



Agence de l'Eau
Adour Garonne



Document public

Bassin de la Boutonne

Relations nappe-rivière et délimitation de la nappe d'accompagnement

Etude réalisée dans le cadre des actions de Service Public BRGM 97D431

Juin 1998
R40095

R 40095





Agence de l'Eau
Adour Garonne



MINISTÈRE
DE L'AGRICULTURE
DE LA PÊCHE ET DE
L'ALIMENTATION

Document public

Bassin de la Boutonne

Relations nappe-rivière et délimitation de la nappe d'accompagnement

Juin 1998
R40095



Mots clés : Nappe d'accompagnement – Piézométrie – Pompage d'essai – Boutonne – Deux-Sèvres – Charente-Maritime

En bibliographie ce rapport sera cité de la façon suivante :

Y. LEMORDANT – Bassin de la Boutonne – Relations nappe-rivière délimitation de la nappe d'accompagnement - Rapport BRGM R 40095

© BRGM, 1998 ce document ne peut être reproduit en totalité ou en partie sans l'autorisation expresse du BRGM, de la Drire Poitou-Charentes, de l'Agence de l'Eau Adour Garonne, du Conseil Général des Deux-Sèvres et de la DDAF Charente-Maritime

Résumé

Suite à un déficit chronique en période estivale du débit de la Boutonne en Deux-Sèvres et Charente-Maritime, traduisant le déséquilibre entre une ressource en eau souterraine fortement sollicitée et incapable d'assurer simultanément un écoulement minimum dans la rivière afin de préserver les écosystèmes aquatiques, la DIREN Poitou-Charentes, le département des Deux-Sèvres, la DDAF de Charente-Maritime et l'Agence de l'eau Adour Garonne ont confié au BRGM l'étude des échanges hydrauliques nappe-rivière afin de proposer une définition de la nappe d'accompagnement.

Après une synthèse géologique et hydrogéologique permettant de différencier les divers comportements hydrauliques par secteurs géographiques et un recueil des données existantes sur les ouvrages de prélèvement, la mise en oeuvre d'un programme d'acquisition de données complémentaires a été réalisée. Ces travaux ont concerné l'état des écoulements superficiels et souterrains en période d'étiage ainsi que la réalisation d'une campagne de pompages d'essai afin de déterminer les paramètres hydrauliques de la nappe en relation avec la rivière.

L'interprétation de l'ensemble des données acquises a permis de proposer une délimitation de la nappe d'accompagnement basée sur des coupes de référence qui définissent le volume d'eau extrait de la rivière en fonction de la distance du point de pompage à la rivière.

Sommaire

Résumé	1
Sommaire	2
Introduction	3
1. Définition de la nappe d'accompagnement	4
1.1. Aspect législatif	4
1.2. Aspect hydrogéologique	4
2. Contexte géographique du bassin de la Boutonne	8
3. Contexte géologique	9
3.1. Lithologie et stratigraphie	9
3.2. tectonique	10
4. Contexte hydrogéologique	12
4.1. Données disponibles	13
4.2. Données acquises au cours du programme	14
4.2.1. Eaux superficielles	14
4.2.2. Eaux souterraines - Inventaires et mesures	15
4.2.3. Nivellement	18
4.2.4. Commentaires sur la piézométrie	18
4.2.5. Pompages d'essai	20
5. Délimitation de la nappe d'accompagnement	24
5.1. Paramètres hydrodynamiques	24
5.2. Effet d'un pompage sur une nappe d'extension semi-infinie limitée par une rivière	24
5.3. Choix d'un seuil d'impact	28
5.4. Prise en compte de la piézométrie et du gradient hydraulique	35
5.5. Tracé de la limite de la nappe d'accompagnement	35
Conclusion	36
Liste des figures	37
Cartes hors texte	37

Introduction

Dans le bassin de la Boutonne, en Deux-Sèvres et Charente-Maritime, la sollicitation de la ressource en eau superficielle et souterraine a conduit, depuis plusieurs années à des situations chroniques de déficit durant la saison estivale.

Une meilleure connaissance des interactions nappes-rivière est ainsi apparue indispensable pour une meilleure gestion de la ressource en eau, qui puisse concilier les intérêts de l'ensemble des utilisateurs de la ressource avec la préservation des milieux aquatiques naturels.

Cette connaissance plus approfondie des mécanismes hydrauliques permettra de fonder les plans de gestion d'étiage préconisés par le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux du bassin Adour Garonne.

Dans le cadre de sa mission de Service Public, le Service Géologique Régional du BRGM a été chargé de proposer une délimitation de la nappe d'accompagnement de la Boutonne.

Cette opération a été réalisée sur crédits du Ministère de l'Industrie, de l'Agence de l'Eau Adour Garonne, du Conseil Général des Deux-Sèvres et de la Direction Départementale de l'Agriculture de Charente-Maritime (crédits Police des Eaux du Ministère de l'Environnement).

1. Définition de la nappe d'accompagnement

1.1. ASPECT LEGISLATIF

La dénomination "nappe d'accompagnement" apparaît dans le décret n° 93-743 du 29 Mars 1993, relatif à la nomenclature des opérations soumises à autorisation ou à déclaration, en application de l'article 10 de la loi sur l'eau.

Les rubriques concernant les prélèvements d'eau souterraine figurent dans les deux titres suivants :

- ↻ Titre 1 : nappes d'eau souterraine
- ↻ Titre 2 : eaux superficielles

Le titre 1 s'adresse aux prélèvements effectués dans un système aquifère autre qu'une nappe d'accompagnement.

