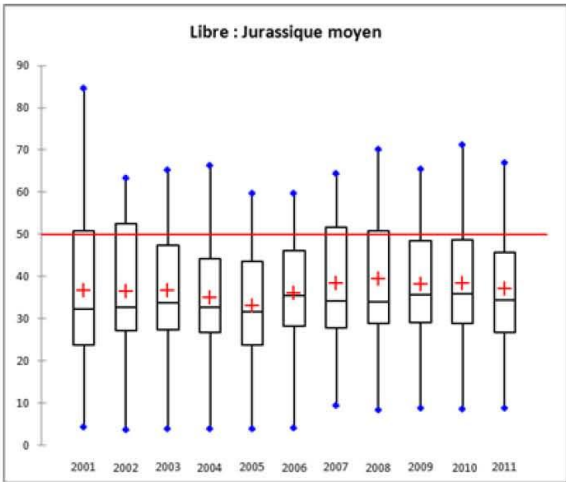


Illustration 10.22 : Tendances évolutives des nitrates sur la période 2001-2011 pour les points libres du Jurassique moyen (mg/l) (~ 25 points) [réseau régional de suivi de la qualité des nappes, bilan 2011, rapport BRGM RP61410FR]

121 GRAND SYSTEME MULTICOUCHE DU CAMPANIEN AU TURONIEN DU BASSIN DE PARIS

Présentation générale



SYNTHESE



Illustration 121.1 : Cartographie du système sur fond régional topographique (MNT traité)

Stratigraphie :	Turonien-Coniacien		
Lithologie :	Calcaires, marnes		
Limites de l'entité :	Au Nord limites de la région, à l'Est vallée de la Creuse, à l'Ouest et au Sud limites des affleurements (buttes témoins)		
Superficie :	935 km2		
Substratum :	Marnes à Ostracées Cénomanién sup.		
Toit :	Topographie, altérites, alluvions, Tertiaire		
Nombre d'entités affiliées :	2 niv. 2	4 niv. 3	
Etat de la nappe :	Libre, localement captive		
Type :	Multicouche		
Type porosité :	karst	fissure	matrice
Epaisseur aquifère (m) :	Mini : 10	Moy : 50	Maxi : 80
Profondeur mur (m) :	Mini : 10	Moy : 50	Maxi : 150
Transmissivité (m2/s) :	Mini : 10-4	Moy : 10-3	Maxi : 10-2
Emmagasinement :	Mini : 10-4	Moy : 10-3	Maxi : 10-2
Productivité (m3/h) :	Mini : 5	Moy : 30	Maxi : 50
Exploitation :	agricole, AEP, thermalisme à La Roche-Posay		
Nombre d'ouvrages dans la BSS :	614 dont 22 en nappe captive		
Prélèvements :	de l'ordre de 5 Mm3/an		
Relations nappe/rivière :	Nombreuses "petites" sources alimentant les rivières		
Inertie :			
Capacité de stockage :	Ordre de grandeur estimé du stock : 100 Mm3		
Qualité des eaux :	Nitrates/phyto., parties profondes protégées, sélénium/fluor localement		
Vulnérabilité :	Forte		
Problématiques :	Quantité	Qualité	
Code couleur :	Faible ou médiocre		
	Moyenne		
	Forte ou bonne		

PRESENTATION GENERALE

Ce système correspond au multicouche sédimentaire du Turonien inférieur au Campanien qui s'étend dans le Bassin de Paris. On ne décrit ici que la partie méridionale de ce multicouche, située en Poitou-Charentes et limitée aux terrains du Turonien-Coniacien.

Le début du Crétacé supérieur (Cénomanién) correspond à une phase transgressive avec le retour à des conditions marines de plate-forme sur un substratum émergé durant tout le Crétacé inférieur. Le Cénomanién est à sa base sablo-argileux avec des faciès continentaux, puis évolue vers des faciès carbonatés calcaire ou marneux. Ce Cénomanién correspond lui-même à un système multicouche (122) qui constitue le mur du système 121. Le Cénomanién supérieur est formé par des marnes à Ostracées (122A) peu perméable.

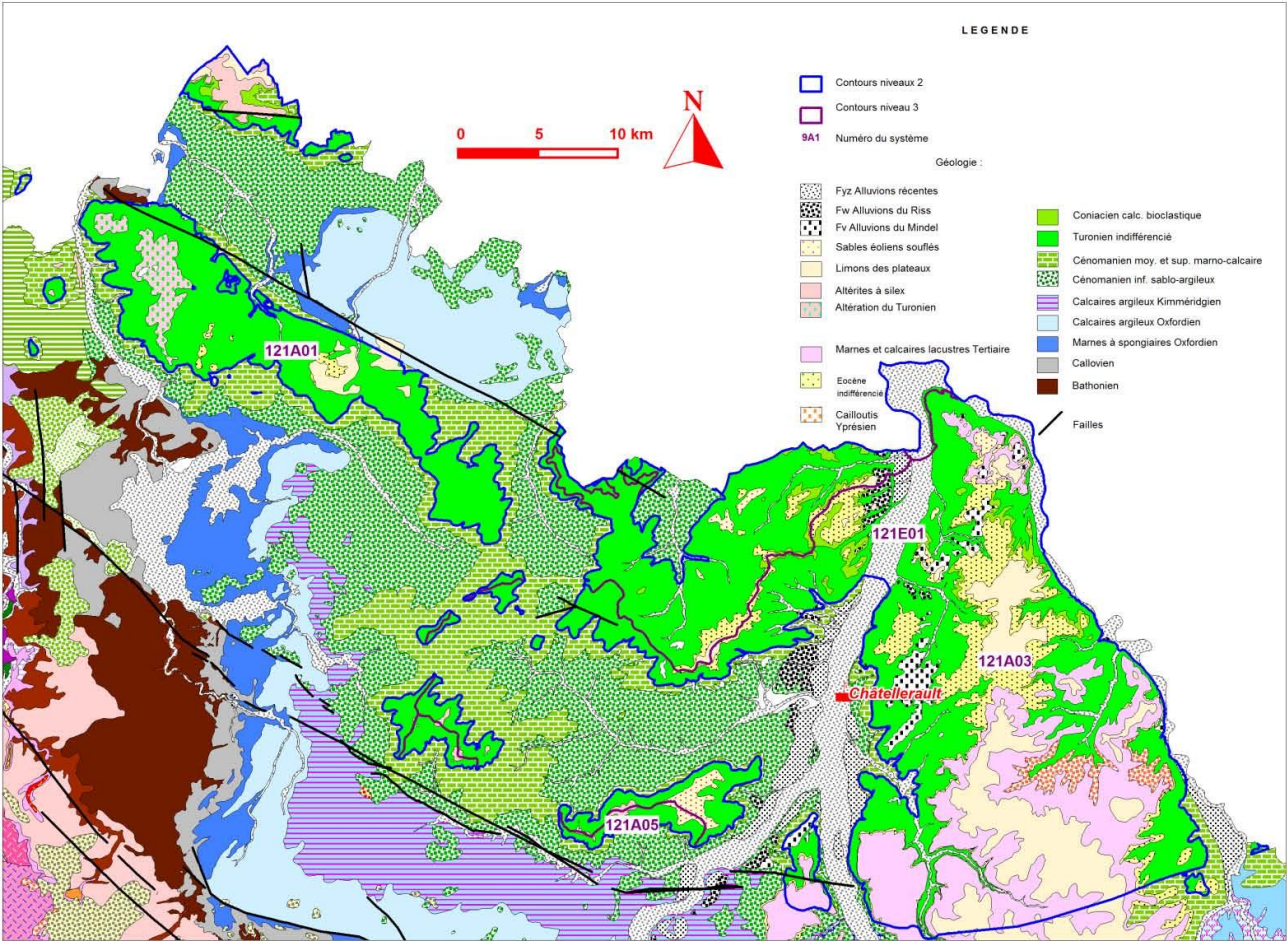
En ce qui concerne la partie en Poitou-Charentes, le système se décompose verticalement en 2 séries (niveau 2) : à la base le Turonien inférieur marneux (121 E), peu perméable et correspondant à une nouvelle phase de transgression de la mer, puis au-dessus un Turonien moyen à Coniacien avec des calcaires crayeux qui constituent un aquifère (121A). Entre ce dernier et l'aquifère du Cénomanién calcaire il existe donc des séries marneuses et argileuses qui constituent une éponte imperméable.

La nappe du Turonien-Coniacien est en général libre. Toutefois, il existe localement des altérites argileuses, des alluvions (vallée de la Vienne), des formations du Tertiaire (entre Vienne et Creuse par exemple) qui viennent recouvrir ce substratum Crétacé et peuvent maintenir captif la nappe.

Ce système s'étend au Nord de la Vienne et très marginalement en Nord Deux-Sèvres, mais il est très morcelé. En effet, le Turonien-Coniacien correspond à des couches sédimentaires planes, à très faible pendage vers le NNE (inférieur à 1%), qui coiffent le sommet des reliefs : Mirebeau, Tourtenay, Loudunais, Châtelleraudais, secteur de Saix-Beuxes. Sa base est située vers 120-130 m NGF au Sud (Mirebeau) et autour de 50 m NGF au Nord (Ingrandes).

La partie supérieure aquifère (121A) de ce multicouche est subdivisée au niveau 3 en fonction des grands bassins versants (III.121.2) : Loire (Veude, Négrenon, Dive-du-Nord), Vienne (Envigne, Ozon, Gartempe-Creuse), Clain (Pallu).

Illustration 121.2 : Cartographie du système et de ses niveaux 2 et 3 affiliés sur fond géologique régional.



LISTE DES SYSTEMES AFFILIES

Niveaux 2	Niveaux 3	
121A Craie et argile sableuse du SENO-Turonien	121A01	Craie et argile sableuse du SENO-Turonien du bassin de la Loire
	121A03	Craie et argile sableuse du SENO-Turonien du bassin de la Vienne
	121A05	Craie et argile sableuse du SENO-Turonien du bassin du Clain
121E Craie marneuse du Turonien inférieur	121 E01	Craie marneuse du Turonien inférieur

Affleurement ou alluvions/altérites ou Tertiaire

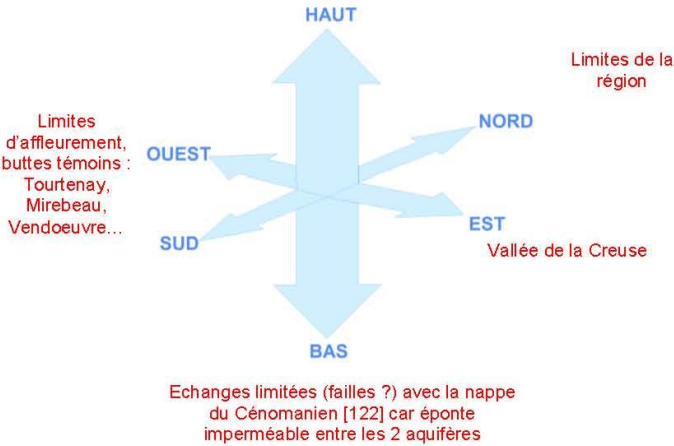


Illustration 121.2 : Echanges avec les aquifères voisins et limites



Illustration 121.4 : Photographie du champ captant de Fontaine Rateau à Coussay-les-Bois (86), un des rares forages AEP au Turonien encore en exploitation

121 GRAND SYSTEME MULTICOUCHE DU CAMPANIEN AU TURONIEN DU BASSIN DE PARIS

Géologie



CARTES

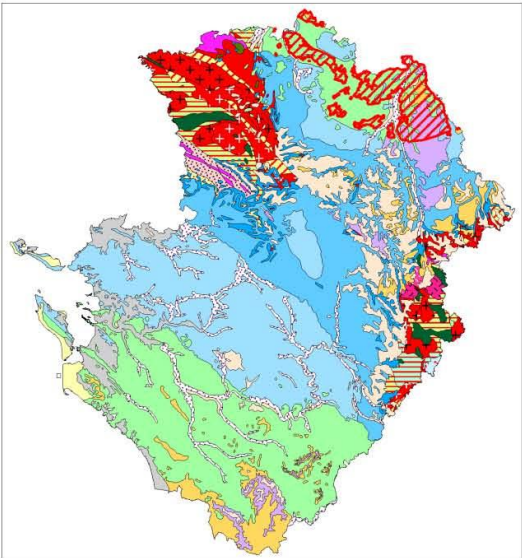


Illustration 121.5 : Cartographie du système sur fond géologique régional simplifié



Illustration 121.6 : Photographies de carrières souterraines en Nord-Vienne dans le Turonien moyen : en haut, voûte d'une cavité montrant des fossiles dans le Turonien, en bas, entrée de cavité dans le Turonien crayeux. Le Turonien crayeux, ou « Tuffeau », a été utilisé comme pierre de construction en Nord-Vienne comme en Touraine, exploitation qui a laissé de nombreuses cavités parfois importante en superficie.

GEOLOGIE

La base de ce multicouche correspond à un important épisode transgressif, connu sous l'appellation « ligérien », qui dépose des niveaux marneux et argileux. Cette transgression de la mer est formée dans le détail de pulsations (transgression/régression) plus mineures. L'inondation maximum est atteinte au Turonien inférieur. A cette époque, le Bassin de Paris communique vraisemblablement avec le Bassin Aquitain au niveau du Seuil du Poitou en partie submergé. Le niveau de la mer va ensuite connaître une succession de descentes et de montées, mais la tendance générale sera au retrait progressif au cours du Crétacé supérieur.

Une plateforme carbonatée crayeuse s'installe au Turonien inférieur et perdure durant tout le Crétacé supérieur. Les formations du Turonien recouvraient initialement vraisemblablement la quasi-totalité de la région Poitou-Charentes, mais l'érosion n'a ensuite laissé que des témoins dans les parties méridionale (Sud-Charentes) et septentrionale de la région. En Châtelleraudais par exemple, la succession lithologique du Turonien-Coniacien (Santonien ?) est la suivante (de bas en haut de la série) :

- 1 m environ de craie très glauconieuse (Turonien inférieur) ;
- 25 à 30 m de craie blanche, litée en gros bancs, friable (75 à 85 % de carbonate), à spicules de spongiaires et débris de tests calcaires sur fond micritique (Turonien inférieur) ;
- 25 m de "Tuffeau blanc", calcaire fin bioclastique, tendre, poreux, blanc, gris ou beige à stratification massive peu discernable, micacée (muscovite) et glauconieuse, avec un niveau à Bryozoaires vers le toit (Turonien moyen). Le "Tuffeau blanc de Châtelleraut" est équivalent au "Tuffeau de Bourré" ;
- 7 à 8 m de "Tuffeau jaune", calcaire bioclastique beige à jaune, friable, riche en Bryozoaires et Serpules à stratifications obliques fréquentes (Turonien supérieur) ;
- 6 m environ d'alternance de calcaires bioclastiques, sables jaunes et de marnes sableuses, avec parfois des niveaux silicifiés ou décarbonatés ;
- 2 m de sables jaunes, beiges ou orangés, assez fins (220 à 250 µm), avec un peu de glauconie (Sénonien). Parfois ces sables sont consolidés en grès.

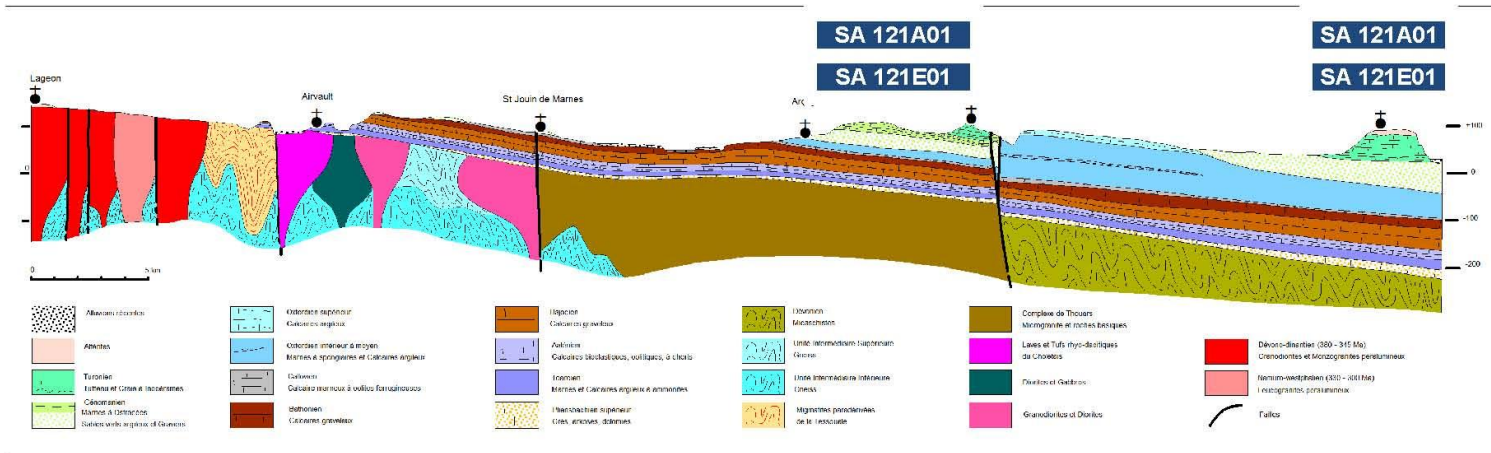
Le bâti géologique est aussi caractérisé en Nord-Vienne par de grandes failles transverses de direction armoricaine (NW-SE) qui globalement effondrent le socle et sa couverture vers le cœur du Bassin Parisien. C'est principalement la faille de Mirebeau et celle de Loudun. Cette dernière est responsable de l'existence au Nord du département de la structure anticlinale de Loudun portant à l'affleurement le Jurassique supérieur.

Il semble toutefois que ces failles n'aient pas eu de jeux importants au cours du Crétacé supérieur dans la mesure où la cote de base du Turonien est cohérente avec un léger pendage des couches vers le NNE peu perturbé. Celle-ci est de l'ordre de 120 m NGF à Mirebeau, 105 m à Vendevre, 100 m à Marigny-Brizay, 115 m à Vouneuil, 110 m à Thuré, 70 m à Taizé, 50 m à Ingrandes, 80 m à Vic-sur-Gartempe et à La Roche-Posay, 90 m à Loudun, 60 m à Tourtenay et Pouançay, 50 m à Saix.

Au Tertiaire, la région est de nouveau exondée et s'installent des conditions continentales avec des dépôts principalement détritiques. Dans certains secteurs, notamment entre Vienne et Creuse, on trouve ce Tertiaire sur le Crétacé supérieur. Il s'agit :

- de placages d'argiles sableuses bariolées à silex et Spongiaires sénoniens remaniés à l'Eocène, d'une épaisseur très variable, comprise entre 1 m à Vouneuil et 35 m au Sud-Est de Leigné-les-Bois, avec en règle générale une augmentation de la puissance des dépôts vers l'Est.
- de marnes et calcaires lacustres oligocènes ; la succession lithologique classique est la suivante de la base vers le sommet : 10 m environ de marnes blanches intercalées d'argiles vertes plus développées vers l'Est, puis 5 à 8 m de calcaires fins lacustres, bioturbés à amandes siliceuses grises à noires et à meulières translucides gris pâle à jaune.
- de limons de surface.

Illustration 121.7 : Coupe géologique Sud-Ouest/Nord-Est montrant les buttes à matériel Turonien en Nord Vienne, la remontée anticlinale de Richelieu, et l'approfondissement progressif des couches dans le bassin de Paris



LOG GEOLOGIQUE

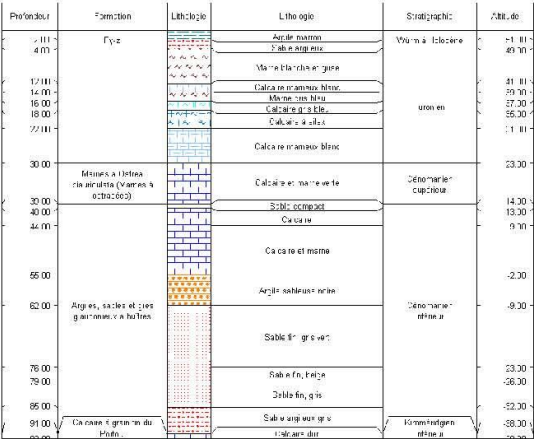


Illustration 121.8 : Coupe géologique validée du forage au Cénomanién du champ captant de Grande Courances (05414X0059, St-Rémy-sur-Creuse) [BRGM, site INFOTERRE].

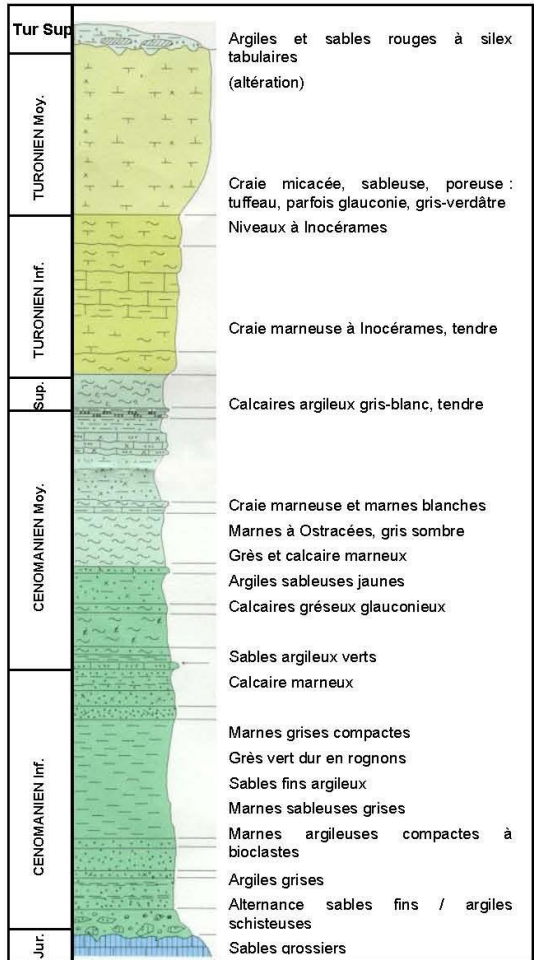


Illustration 121.9 : coupe lithologique synthétique du Crétacé sup. des environs de Mirebeau (extrait de la carte géologique à 1/50 000)