Le titre 2 concerne les prélèvements effectués dans un cours d'eau ou dans sa nappe d'accompagnement et fait référence à un pourcentage de débit prélevé pour définir le régime réglementaire applicable (déclaration ou autorisation). Ce pourcentage (2 ou 5%) se rapporte au débit moyen mensuel sec de récurrence 5 ans, du cours d'eau associé.

Pour les autres nappes, non explicitement associées à un cours d'eau, ces seuils font *uniquement* référence au débit de pompage de l'ouvrage.

Par ailleurs, le décret n°92-1041 du 24 Septembre 1992, portant application de l'article 9 de la loi sur l'eau demande que soient définies les zones d'alerte correspondant à une unité hydrographique cohérente dans lesquelles des mesures spécifiques de limitation des usages de l'eau sont prescrites en cas de dépassement de certains seuils.

En période de pénurie d'eau, afin de respecter les intérêts des différents usagers et de préserver les écosystèmes aquatiques, des débits *minimum* doivent être conservés dans les cours d'eau. Les mesures de limitation des prélèvements d'eau doivent toucher à la fois les prélèvements directs dans le cours d'eau concerné et les prélèvements dans les nappes d'eau souterraine en connexion hydraulique avec celui-ci, c'est-à-dire dans les nappes d'accompagnement des cours d'eau au sens du décret n°93-743.

Les zones d'alerte doivent différencier, d'une part, les cours d'eau et leur nappe d'accompagnement, d'autre part les zones plus éloignées où les prélèvements en nappe pourront être limités selon des modalités différentes, en général moins restrictives.

1.2. ASPECT HYDROGEOLOGIQUE

D'après le cadre réglementaire, la nappe d'accompagnement apparaît être la nappe en connexion hydraulique avec le cours d'eau associé et dans laquelle un prélèvement est susceptible d'avoir un impact sur son débit.

Bassin de la Boutonne - Relations nappe-rivière délimitation de la nappe d'accompagnement

Mais il n'est pas précisé l'importance de cet impact, qui peut être un impact absolu, aussi faible soit-il ou un impact relatif, qui implique la définition d'un seuil, au-delà duquel, la nappe sera classée en nappe d'accompagnement.

D'un point de vue hydrogéologique, on distinguera des facteurs d'ordre géologique et géomorphologique ainsi que des facteurs d'ordre hydrodynamique.

En effet, pratiquement toutes les nappes phréatiques sont en relation hydraulique avec un cours d'eau, soit qu'elles soient drainées ou alimentées par ce cours d'eau, selon la saison ou selon le secteur géographique considéré.

Pour un hydrogéologue, l'appellation "nappe d'accompagnement" fera penser au premier abord à une nappe alluviale, dont l'écoulement accompagne celui du cours d'eau, les directions d'écoulement étant les mêmes. En l'absence de recouvrement alluvionnaire, comme c'est le cas généralement en région Poitou-Charentes, le cours d'eau est en relation directe avec les formations géologiques qu'il traverse. Ainsi la nappe d'accompagnement se rapportera à la nappe phréatique s'écoulant des coteaux vers le cours d'eau.

Le schéma hydrogéologique type de la relation nappe-rivière est illustré par le schéma suivant :

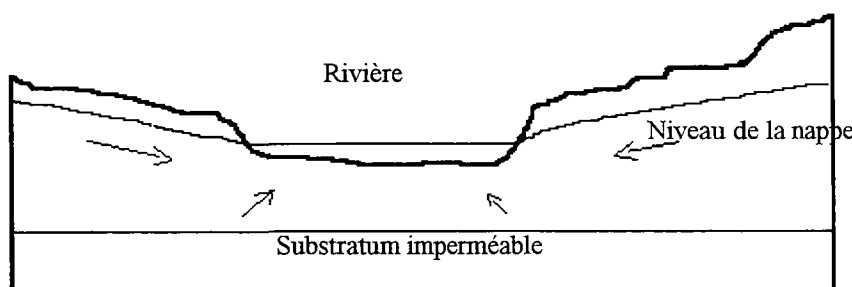


Figure 1 - Schéma hydrogéologique type de la relation nappe-rivière

Dans ce schéma, le cours d'eau ne recoupe pas entièrement la formation aquifère et les échanges hydrauliques se font latéralement ainsi que par le fond du lit de la rivière.

Notion d'impact des prélèvements sur le débit du cours d'eau

L'objectif de la réglementation est de protéger le cours d'eau par une limitation des prélèvements susceptibles d'avoir un impact non négligeable sur le débit de la rivière.

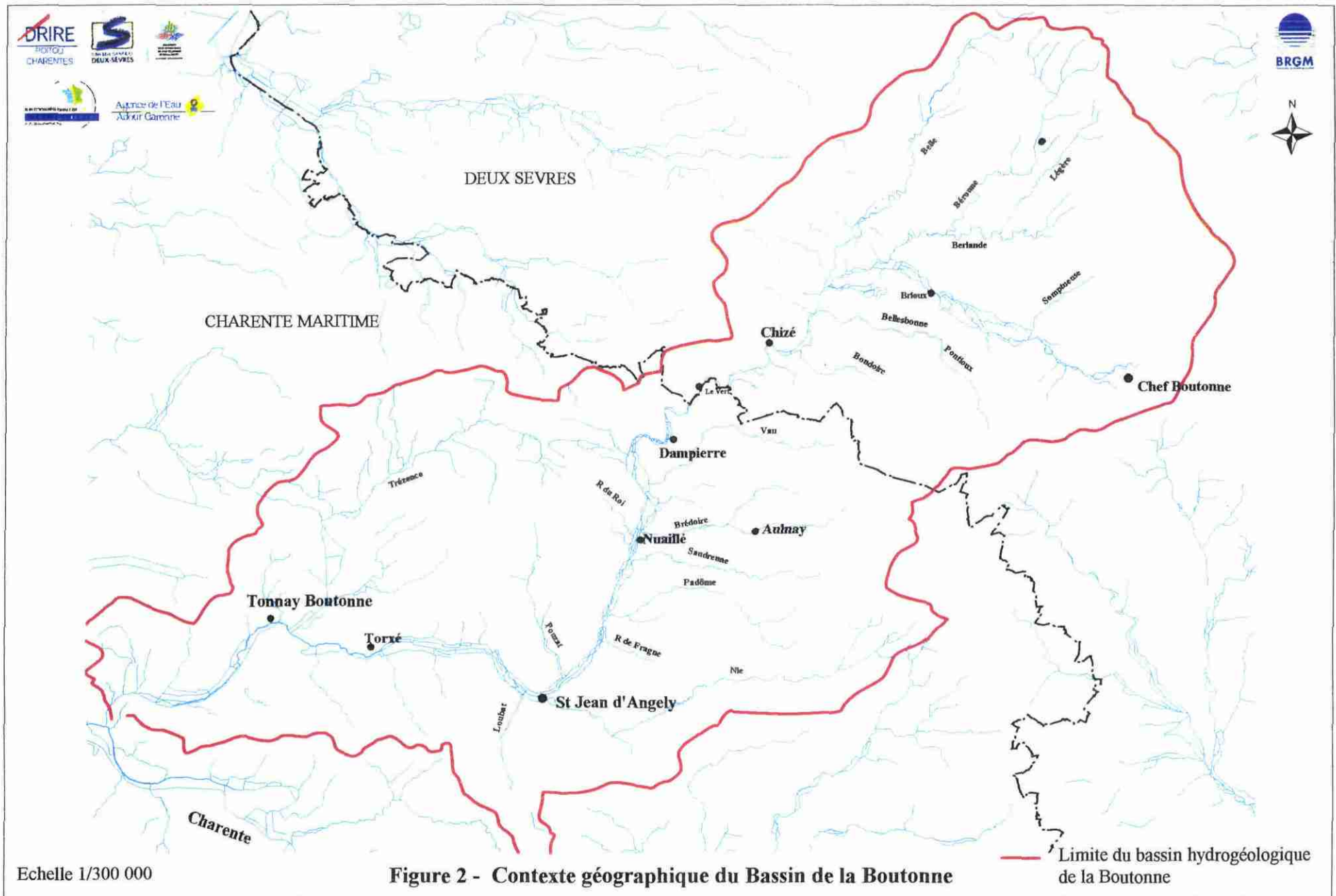
A cet effet, il convient de définir un seuil d'impact, au delà duquel, tout prélèvement sera considéré comme influençant notablement le débit de la rivière.

*Bassin de la Boutonne - Relations nappe-rivière délimitation de la nappe
d'accompagnement*

La quantification de ce seuil, considérée au bout d'un temps défini, peut être rapprochée du rapport du débit instantané soustrait à la rivière au débit du pompage, soit Q_r/Q_p , ou au rapport du volume cumulé soustrait à la rivière au volume total pompé, soit V_r/V_p depuis le début du pompage.

Ces rapports sont fonctions des paramètres hydrauliques de l'aquifère, soient la transmissivité hydraulique T et le coefficient d'emmagasinement S , de la distance du point de pompage à la rivière et du temps de pompage.

Bassin de la Boutonne - Relations nappe-rivière délimitation de la nappe d'accompagnement



2. Contexte géographique du bassin de la Boutonne

La Boutonne, affluent en rive droite du Fleuve Charente, se jette dans celui-ci à une vingtaine de kilomètres de son débouché dans la mer.

Son bassin versant représente une superficie de l'ordre de 1320 km², dont 800 km² dans le département de Charente-Maritime et 520 km² dans celui des Deux-Sèvres.

Ce bassin peut se diviser en trois parties bien différenciées par leur pente topographique ainsi que par la géologie, au moins pour la partie la plus en amont.

Ainsi, de la source, à Chef Boutonne en Deux-Sèvres, jusqu'au confluent avec la Belle et la Béronne, la pente est proche de 2 %. Elle s'atténue ensuite jusqu'à Saint-Jean-d'Angely, ne dépassant pas une valeur moyenne de 1%. Enfin, dans la partie aval, jusqu'au confluent avec la Charente, cette pente est de l'ordre de 0.4%, mais le cours de la Boutonne a été ici anciennement aménagé et modifié par la mise en place d'écluses.