121 GRAND SYSTEME MULTICOUCHE DU CAMPANIE AU TURONIE DU BASSIN DE PARIS

Hydrogéologie



L'AQUIFERE

L'aquifère principal est constitué par les parties inférieure et moyenne du Turonien, qui présentent une perméabilité de fissure importante. La limite imperméable basale est formée par les assises du Cénomanien supérieur caractérisées par des marnes noires et vertes, glauconieuses, micacées, renfermant des huîtres, auxquelles vient s'ajouter la base marneuse du Turonien. Au contact entre les marnes et les calcaires, l'aquifère donne naissance à de nombreuses sources sur les versants des reliefs, dont les débits sont généralement faibles (exemple : 05413X0072 - 8 m3/h). En dehors des sources, les forages et puits captant l'aquifère sont en règle générale peu profonds. La plupart se situe à moins de 30 mètres de profondeur, comme le montre le graphe de l'illustration 121.11 réalisé à partir de 367 points renseignés sur les 614 inventoriés dans la BSS pour ce système. Selon les secteurs, la limite supérieure de l'aquifère se matérialise par des argiles blanches à Spongiaires et spicules de Spongiaires du Sénonien ou par des argiles bariolées à silex datées de l'Eocène inférieur à moyen, ou enfin par des argiles calcaires et marnes blanches et grises de l'Eocène supérieur. La couverture de Tertiaire est surtout rencontrée à l'Est du domaine, entre Vienne et Creuse. Ce toit imperméable peut mettre en charge l'aquifère Turonien-Sénonien qui devient captif. Mais en règle générale celui-ci est libre. On note par ailleurs des gouffres dans les formations éocènes des plateaux très certainement en relation avec des cavités de dissolution des calcaires turoniens sous-jacents. Ce phénomène indique le caractère localement karstique de l'aquifère du Turonien.

En Poitou-Charentes, aucun suivi patrimonial ou régional, piézométrique ou qualité (en dehors des suivis réglementaires pour l'eau potable), n'existe sur cette nappe.

CARTOGRAPHIE

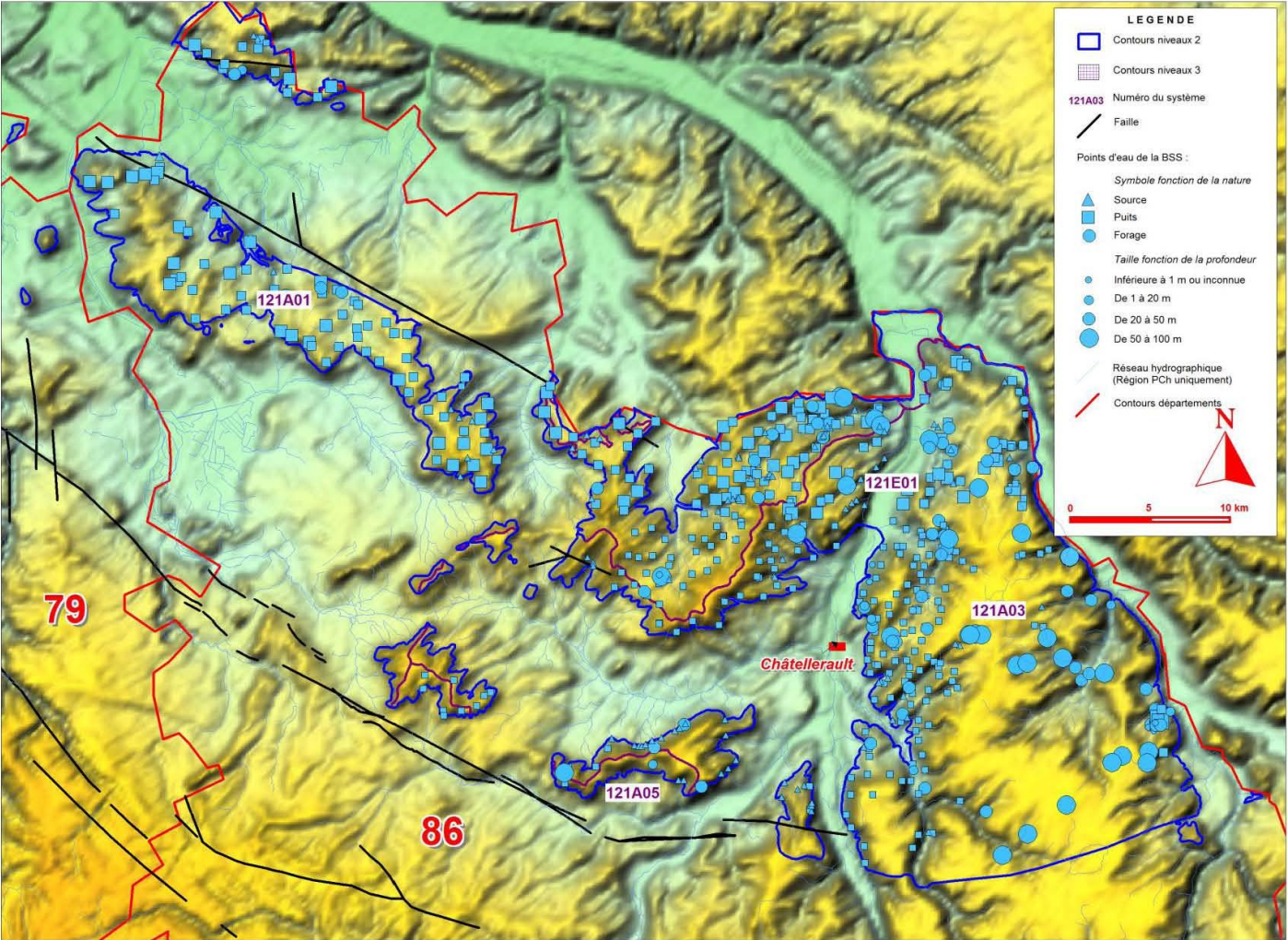
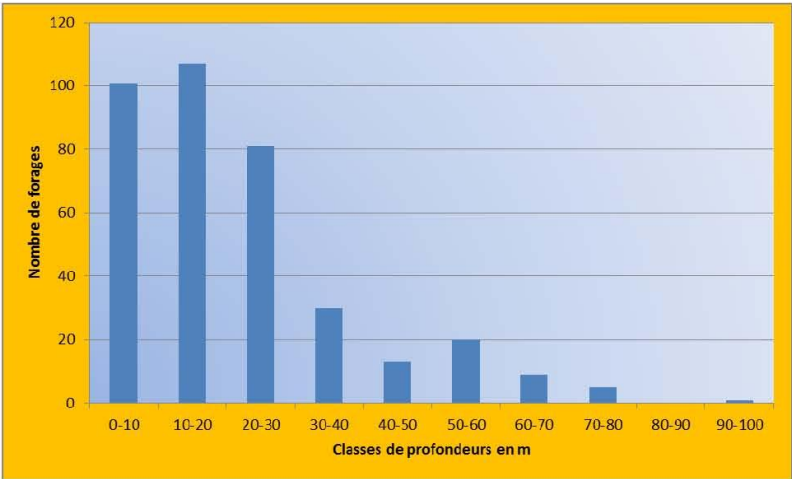


Illustration 10.10 : Cartographie du système (niveaux 2 et 3) sur fond MNT traité : points d'eau captant l'aquifère en fonction de la nature du point et de la profondeur

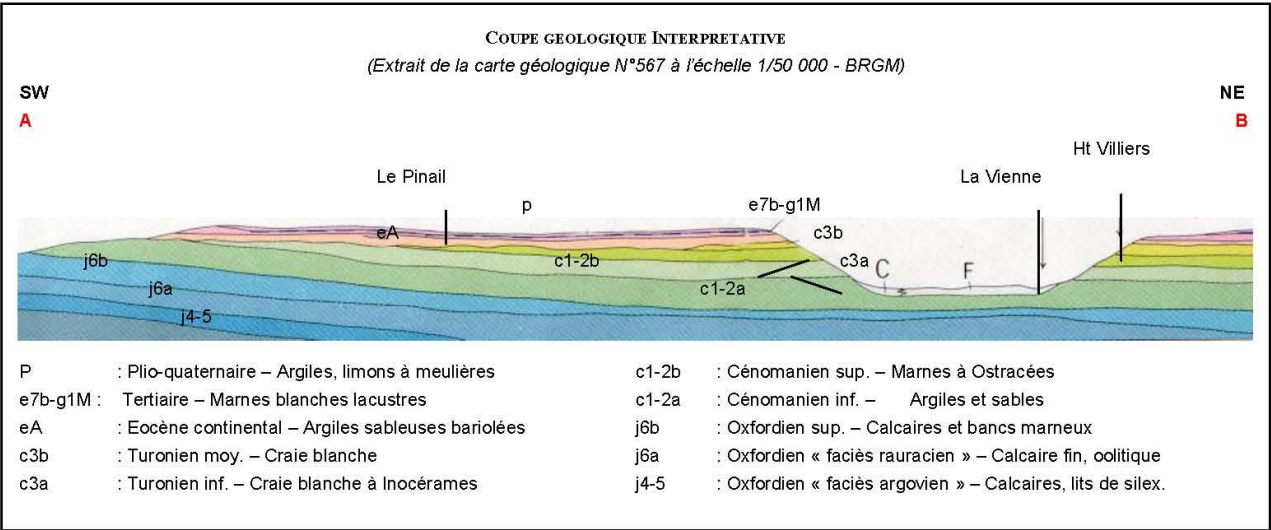
Illustration 121.11 : Répartition des points d'eau du système en fonction des profondeurs (sur 367 points d'eau renseignés)



ROLES DES RECOUVREMENTS DE CENOZOIQUE

Les dépôts carbonatés turoniens ou sénoniens sont en continuité hydraulique avec les formations du Cénozoïque sus-jacentes, dans les secteurs où celles-ci existent. Du point de vue hydrogéologique, ces formations tertiaires et quaternaires, qui forment une couverture sur les plateaux, peuvent constituer des aquifères perchés. Le mur imperméable est alors assuré par la présence d'argiles jaunes à rouge-orangé, plus ou moins sableuses, issues de l'altération du Tuffeau jaune (Turonien supérieur). De façon générale, le rôle (et l'intérêt) de ces terrains est plutôt d'assurer une certaine protection et de réguler l'alimentation de l'aquifère turonien sous-jacent. En effet, ils ralentissent l'infiltration des eaux de pluie vers les aquifères plus profonds (stockage momentané des eaux de pluie et restitution lente aux niveaux sous-jacents). En conséquence, ils ont également un rôle de filtration des eaux qui les traversent, assurant une meilleure qualité des nappes plus profondes. L'exploitation de ces nappes sensus stricto reste marginale et limitée à quelques puits à faible productivité utilisés localement pour l'irrigation et les besoins domestiques. Un seul captage pour l'Alimentation en Eau Potable encore en activité est répertorié en BSS dans cette masse d'eau du Tertiaire. Il s'agit d'une source référencée 05678X0002 (La Bouffonnerie) exploitée par le SIAEP d'Archigny. La qualité de l'eau est acceptable mais il semblerait que les teneurs en nitrates aient tendance à augmenter : 32,8 mg/l le 17/04/1997, 34,1 mg/l le 31 mai 1999. La source de la Jolines à Archigny a en revanche été abandonnée depuis longtemps au profit de forages au Jurassique supérieur (05678X0059, 142 m, réalisé en 1977, et 05678X0061, 137 m, 1984).