La ramification du réseau hydrographique apparaît importante avec de nombreux affluents drainant le secteur nord (pays mellois), soit d'amont vers l'aval, la Somptueuse, la Légère, la Berlande, la Béronne et la Belle. Plus au sud, si la rive droite apparaît peu pourvue en écoulements superficiels (ruisseau du Roi et le Pouzat au niveau de St Jean d'Angely), par contre en rive gauche, on trouve successivement les ruisseaux de la Bellesbonne, le Vau, la Brédoire, la Saudrenne, le Padôme, le ruisseau de Fragne et la Nie qui est l'affluent majeur parmi ces derniers. Venant du sud et arrivant dans la Boutonne au niveau de Saint Jean d'Angely, se trouve le Loubat et enfin à Tonnay Boutonne, débouche la Trézence qui est par la superficie de son bassin versant, l'affluent principal de la Boutonne.

Dans le SDAGE Adour Garonne, le bassin de la Boutonne apparaît en zone de répartition des eaux (décret n°94-354 du 29/04/94 et 93-742 du 29/03/93).

Dans le cadre de la gestion des prélèvements, de la ressource en période d'étiage et de la fixation d'un débit objectif d'étiage (DOE), qui assure la coexistence normale de tous les usages et le bon fonctionnement du milieu aquatique, la rivière est classée en "rivière très déficitaire".

3. Contexte géologique

3.1. LITHOLOGIE ET STRATIGRAPHIE

Le bassin de la Boutonne correspond sur le plan géologique, à la bordure septentrionale du bassin d'Aquitaine, caractérisée par l'affleurement des horizons jurassiques, recouverts par les dépôts transgressifs du Crétacé supérieur (série du Cénomanién).

La carte de la figure n° 3 illustre cette situation.

De manière plus détaillée, une coupe géologique orientée sud-ouest nord-est présente la structure générale du bassin (cf. figure hors texte) et illustre les différents niveaux géologiques rencontrés.

A l'extrémité nord, des pointements du socle granitique sont observés au fond de la vallée de la Béronne, alors que sur les flancs ainsi que dans celle de la Belle se trouvent les calcaires dolomitiques et gréseux, plus ou moins vacuolaires et karstifiés du Lias (l'Hettangien - Domérién) avec parfois quelques affleurements (vallée de la Légère) des marnes et calcaires marneux du Lias supérieur (Toarcién).

Venant en recouvrement de ces derniers niveaux, on trouve plus vers le sud, les calcaires du Dogger formant l'ossature du pays mellois et constituant un ensemble géologique homogène au nord de la faille de la vallée de la Boutonne. Ces calcaires durs, à niveaux riches en silex représentent l'ensemble Bajocién-Bathonien dont la puissance atteint une cinquantaine de mètres.

Au dessus de ces niveaux, jalonnant une ligne allant de Chef Boutonne à Périgné, soit en bordure de la dépression de la Boutonne, orientée nord ouest-sud est, affleurent les calcaires blancs, argileux et en plaquettes du Callovién, terminant le Jurassique moyen. La puissance du Callovién est d'environ 35m.

Le Jurassique supérieur ou Malm se retrouve sur l'ensemble du bassin de la Boutonne au sud de la dépression citée précédemment.

Il se compose de bas en haut des marnes argoviennes, marnes à spongiaires intercalées de bancs calcaires et épais d'une quarantaine de mètres, surmontés d'un ensemble de calcaires argileux rattachés à l'Oxfordien supérieur, d'une cinquantaine de mètres de puissance.

Puis vient l'épaisse série des calcaires, calcaires argileux et marnes du Kimméridgién (environ 300 m de puissance) qui se décompose en sept unités différentes, à savoir de la base vers le sommet :

- ▲ le calcaire à Montlivaltia (j7b1 sur la coupe de la figure hors texte), d'une trentaine de mètres d'épaisseur, affleurant au nord-est de Dampierre sur Boutonne,
- ▲ le calcaire blanc de Dampierre (j7b2), d'une trentaine de mètres d'épaisseur également,

Bassin de la Boutonne - Relations nappe-rivière délimitation de la nappe d'accompagnement

- ▲ les calcaires récifaux de la région de Coivert - Blanzay sur Boutonne (j7c1), plus résistants à l'érosion et formant des reliefs. Leur épaisseur reste mince, ne dépassant pas une dizaine de mètres,
- ▲ les calcaires et calcaires argileux à Lamellibranches (j7c2), épais de 60m, mais qui n'affleurent pas au niveau du cours de la Boutonne,
- ▲ L'oolithe et les marnes de Châtelailon de 30m d'épaisseur, terminant la partie inférieure du Kimméridgien,
- ▲ Un ensemble à prédominance argileuse, le calcaire argileux et marnes à Exogyres, représentant la base du Kimméridgien supérieur, affleurant dans le secteur de St Pardoult et Nuillé sur Boutonne et dont l'épaisseur est de 60 à 70m,
- ▲ Un ensemble plus carbonaté terminant le Kimméridgien supérieur (j8c), de 40m d'épaisseur, représenté par une alternance de calcaires en bancs compacts, calcaires argileux et marnes, formant les côteaux de la vallée de la Boutonne de part et d'autre de la ville de St Jean d'Angely.

Le Jurassique terminal est représenté par les calcaires argileux du Portlandien (j9a) formant la base de la ligne de relief limitant au sud le bassin de la Boutonne et affleurant dans le bassin versant de la Nie. Ces calcaires, épais d'une cinquantaine de mètres ne se différencient guère lithologiquement de l'ensemble précédent.

Enfin, terminant la série rencontrée dans le bassin de la Boutonne et coiffant les reliefs limitant ce bassin de celui de la Charente, apparaissent les premiers dépôts du Crétacé (Cénomaniens), avec à la base un niveau argilo-sableux (15-20m d'épaisseur) surmonté de calcaires détritiques et calcaires à Rudistes.

3.2. TECTONIQUE

Sur le plan structural, le bassin de la Boutonne apparaît comme un vaste monoclinale faiblement penté vers le sud-est, mais affecté par quatre accidents majeurs dont le rejeu favorise un approfondissement rapide du socle et un développement considérable de la couverture sédimentaire, notamment au niveau des formations du Jurassique supérieur.

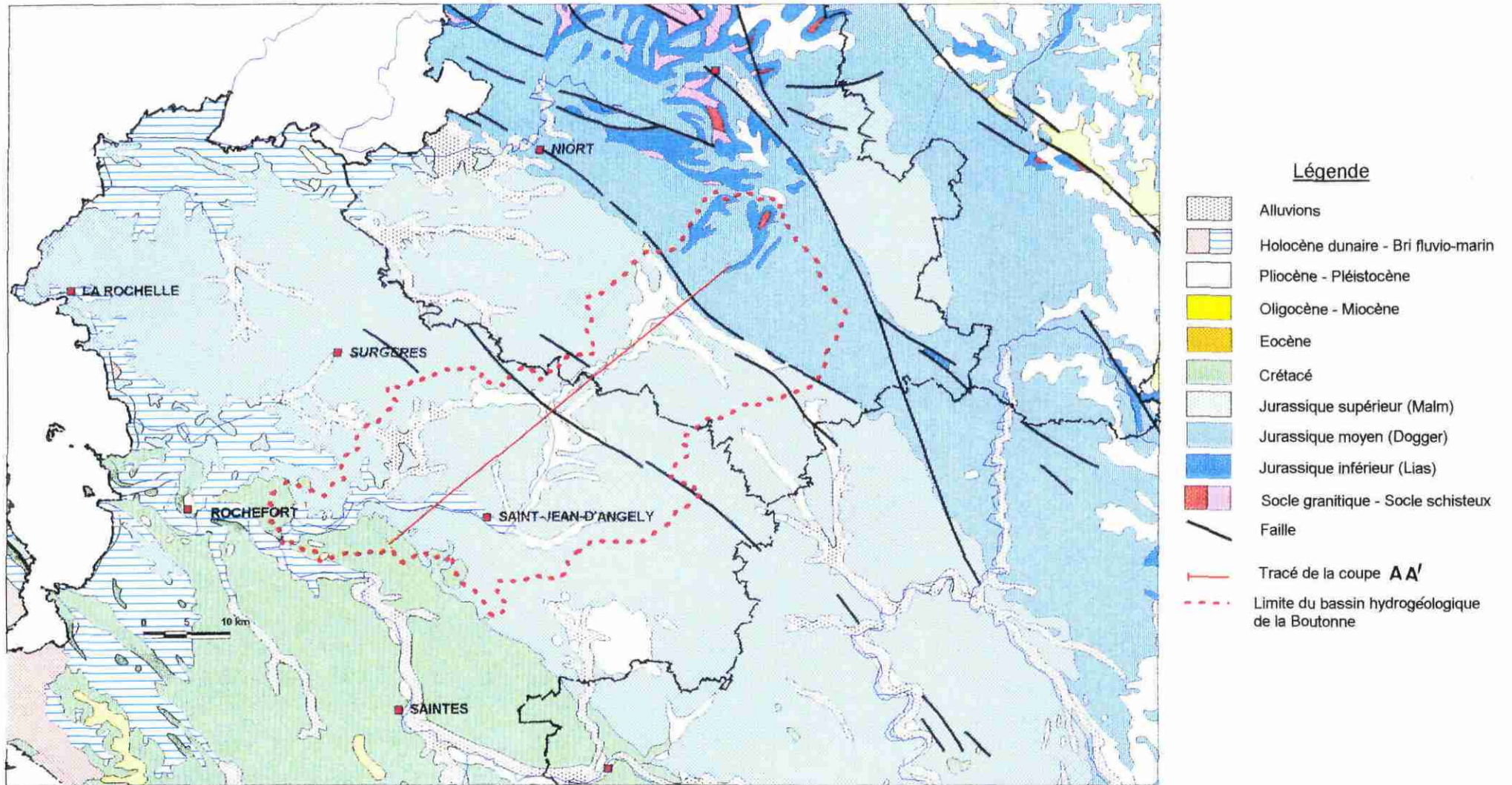
Les deux accidents les plus septentrionaux, de direction sud armoricaine, soit ouest-nord-ouest - est-sud-est délimitent le cours de la Boutonne. Il s'agit de failles dont le rejeu à composante principale horizontale (faille décrochante) a favorisé un abaissement du socle d'une quarantaine de mètres pour la faille nord et d'une cinquantaine de mètres pour la faille sud, soit un effondrement des couches géologiques d'une centaine de mètres de part et d'autre de la vallée de la Boutonne.

On trouvera hors texte, une figure présentant une coupe en travers de la vallée et illustrant la disposition géologique décrite précédemment ainsi que le rejet des failles.

Les deux accidents méridionaux, de même direction que les deux précédents affectent les niveaux du Kimméridgien et provoquent ici aussi un abaissement du socle, mais bien moins important en terme de rejet et un épaissement de la série sédimentaire.

BASSIN DE LA BOUTONNE

Figure 3 CARTE GEOLOGIQUE SIMPLIFIEE



4. Contexte hydrogéologique

On distinguera deux grands ensembles hydrogéologiques délimités par la partie haute du cours de la Boutonne, correspondant aux formations du Jurassique moyen, d'une part et à celles du Jurassique supérieur, d'autre part.