Illustration 121.12 : Coupe géologique dans le secteur de Vouneuil-sur-Vienne montrant les relations du Tertiaire avec l'aquifère du Turonien sous-jacent.



121 GRAND SYSTEME MULTICOUCHE DU CAMPANIAN AU TURONNIEN DU BASSIN DE PARIS

Les problématiques



LES PRELEVEMENTS

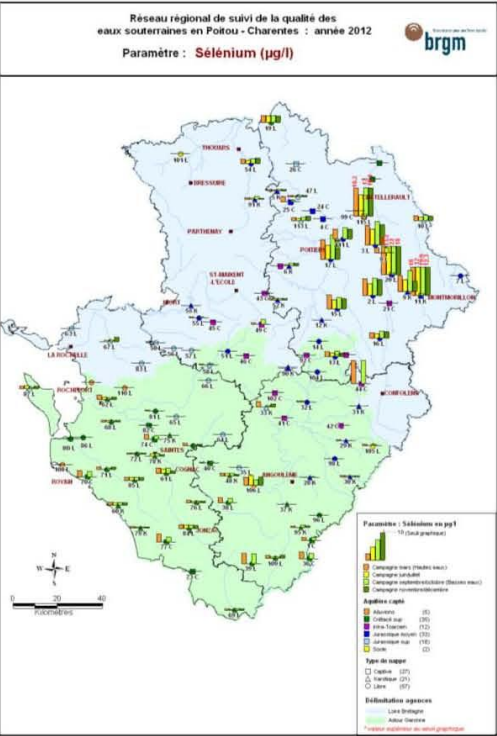
Formant des entablements sur les marnes à Ostracées du Cénomanien, le Turonien(-Coniacien) est avant tout un aquifère perché à caractéristiques hydrodynamiques médiocres dont l'exploitation intensive n'est pas envisageable.

Cet aquifère est surtout capté par de nombreux puits de fermes installées sur le sommet des coteaux et plateaux crayeux. Le plus fréquemment, sa productivité est faible : débits entre 5 et 10 m³/h.

Comme nous l'avons déjà souligné, il existe au contact avec le Cénomanien de nombreuses petites sources de versants (de l'ordre de 10% des points d'eau inventoriés) aux débits très faibles. Signalons toutefois la source du syndicat de Trois-Moutiers, la source du Son, qui fait exception avec un débit d'étiage de 120 m³/h (Ill.121.15). Dans ce secteur fracturé (faille de Loudun) une contribution de la nappe sous-jacente du Cénomanien n'est toutefois pas à exclure.

L'utilisation de l'eau de cet aquifère est principalement agricole et très marginalement AEP (Alimentation en Eau Potable), industriel et thermal (La Roche Posay). Plusieurs captages pour l'eau potable, y compris en nappe captive, ont été abandonnés pour des raisons de qualité et/ou de productivité.

Mais compte-tenu de la productivité moyenne à médiocre de l'aquifère, les exploitants (notamment pour l'irrigation et l'AEP) choisissent d'aller capter la nappe plus profonde (et productive) du Cénomanien. C'est pourquoi de nombreux forages dépassent 100 m de profondeur.



CARTOGRAPHIE

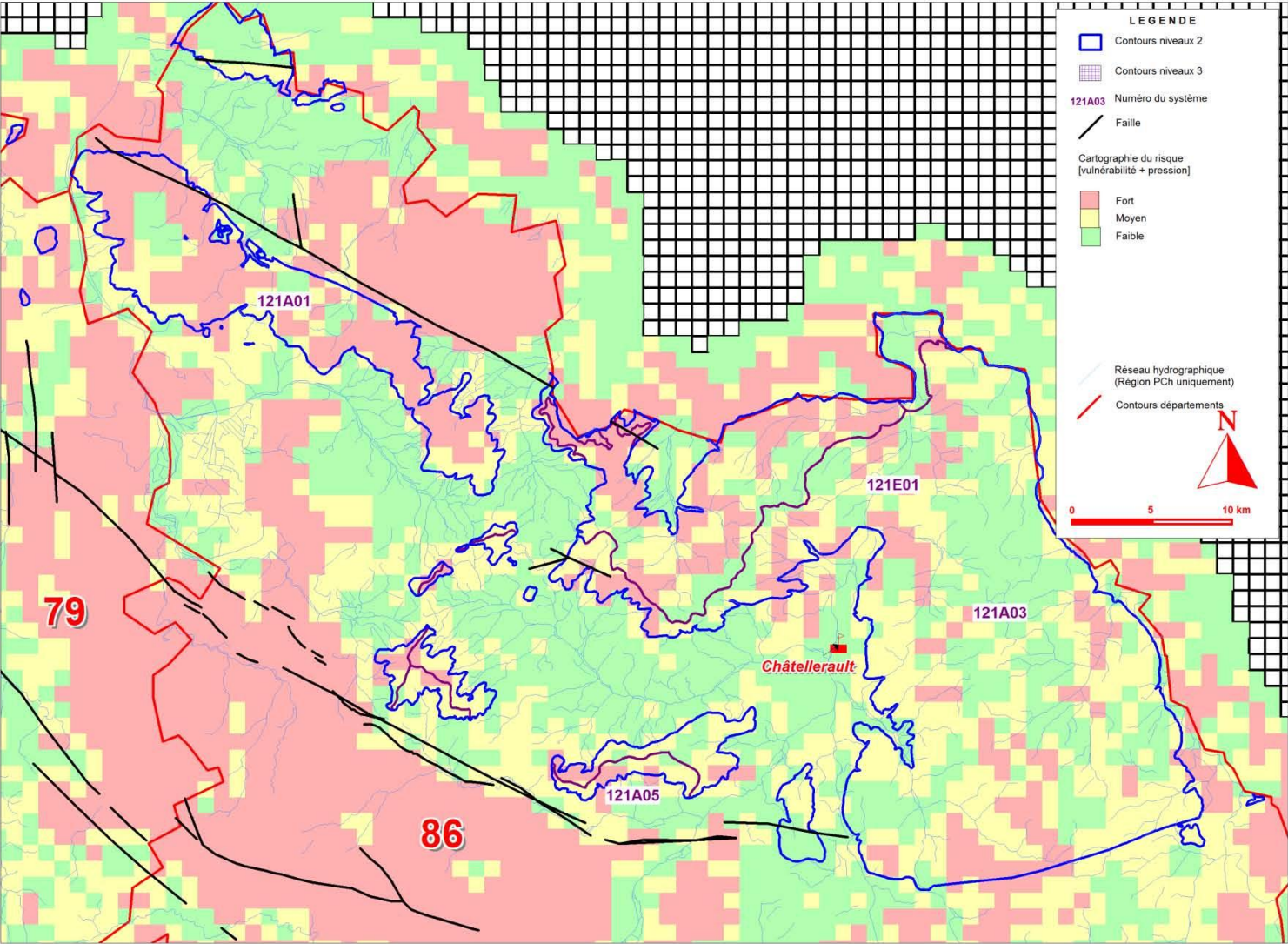


Illustration 121.13 : Cartographie du risque pollution diffuse (croisement entre la carte de la vulnérabilité intrinsèque et de l'occupation du sol) des premières nappes (dont celle du Turonien-Coniacien) superposée aux limites du système aquifère. Cette cartographie montre une forte vulnérabilité de l'aquifère quand celui-ci est directement à l'affleurement [121A01] et une vulnérabilité faible à modérée quand l'aquifère est sous recouvrement de Cénozoïque [121A03].

Illustration 121.14 : Répartition du sélénium
Sur les points du réseau régional de la qualité des nappes (année 2012) : les teneurs les plus importantes en sélénium sont trouvées dans la moitié nord-est du département de la Vienne, dans des secteurs où la couverture de terrain du tertiaire (Eocène et Oligocène) est importante.

Le gisement thermal de la Roche-Posay

Située dans une vallée touristique, la station de La Roche-Posay accueille annuellement plus de 8000 curistes. Elle exploite la nappe du Turonien sub-affleurante, très minéralisée en sélénium, ce qui fait la spécificité de la station. Les eaux sortent à 13° C. Les indications thérapeutiques sont orientées vers la dermatologie et les affections des muqueuses bucco-linguales.

Localement et notamment sur les hauteurs dominant le bourg de la Roche Posay, l'aquifère est recouvert d'une épaisse couverture de dépôts détritiques de l'Eocène composés d'une alternance d'argiles, de sables argileux, d'argiles indurées et d'un niveau de graviers ou galets argileux à la base.

Sur certains secteurs (plateau de Pleumartin), on note la présence de calcaires lacustres coiffant l'ensemble de ces formations.

La nappe turonienne apparaît captive sous le recouvrement éocène et la mise en charge des eaux souterraines est d'une dizaine de mètres voire davantage. Une telle charge au niveau de l'aquifère turonien a pour effet d'envoyer les niveaux de base de l'Eocène si ceux-ci présentent une perméabilité suffisante, ce qui est le cas des horizons de nature gréseuse.

Le chimisme et la datation des eaux (cf. rapport BRGM RP39762FR : « Protection de la ressource hydrominérale de La Roche-Posay (Vienne) ») convergent pour attribuer l'anomalie sélénium au lessivage des terrains détritiques de l'Eocène qui recouvrent le réservoir crayeux du Turonien.

La répartition du sélénium pour les points d'eau du réseau régional de la qualité des nappes montre aussi une bonne corrélation avec la présence des formations de l'Eocène et de l'Oligocène (cf. carte ci-jointe).

LA QUALITE

Les teneurs en nitrates peuvent être faibles lorsque l'aquifère est sous recouvrement tertiaire (Eocène et limons des plateaux) à élevées lorsque la nappe est libre, dépassant alors 50 mg/l, norme de potabilité. Comme le montre les graphes ci-dessous, les teneurs auraient augmenté dans les années 1990 (et avant) et se seraient stabilisées dans les années 2000, voire seraient en légère diminution. Ce type d'évolution est fréquent pour de nombreux points et pour d'autres nappes situées dans les mêmes conditions de vulnérabilité.

La composition de ses eaux comporte localement du sélénium (10 à 50 µg/l en moyenne) utilisé en thermalisme à La Roche Posay pour soigner les maladies de peau. Selon les thèses de J. Quériard (1983) et de V. Pion (1989) le sélénium dans les eaux de la Roche-Posay serait essentiellement sous forme de Se^{VI} (hexavalent), et non de Se^{IV}. Le Se^{VI} serait en corrélation avec un climat chaud et extrêmement oxydant (absence de matières organiques), qui existait à l'Eocène, ce qui corrobore l'origine liée à ces terrains pour cet élément.