Les formations du Jurassique moyen rencontrées à l'affleurement ou en profondeur dans le pays mellois possèdent des ressources en eau souterraine dans les niveaux du Dogger et du Lias. Les nappes contenues dans ces niveaux géologiques sont appelées nappes supra-toarciennes et infra-toarciennes, car séparées par la formation des marnes toarciennes, épaisse de 7 à 10 m.

Les formations du Jurassique supérieur, représentées à l'affleurement par un ensemble de calcaires, calcaires argileux, calcaires marneux ou marnes renferment une nappe principalement productive et exploitable dans la zone la plus superficielle des terrains.

Il s'agit d'un aquifère à porosité essentiellement fissurale, développé dans la partie décomprimée et altérée des niveaux calcaires. Cette nappe phréatique est limitée en profondeur par un horizon imperméable appelé classiquement dans la région " le banc bleu". Celui-ci correspond à la limite entre la zone altérée et oxydée, de teinte claire et à fissuration ouverte et la zone réduite, de couleur gris-bleu et à fissuration fermée.

Les données obtenues sur les forages permettent de le situer à une profondeur très constante, soit entre 15 et 20 m de profondeur.

En profondeur, quelques forages ont rencontré des niveaux de calcaires fissurés et productifs (ex : laiterie d'Aulnay à 80 et 238m de profondeur).

a) Relations hydrogéologiques entre les formations aquifères du Jurassique moyen et supérieur

Si l'on examine les relations hydrogéologiques entre les formations du Jurassique moyen et supérieur dans la partie haute du cours de la Boutonne, on distinguera les secteurs situés à l'est de Brioux sur Boutonne de ceux situés à l'ouest.

Dans la partie est, ces relations sont explicitées sur la coupe de la figure hors texte, sur laquelle on remarque le transfert possible des eaux de l'aquifère infra-toarcien vers le supra-toarcien, grâce au jeu de la faille nord. De plus, les eaux de l'aquifère supra-toarcien qui s'écoulent conformément au sens de la pente topographique et du pendage des couches géologiques peuvent soit émerger au niveau de la rupture de pente, en bordure de la dépression de la Boutonne, qui met en contact les calcaires marneux du Callovien avec les calcaires compacts du Bathonien, soit devenir captives sous les marnes de l'Oxfordien moyen et les alluvions limoneuses de la Boutonne.

Remarques : Les alluvions du cours de la Boutonne et de ses affluents ne renferment pas de ressources significatives du fait de la faible épaisseur des niveaux sablo-graveleux. Les recherches effectuées dans la vallée de la Béronne ont montré que l'épaisseur totale de ces alluvions n'a jamais atteint 4 m, avec un niveau productif de sables et graviers n'atteignant pas 2 m et des débits moyens de l'ordre de 10 m³/h.

Dans la vallée de la Belle, à l'aval de Périgné, l'épaisseur des alluvions graveleuses n'a pas dépassé 2.2 m au milieu de la vallée, avec en bordure, la présence de marnes imperméables directement sous les limons.

Dans la haute vallée de la Boutonne, les alluvions fluviales dont l'épaisseur reconnue ne paraît pas dépasser 4 m, se sont déposées soit sur les calcaires argileux du Callovien, soit sur les marnes imperméables de l'Oxfordien. L'aquifère supra-toarcien est donc en relation avec ces alluvions et peut les alimenter directement, si toutefois, les niveaux de base de ces alluvions ne sont pas trop argilo-limoneux et donc peu perméables.

A l'ouest de Brioux, la Béronne et la Belle drainent l'aquifère supra-toarcien puis, plus au sud, les marnes grises imperméables de l'Oxfordien moyen affleurent et isolent l'aquifère des calcaires de l'Oxfordien supérieur, en relation avec le cours de la Boutonne

4.1. DONNEES DISPONIBLES

Les données hydrologiques et hydrogéologiques disponibles se rapportant au bassin de la Boutonne sont les suivantes :

- Données hydrométriques des stations d'enregistrement des débits sur la Boutonne au Vert (79), Saint Séverin sur Boutonne (17) et Torxe (17).
La station du Vert étant opérationnelle depuis l'année 1969 contrôle un bassin versant d'une superficie de 523 km² ; celle de Saint Séverin, opérationnelle depuis 1995 contrôle un bassin versant de 552 km² et la station de Torxe est suivie depuis l'année 1968 mais de manière discontinue. Elle sert essentiellement à la mesure des crues, étant donné que les valeurs de débit d'étiage sont, d'une part fortement perturbées par les aménagements hydrauliques, d'autre part, parce que le cours de la Boutonne dans ce secteur aval ne se prête pas aux mesures de faibles débits.

De plus on dispose également d'enregistrements sur la Trézence, au niveau de la station de Tournay, opérationnelle depuis 1972.

Hormis ces données, quelques mesures de débit sont disponibles sur les ruisseaux de la Légère, de la Béronne ainsi que sur la Boutonne à Brioux.

Ces données sont fournies par la DIREN Poitou-Charentes et par la DDE de Charente-Maritime pour une partie des mesures effectuées à la station de Torxe.