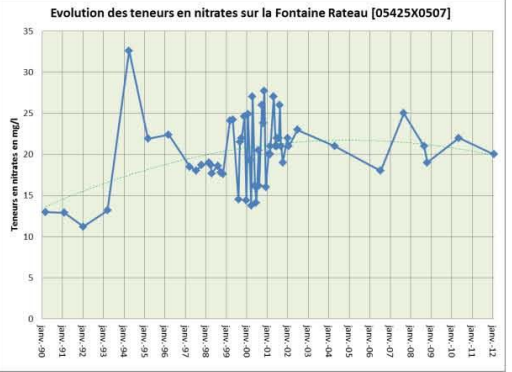
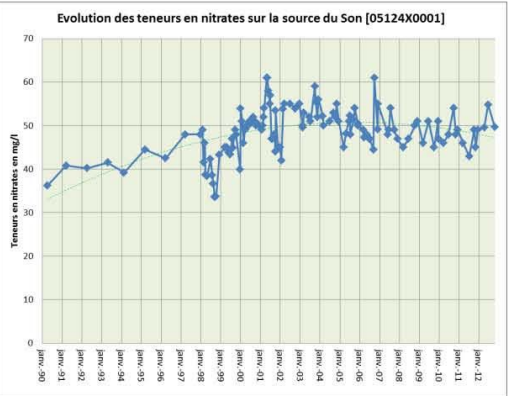


Illustration 121.15 : Evolution des teneurs en nitrates sur 2 sources [origine de la données : ADES], en haut, celle du Son sur la commune de Trois-Moutiers (Nord-Est du système), en bas celle de la Fontaine Rateau (source + forage de 30 m de profondeur) à Coussay-les-Bois (bassin versant de la Creuse).

254B LE THOUET ET LE LAYON, DE LEURS SOURCES A LA LOIRE, L'ARGENTON, L'EVRE, LE CEBRON, LE THOUARET, L'HYROME, L'AUBANCE



Présentation générale

SYNTHESE



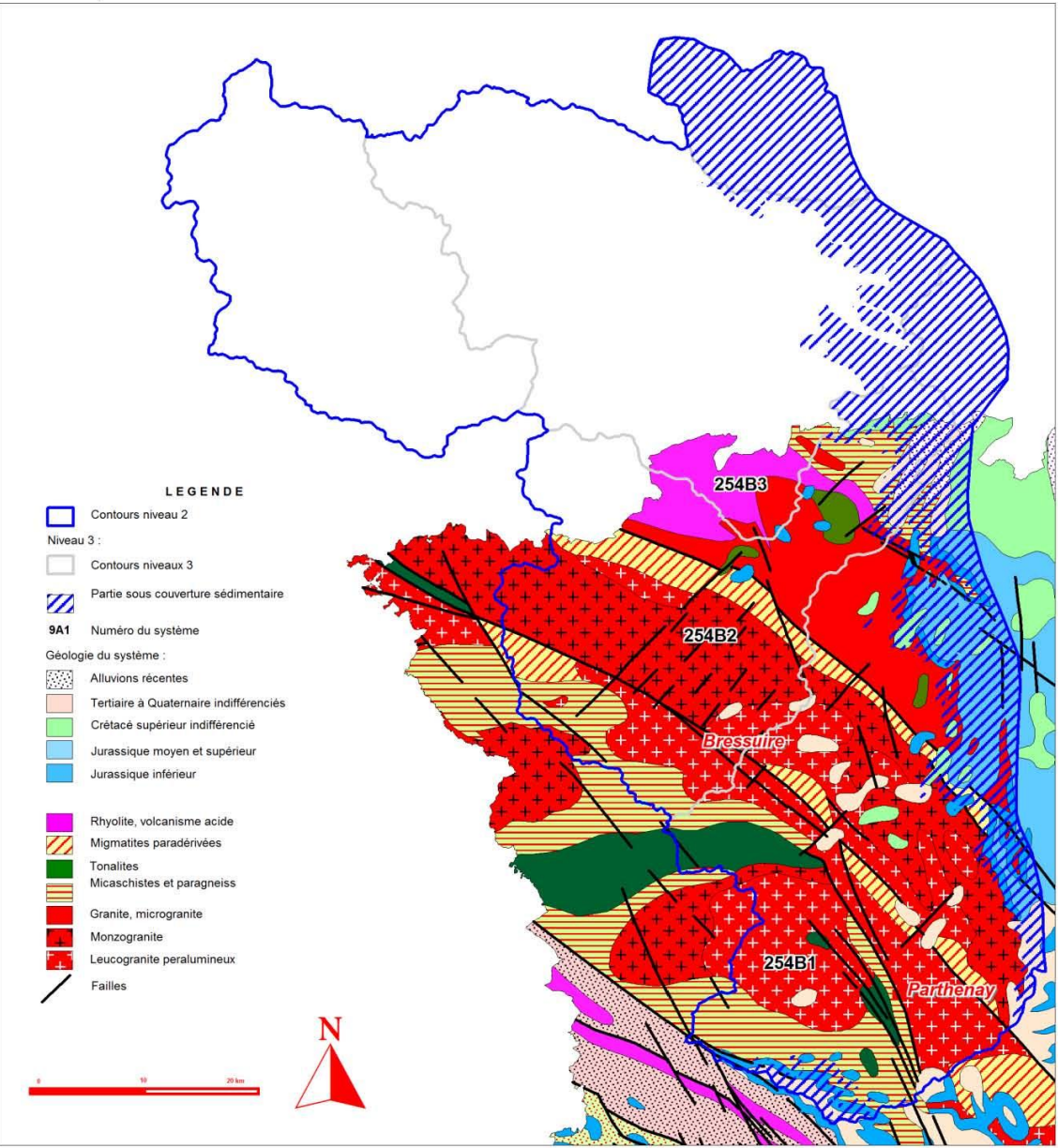
Illustration 254B.1 : Cartographie du système sur fond régional topographique (MNT traité)

Stratigraphie :	Socle Paléozoïque
Lithologie :	Granites, roches volcaniques et métamorphiques
Limites de l'entité :	Bassin versant du Thouet, Argenton, Layon sans les parties orientales (aval) de ces bassins correspondant au sédimentaire
Superficie :	3860 km2
Substratum :	Socle non-altéré et non fissuré
Toit :	Surface topographique ou placages du Cénomanien, Tertiaire ou Quaternaire
Nombre d'entités affiliées :	3 niv. 3
Etat de la nappe :	Libre
Type :	Monocouche
Type porosité :	fissure matrice
Epaisseur aquifère (m) :	Mini : 1 Moy : 10 Maxi : 100
Profondeur mur (m) :	Mini : 1 Moy : 10 Maxi : 100
Transmissivité (m2/s) :	Mini : 10-4 Moy : 10-3 Maxi : 10-2
Emmagasinement :	Mini : 10-4 Moy : 10-3 Maxi : 10-2
Productivité (m3/h) :	Mini : 1 Moy : 10 Maxi : 50
Exploitation :	agricole et AEP
Nombre d'ouvrages dans la BSS :	550
Prélèvements :	de l'ordre de 0,5 Mm3/an
Relations nappe/rivière :	Ruissellement prépondérant
Inertie :	Réactivité forte à une pluie
Capacité de stockage :	Faible stock, se chiffre en centaines de millions de m3
Qualité des eaux :	Médiocre notamment bactériologique + éléments naturels indésirables
Vulnérabilité :	Forte
Problématiques :	Quantité Qualité
Code couleur :	Faible ou médiocre Moyenne Forte ou bonne

PRESENTATION GENERALE

Ce système de « socle » est l'une des 4 unités découpant le Massif Armoricaïn en Poitou-Charentes et dénommée : « 254 : La Loire de la Vienne (nc) à la mer (bassin versant en aval du contact socle-sédimentaire) ». Ce système, ou plutôt domaine hydrogéologique, s'étend largement en Pays de Loire. Seul le niveau 2 (254B), qui concerne la région Poitou-Charentes, est décrit ici.

Ce domaine hydrogéologique 254B est lui-même découpé en 3 sous-domaines en niveau 3 (Ill. 254B.2 sur une base topographique. En effet, les territoires de socle ne disposant pas de ressources souterraines importantes (ruissellement prépondérant), ces domaines sont découpés en fonction des bassins versants topographiques. Ce sont principalement les débits et les régimes des cours d'eau qui les caractérisent, notamment les débits spécifiques. Par ailleurs, en règle générale, ces domaines ne font pas intervenir de dimension « verticale » (pas de superposition de nappe), à l'inverse des bassins sédimentaires, seule la distinction entre profondeur de l'altération (arène granitique, fissuration...) et socle « sain » peut être faite.



Ce domaine correspond en Poitou-Charentes à une grande partie des bassins versants du Thouet et de l'Argenton, et à une petite partie du Layon. Il convient toutefois d'enlever la partie sous recouvrement sédimentaire (zone hachurée sur Ill. 254B.2).

D'un point de vue topographique cette zone de bocages s'étend de cotes voisines de 270 m NGF au plus haut à environ 30 m NGF au plus bas. Le contraste est saisissant entre les zones de socle à réseau hydrographique très dense (illustrant les ruissellements nettement prépondérants sur les infiltrations et circulations souterraines), à reliefs accentués, et les zones à l'aval des bassins, au contact socle/sédimentaire où le relief est assez plat.

Le socle du Massif Armoricaïn correspond à des terrains anciens granitiques, volcaniques ou métamorphiques, structurés principalement au Carbonifère (chaîne hercynienne), et l'on y trouve les plus vieux terrains de Poitou-Charentes (Briovérien).

Les problématiques vont donc portées sur la gestion des débits des rivières le long de cours qui sont relativement anthropisés par les aménagements : seuils, moulins avec dérivation... Il peut toutefois exister localement des ressources en eaux souterraines mais rarement à une profondeur dépassant 50 m.

Illustration 254B.2 : Cartographie du système et de ses niveaux 3 sur fond géologique régionale simplifié.

LISTE DES SYSTEMES AFFILIES

Niveaux 2	Niveaux 3
254B Domaine du Thouet et Layon, de leurs sources à la Loire, de l'Argenton, de l'Eure, du Cébron, Thouaret, l'Hyrome, l'Aubance	254B1 Le Thouet de sa source à la Loire, du Cébron, du Thouaret (bassins versants à l'amont du contact socle-sédimentaire)
	254B2 L'Argenton et ses affluents
	254B3 Le Layon de sa source à la Loire, l'Hyrome (bassins versants à l'amont du contact socle-sédimentaire)

LE RESEAU HYDROGRAPHIQUE

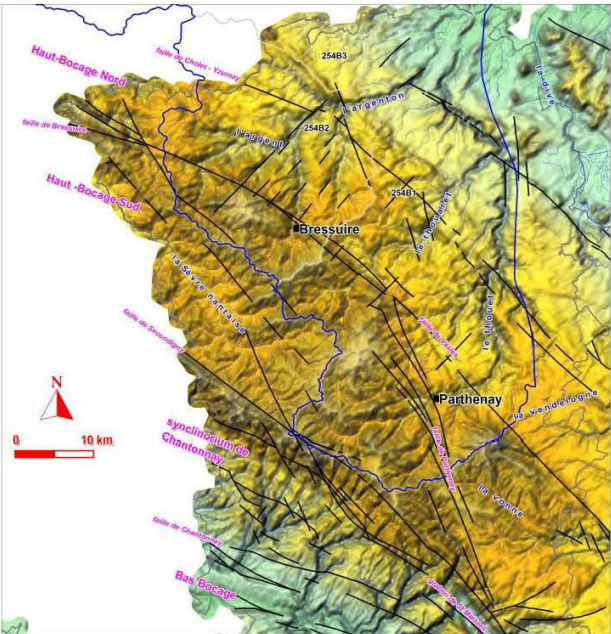


Illustration 254B.3 : Cadre structural et réseau hydrographique

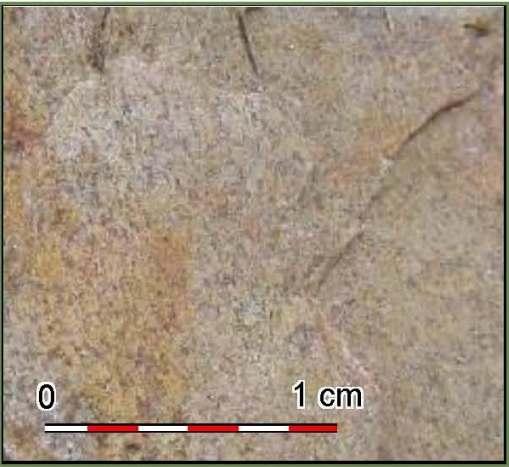


Illustration 254B.4 : Détail d'un microgranite (Aivault)

254B LE THOUET ET LE LAYON, DE LEURS SOURCES A LA LOIRE, L'ARGENTON, L'EVRE, LE CEBRON, LE THOUARET, L'HYROME, L'AUBANCE

Géologie



CARTES

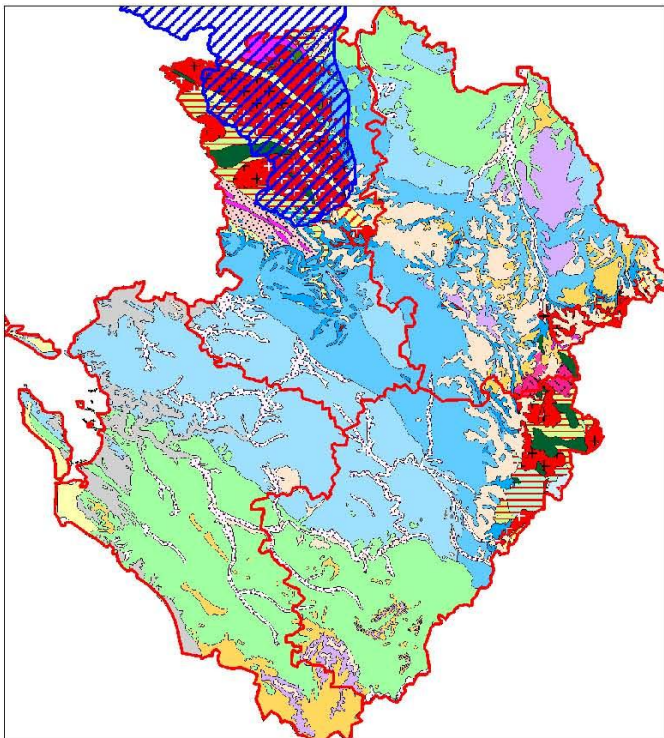


Illustration 254B.5 : Cartographie du domaine sur fond géologique régional simplifié

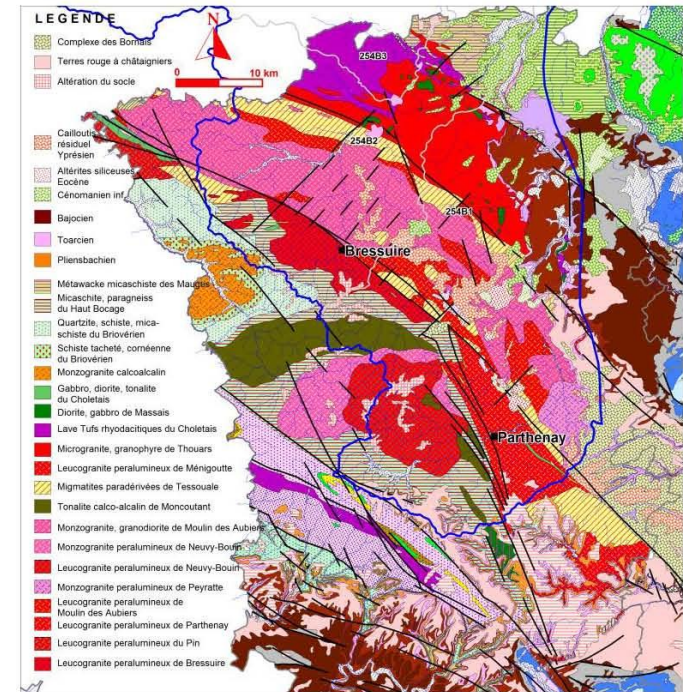


Illustration 254B.6 : Cartographie du domaine sur fond géologique détaillé (BRGM, 1/250 000)

GEOLOGIE

Ce domaine correspond à une mosaïque de formations de socle structurée principalement à la fin de l'ère primaire (Carbonifère supérieur, environ 300 M années) avec la création de la chaîne hercynienne. Il est découpé par de nombreuses failles (Ill.254B.7) qui individualisent de grands domaines (Ill.254B.3). Les failles de direction dite « armoricaine » (NW-SE) sont les plus nombreuses et se prolongent sous les bassins sédimentaires (Bassins de Paris et Aquitain). Elles sont recoupées par un grand accident transverse, la faille de Parthenay (NNW-SSE) dont on retrouve la direction de la Cornouaille au bassin de la Garonne. Cet accident transverse est assez récent puisqu'il a joué en cisaillement/effondrement au Tertiaire (cf. le Tertiaire des structures de St-Maixent et de Lezay).

Au Nord et à l'Est des accidents de Bressuire et de Parthenay le socle armoricain de ce domaine est principalement constitué par des roches magmatiques intrusives ou effusives : granites, tufs rhyodacitiques, gabbro... Vers le Sud en revanche on trouve des complexes volcano-sédimentaires métamorphisés d'âge Briovérien : schistes, quartzites, micaschistes et paragneiss. On trouve également dans ces séries des intrusions granitiques. Ce socle est localement recouvert par des altérites plus ou moins argileuses, des reliquats de formations fluviatiles tertiaires, et au Nord par des lambeaux de Cénomanien détritique.

Au-dessus du socle, principalement de part et d'autre de la vallée du Thouet qui circule à la limite socle-bassin sédimentaire, on trouve les formations du Jurassique inférieur. Comme on est là en marge de la grande transgression qui caractérise ce niveau, l'Hettangien-Sinemurien est peu représenté à l'affleurement et c'est en général le Pliensbachien (calcaires, arkose...) et le Toarcien qui sont en discordance sur le socle. Cette discordance peut être observée dans les environs de Thouars et d'Airvault (Ill.254B.8) où le Toarcien « beurre » un paléo-relief post-hercynien.

La fin du Jurassique correspond à un autre phénomène d'émersion (après celle succédant au cycle hercynien) de toute la région sur une longue durée. La mer ne revient qu'au Crétacé supérieur (il n'y a pas de Crétacé inférieur) et recouvre alors vraisemblablement une grande partie du Massif Armorica, au-delà des limites de la transgression toarcienne. Le Cénomanien repose en effet directement sur le socle et l'on trouve de nombreux massifs isolés (notamment celui des carrières de Viennay). Ce Cénomanien inférieur est sablo-argileux, avec des vestiges de paléosols.

Illustration 254B.7 : Coupe SW-NE à travers le socle armoricain depuis la côte vendéenne jusqu'à Cholet et recoupant le SA 254B, position des villes projetée

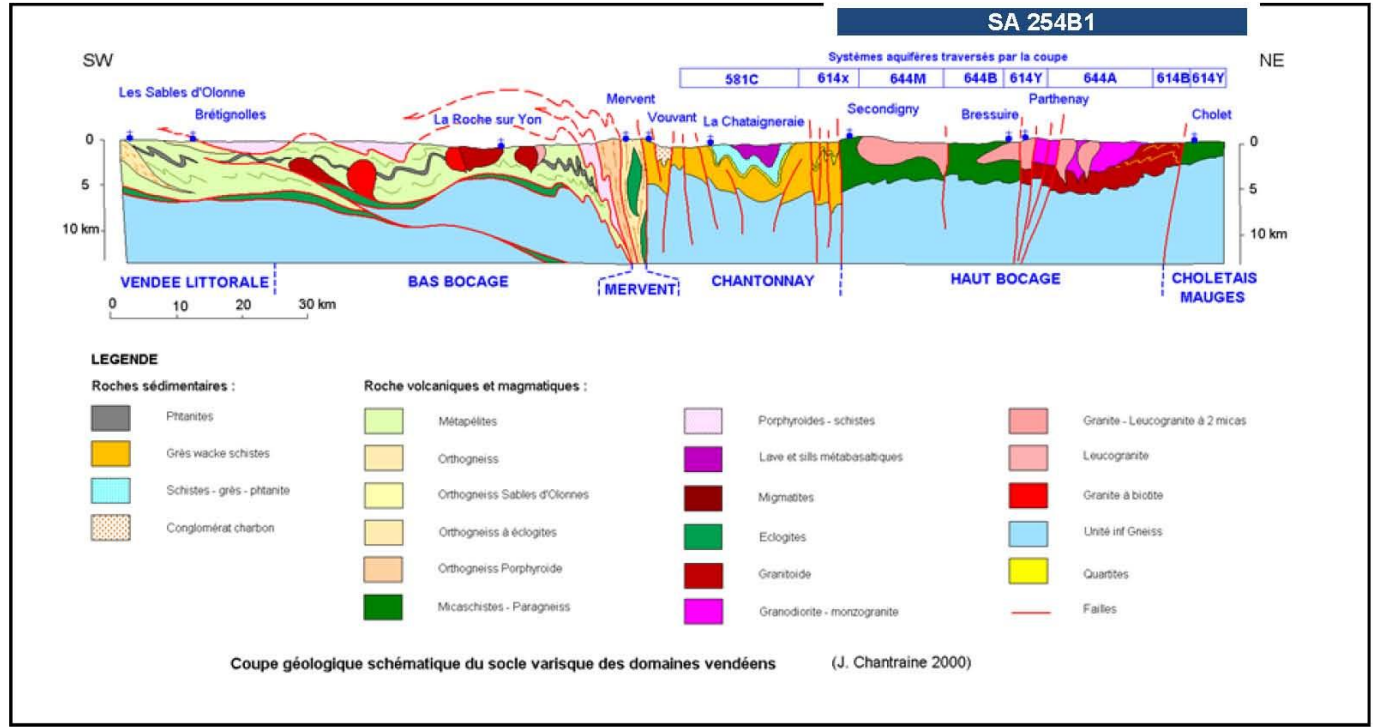


Illustration 254B.8 : Tracé de la discordance et des différentes entités décrites sur l'affleurement d'Airvault :
A : microgranite (avec reliefs granitiques résiduels : monadnocks) ;
B : dolérite ;
C : Toarcien inférieur (brèches) ;
D : Toarcien moyen à supérieur (calcaires bioclastiques avec intercalations marneuses) ;
E : Toarcien supérieur-Aalénien (calcaires argileux)