- Données informatisées d'inventaire des prélèvements sur la partie Charente-Maritime du bassin de la Boutonne, fournies par la DDAF de Charente-Maritime
- Données informatisées d'inventaire des forages sur la partie Charente-Maritime du bassin de la Boutonne (partie ouest du bassin en 17), fournies par le Syndicat des Eaux de Charente-Maritime
- Données informatisées d'inventaire des forages sur la partie Deux-Sèvres du bassin de la Boutonne, fournies par la DDAF des Deux-Sèvres

4.2. DONNEES ACQUISES AU COURS DU PROGRAMME

Les différentes données acquises au cours du programme d'étude sont répertoriées successivement dans les paragraphes explicités ci-dessous.

4.2.1. Eaux superficielles

a) Mesures hydrométriques sur le cours de la Boutonne et ses affluents

Une campagne de mesures simultanées des débits de l'ensemble des écoulements superficiels du bassin de la Boutonne a été effectuée du 19 au 25 Septembre 1996, durant une période assurant la meilleure stabilité possible des paramètres mesurés (absence de précipitations et absence de prélèvements pour irrigation).

Les résultats de ces jaugeages sont explicités sur la carte de la figure hors texte et en annexe 1.

Commentaires

De l'amont vers l'aval, le débit de la source de la Boutonne, issue d'une vallée sèche ouverte dans les calcaires karstifiés du Dogger, est de 57 l/s à Chef Boutonne (niveau pont de Javarzay). Ce débit augmente considérablement sur les 5 km en aval pour atteindre 148 l/s au droit de Luché sur Brioux, soit plus précisément, juste en amont de la confluence du ruisseau de la Somptueuse avec la Boutonne. On notera qu'il s'agit là essentiellement de venues occultes provenant de la nappe et alimentant directement le cours de la Boutonne.

En amont de Brioux sur Boutonne, le cours de la rivière se divise en plusieurs bras dans une zone marécageuse, favorisant les pertes de débit. Il en est de même en aval de Brioux, au niveau des confluences de la Béronne et de la Belle où la totalité des débits mesurés sur les différents bras, au droit de Secondigné ne représente que 120 l/s, alors que la totalité des écoulements superficiels considérés indépendamment les uns des autres dans le bassin versant amont, soit la Boutonne à Luché, la Somptueuse, la Berlande, la Légère et la Béronne représentent un débit de 264 l/s.

Il convient également de préciser que le débit de la Légère n'est pas un débit naturel mais qu'il est dû, dans sa quasi-totalité, à la gestion et au rejet des lagunes de l'usine de Melle. Ce débit est donc susceptible de varier très fortement sur des périodes de temps très courtes.

En aval de Chizé, la source de la Belle apporte un débit remarquable à la Boutonne. La mesure de débit de 90 l/s doit être considérée avec une marge d'incertitude importante (20 %), compte-tenu de la difficulté de réaliser cette mesure (faible vitesse d'écoulement avec forte densité de plantes aquatiques près des berges).

Plus en aval, soit dans le département de Charente-Maritime, la perte du débit par infiltration dans le lit du cours d'eau est rapide et il n'existe plus d'écoulement à partir de Nuaille sur Boutonne.

b) Chroniques d'évolution des débits de la Boutonne

Sur la figure 4 ont été reportés les débits de la Boutonne, enregistrés à la station du Vert (79) depuis Janvier 1977 jusqu'à fin 1994, à raison d'une valeur par décennie. Cette valeur représentant la moyenne des débits journaliers.

On constate que le niveau des étiages sur les dix premières années, soit de 1977 à Janvier 1987 a été très similaire, avec une valeur plus forte en été 1983, du fait d'une année très pluvieuse.

Le déficit pluviométrique de l'année 1987 qui s'est traduit par une valeur d'étiage particulièrement basse a également entraîné le développement de l'irrigation par forages.

Si l'importance des précipitations de l'année 1988 a permis de retrouver un débit d'étiage à peu près normal, la sécheresse des années 1989 et 1990 (et éventuellement les prélèvements pour irrigation qui commencent à prendre une importance certaine) a fait chuter ce débit à des niveaux encore jamais enregistrés.

Les années suivantes, malgré le retour à des conditions de pluviométrie moyenne normale voire excédentaire (1994), les étiages ont conservé des valeurs très basses, bien en-dessous du niveau moyen des années 1977-1986.

Simulation des étiages sur modèle hydrologique

Une simulation axée sur une reconstitution des débits d'étiage a été réalisée à l'aide du modèle GARDENIA, modèle à réservoirs (écoulement rapide et écoulement souterrain) qui réalise un bilan entre pluie et évapotranspiration pour calculer le débit à l'exutoire d'un bassin. La station du Vert étant considérée dans le cas présent comme l'exutoire du bassin.

On ne détaillera pas ici l'ensemble des hypothèses prises en considération pour la simulation des débits, le but étant seulement de confirmer le niveau des étiages qui auraient pu être observés sur la base des seuls paramètres climatologiques naturels, et de l'impact des activités humaines telles qu'elles existaient dans la période 1980-1983.

Le résultat de la simulation est représenté sur la figure 5. Cette simulation a été effectuée sur la période 1991-1994. Si le calage n'est pas excellent, compte tenu des moyennes de débit considérées, les débits simulés apparaissent constamment sous estimer les débits réels mesurés, sauf en période d'étiage où c'est l'inverse qui se produit, c'est à dire que les débits simulés apparaissent nettement surévaluer le débit mesuré.