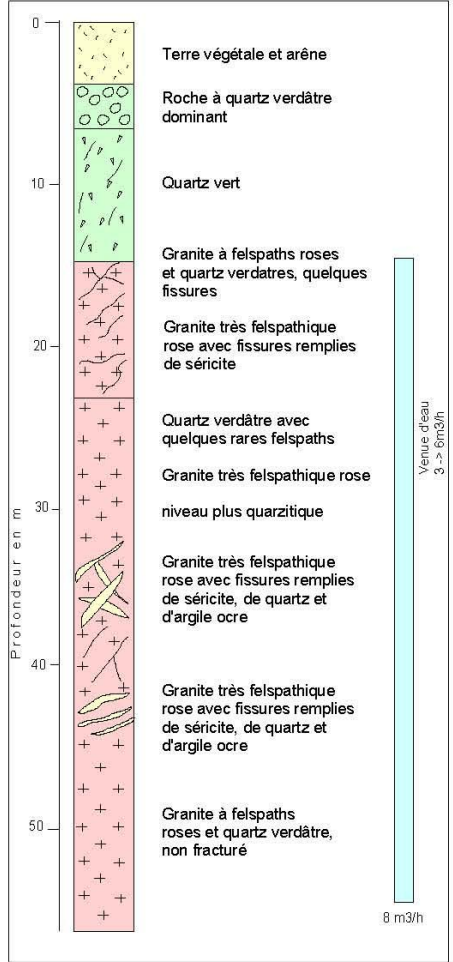


Illustration 254B.9 : Coupe du forage 05656X0007 "Le Gerson" montrant la structure de l'aquifère des granites altérés

254B LE THOUET ET LE LAYON, DE LEURS SOURCES A LA LOIRE, L'ARGENTON, L'EVRE, LE CEBRON, LE THOUARET, L'HYROME, L'AUBANCE



Hydrogéologie

SCHEMAS/GRAPHES

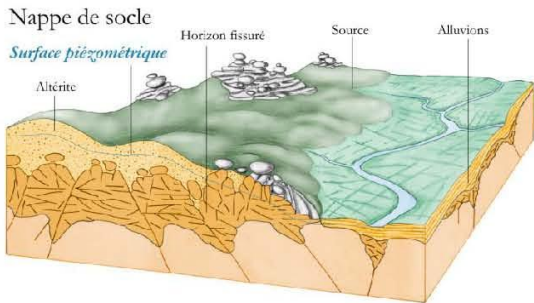


Illustration 254B.10 : Schéma montrant la structure d'un aquifère de socle granitique

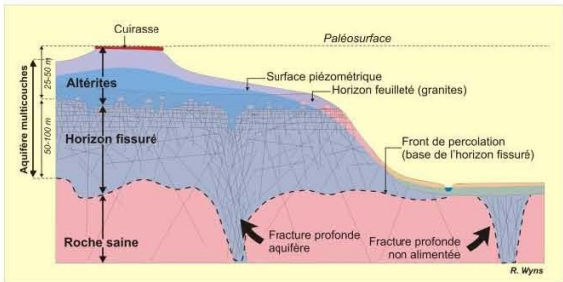


Illustration 254B.11 : Coupe type d'un profil d'altération sur un granite (d'après R. WYNS)

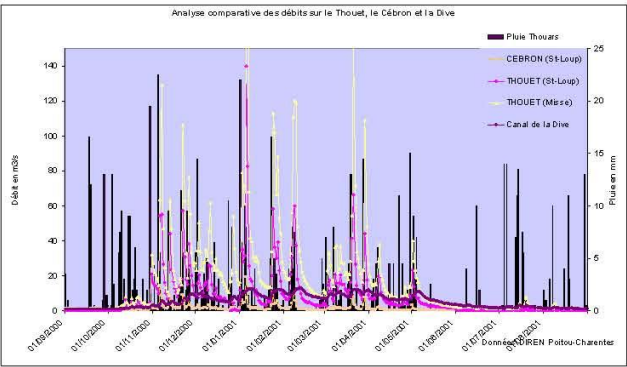


Illustration 254B.12 : Ce graphe compare les débits du Thouet (Missé et St-Loup) et du Cébron aux débits de la Dive, en grande partie alimentée par des aquifères carbonatés, et aux pluies, sur le cycle hydrologique 2000-2001 (extrait du rapport BRGM RP53767FR)

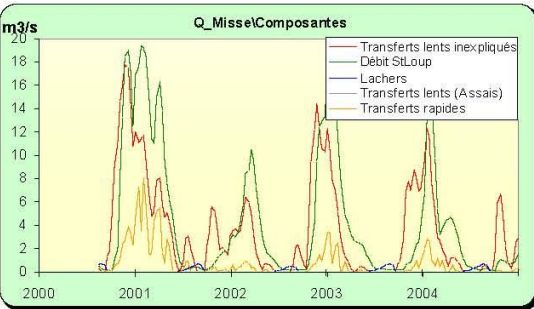


Illustration 254B.13 : Modélisation de la chronique de débit du Thouet à Missé, graphe décomposant le signal : le débit à St-Loup contribue pour plus de la moitié au débit à Thouars. En revanche, la contribution des apports de la nappe du Dogger serait faibles et le débit d'été est très dépendant des lâchers du barrage du Cébron (extrait du rapport BRGM RP55485FR).

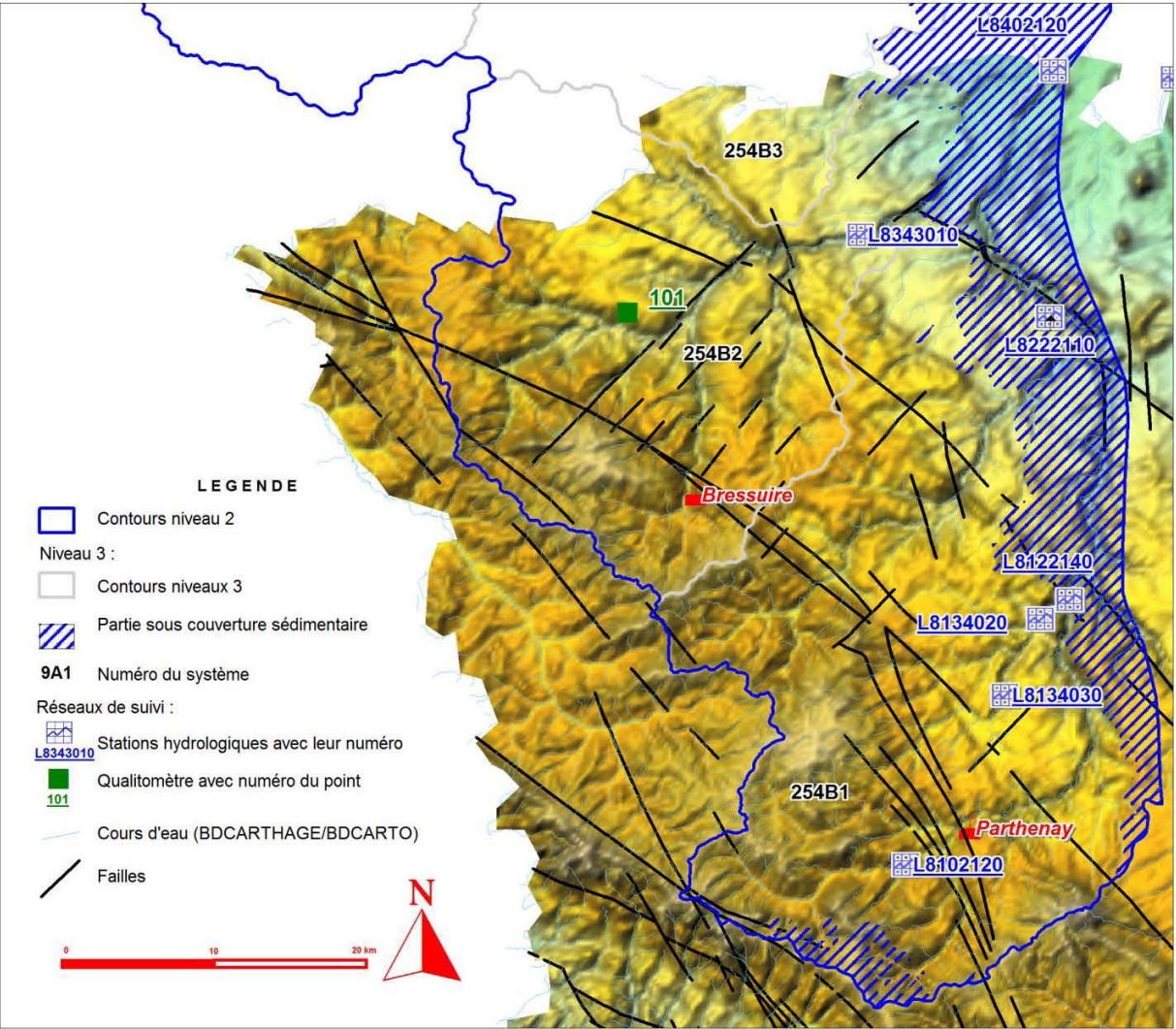
HYDROGEOLOGIE

D'un point de vue hydrogéologique, ce socle armoricain peut renfermer des nappes localisées dans les niveaux superficiels d'altération (altérites) et surtout dans l'horizon fissuré. La coupe schématique de l'Ill.254B.11 décrit la structure de ces aquifères de socle.

Les massifs de roches métamorphiques (roches transformées sous l'effet de la température et de la pression) ou plutoniques (roches cristallisées à partir d'un magma) présentent en surface un profil d'altération caractéristique (Ill.254B.11). Sous les altérites meubles superficielles (sables ± argileux), on trouve un horizon fissuré avec une densité de fissures qui décroît vers le bas. Les fissures sont le résultat des contraintes induites dans la roche par le gonflement de certains minéraux au stade précoce de l'altération, en particulier de la biotite (mica) qui se transforme en minéraux gonflants. Si la roche pouvait gonfler librement on aurait un gonflement d'environ 30%, mais du fait de la pression engendrée par la profondeur, la dilatation est impossible ce qui va développer des fentes de rupture dans la roche. Dans le cas d'une roche massive et homogène comme un granite, les fentes de tension seront horizontales.

L'horizon fissuré des roches cristallines et métamorphiques constitue un aquifère dont la porosité efficace est voisine de 5 % au sommet et décroît vers le bas ; il en est de même de la perméabilité. La hauteur d'eau stockée dans un profil d'altération sur socle (en incluant la partie inférieure des altérites meubles) est généralement comprise entre 1,5 et 2,5 m, soit 1,5 à 2,5 millions de m³ d'eau par kilomètre carré, mais cela reste faible comparativement à un aquifère sédimentaire.

On connaît toutefois dans ce domaine de socle plusieurs forages profonds (autour de 100 m de profondeur) qui captent des horizons productifs et donnent des débits de plusieurs dizaines de m³/h. Le forage « Les Vaux » aux Aubiers par exemple, actuellement utilisé en qualimètre dans le réseau régional, est un ancien captage pour l'eau potable.



C'est donc essentiellement à travers les débits de rivière que l'on peut caractériser ces bassins versants. Le graphe du Cébron (Ill.254B.12) par exemple montre des pics importants de débit suite à une pluie et un très faible soutien des nappes à l'étiage. A contrario, la Dive, qui est alimentée par un bassin sédimentaire, montre des hydrogrammes plus amortis soulignant l'effet tampon des nappes. Les graphes du Thouet montrent une situation intermédiaire avec un bassin rive droite karstique et un bassin rive gauche sur socle.

Illustration 254B.14 : Cartographie du système (niveaux 2 et 3) sur fond MNT traité : réseaux de suivi qualité des nappes et débit de cours d'eau

LES RESEAUX

CODE	COURS D'EAU	NOM	DEPT	ALTITUDE en m NGF	SUPERFICIE en km²	Niv. 3
L8343010	Argenton	Massais (Moulin Bernard)	79	61	634	254B2
L8134020	Cébron	St-Loup-Lamare (Fuy Tardet)	79	94	162	254B1
L8134030	Cébron	Gourge (Champ des Balastières)	79	120	68	254B1
L8102120	Thouet	Tallud (La Pechellerie)	79	130	85	254B1
L8122140	Thouet	St-Loup-Lamare (Pont de St-Loup)	79	90	384	254B1
L8222110	Thouet	Missé	79	50	997	254B1
L8402120	Thouet	St-Martin-de-Sanzay (Moulin de Couche)	79	120	2040	254B1

Illustration 254B.15 : Liste des stations de mesure des débits de rivière

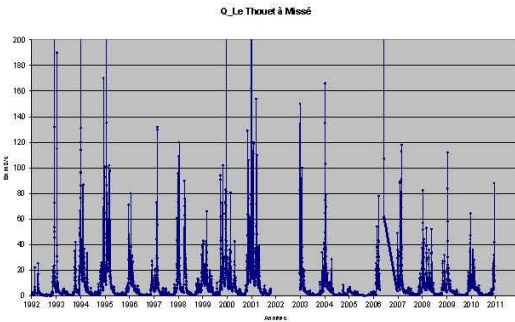


Illustration 254B.16 : Chroniques du débit du Thouet à Missé

N° Dpt	Commune	Elevé	N° Sta	Indice BSS	Prof en m	Aquifère suivi	Niv. 3
79	AUBIERS (LES)	LES VAUX	101	05302X0005	82	SOCLE	254B2

Illustration 254B.17 : Liste des qualimètres du réseau régional de suivi des nappes (BRGM/AEAG)

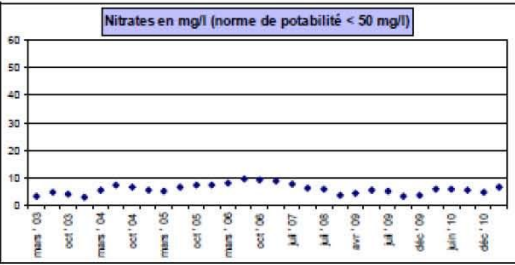
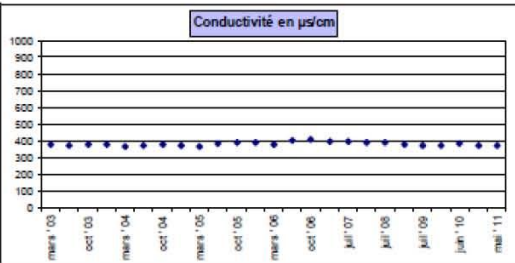


Illustration 254B.18 : Chroniques de la conductivité et des nitrates du forage de Vaux (qualimètre du réseau régional)

254B LE THOUET ET LE LAYON, DE LEURS SOURCES A LA LOIRE, L'ARGENTON, L'EVRE, LE CEBRON, LE THOUARET, L'HYROME, L'AUBANCE



Les problématiques

CARTES

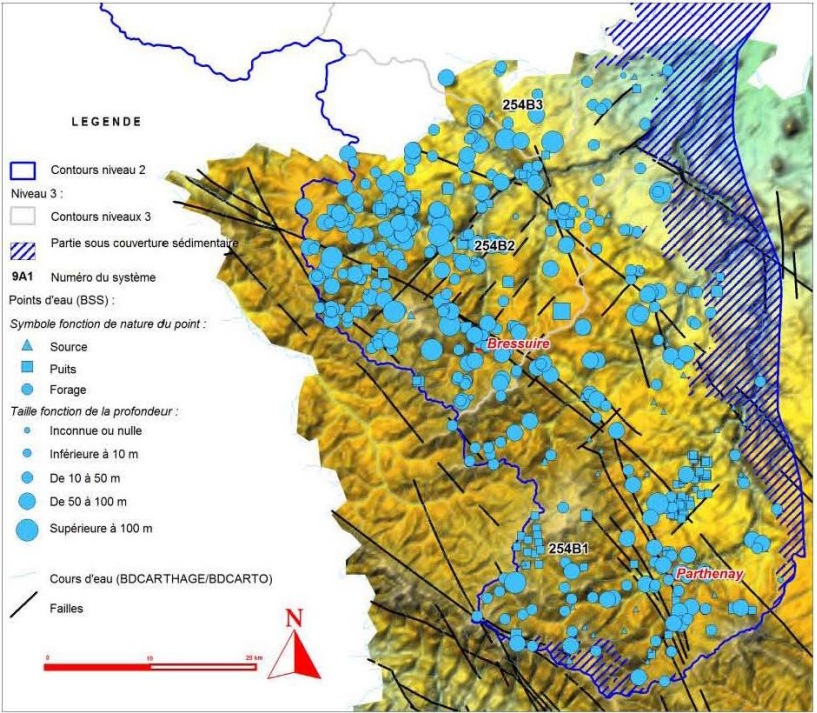


Illustration 254B.96 : Cartographie des ouvrages (sources, forages, puits) inventoriés dans la BSS pour cet aquifère

PRINCIPALES PROBLEMATIKES

Le quantitatif

Les prélèvements en nappe sont faibles compte-tenu d'une ressource souterraine relativement rare combinée à une occupation du sol qui n'entraîne pas des besoins importants en irrigation. En ce qui concerne l'Alimentation en Eau Potable, il y a encore quelques captages localisés même si de nombreux ouvrages ont été abandonnés (III.254B.21), en particulier de petites sources vulnérables et difficiles à protéger.

Si ce n'est les prises d'eau directes en rivière, les prélèvements impactent peu les débits en été. En revanche, ceux-ci sont très influencés par les aménagements le long du cours d'eau : barrage du Cébron et retenues colinéaires, seuils et dérivation pour moulins... En retenant l'eau, ceux-ci aurait plutôt un impact globalement positif sur les débits d'été, d'un point de vue strictement hydrologique, en freinant le départ des eaux.

La qualité

La ressource en eau souterraine est globalement vulnérable et parfois de mauvaise qualité (vis-à-vis des normes de potabilité) par la présence d'éléments d'origine naturelle. Il peut s'agir par exemple de l'Arsenic, de métaux lourds (Pb...). Il peut aussi s'agir de pH trop acide (trop faible) ou d'une conductivité trop basse nécessitant une reminéralisation de l'eau avant d'être distribuée pour l'eau potable.

En ce qui concerne la vulnérabilité de la ressource par rapport aux pollutions diffuses (pas ou peu de protection en surface et ressource de faible profondeur), celle-ci est contre-balancée par une pression agricole faible à modérée, si l'on compare aux autres secteurs céréaliers ou viticoles de la région Poitou-Charentes. La cartographie fait donc ressortir un risque plutôt modéré (III.254B.20).

De nombreux captages pour l'eau potable ont été abandonnés. A noter qu'une grosse partie de l'alimentation en eau potable de ces secteurs vient de la prise d'eau du barrage du Cébron.

CARTES

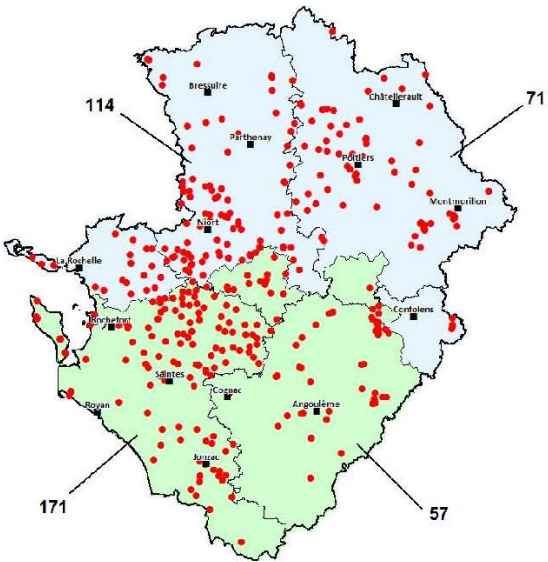


Illustration254B.21 : Nombre de captages abandonnés recensés sur les départements de la région Poitou-Charentes. En bleu, territoire de l'Agence de l'Eau Loire-Bretagne. En vert, territoire de l'Agence de l'Eau Adour-Garonne. [extrait du rapport BRGM RP61286FR]

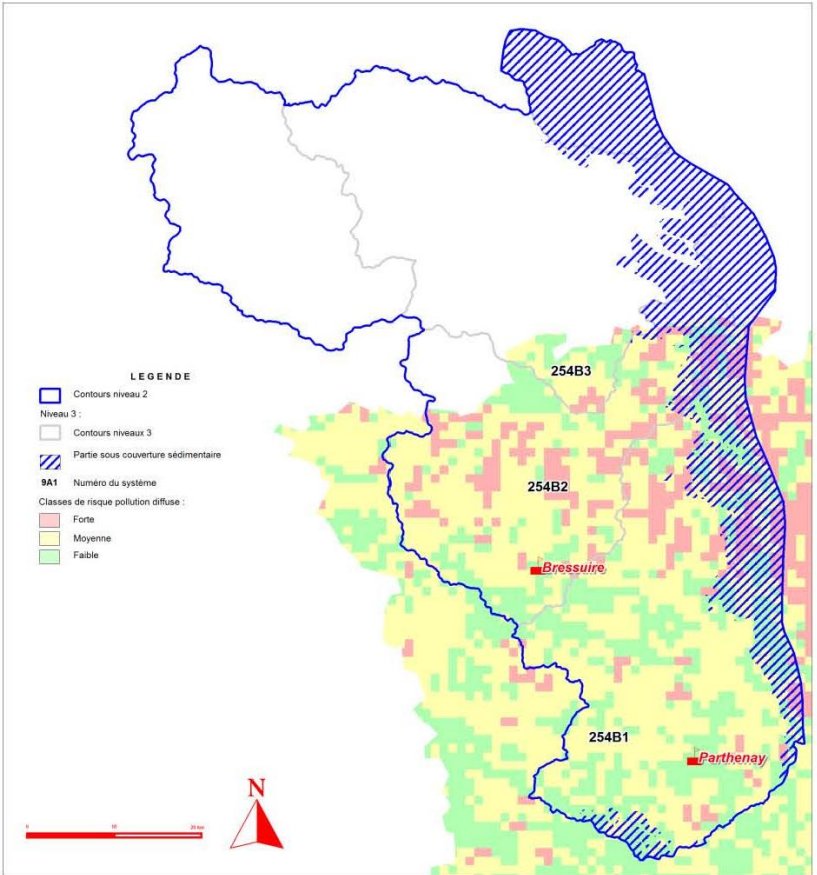


Illustration 254B.20 : Cartographie du risque pollution diffuse qui combine vulnérabilité de l'aquifère et occupation du sol



Géosciences pour une Terre durable

brgm

Centre scientifique et technique

3, avenue Claude-Guillemin
BP 36009

45060 – Orléans Cedex 2 – France
Tél. : 02 38 64 34 34

BRGM Poitou-Charentes

5 rue de la Goélette

86280 – Saint Benoit - France
Tél. : 05 49 38 15 38