On peut donc y voir là, les conséquences de l'évolution des activités humaines sur l'hydraulique, superficielle ou souterraine (drainages, aménagements hydrauliques du lit de la rivière, accroissement des prélèvements pour irrigation).

4.2.2. Eaux souterraines - Inventaires et mesures

a) Inventaire des ouvrages de prélèvement

Nous avons pu disposer de plusieurs fichiers de données informatisées des forages inventoriés dans le bassin de la Boutonne (DDAF 79 et 17, Syndicat des Eaux de Charente-Maritime).

Figure 4 : Débit de la Boutonne enregistré au Vert (79) et évolution du nombre de forages d'irrigation dans le bassin de la Boutonne en Deux Sèvres - Période 1977-1994

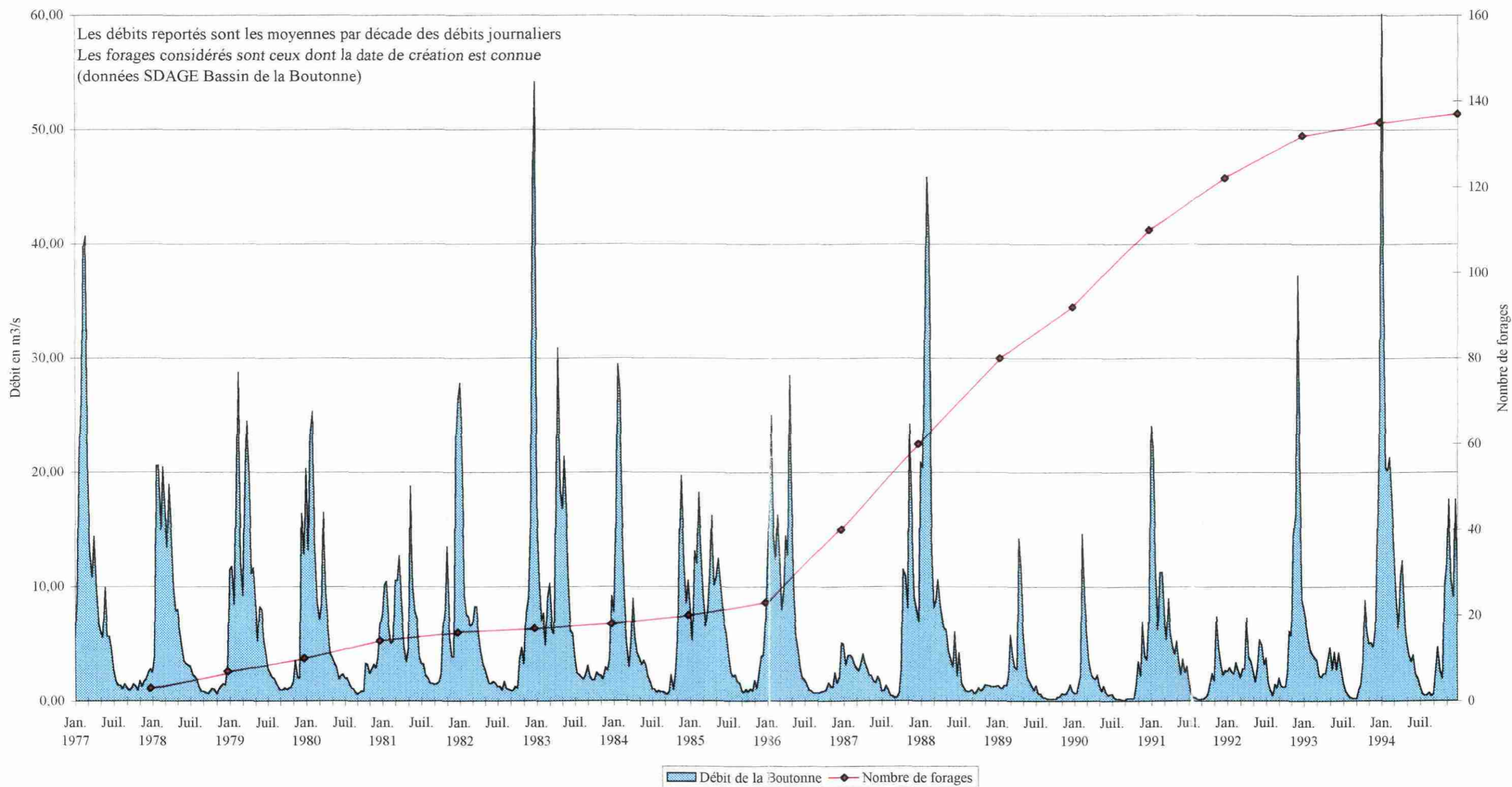
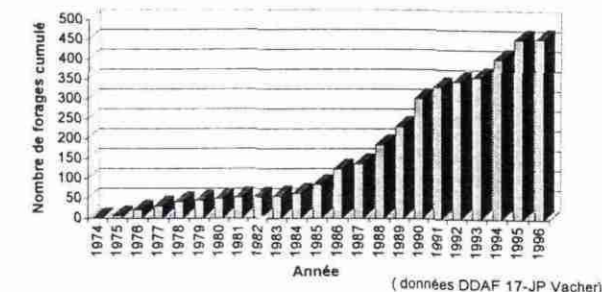


Figure 4bis : Débit de la Boutonne enregistré au Vert (79) et évolution du nombre de forages d'irrigation dans le bassin de la Boutonne en Deux Sèvres - Période 1977-1994

(Figure identique à la précédente hors modification de l'échelle des débits)

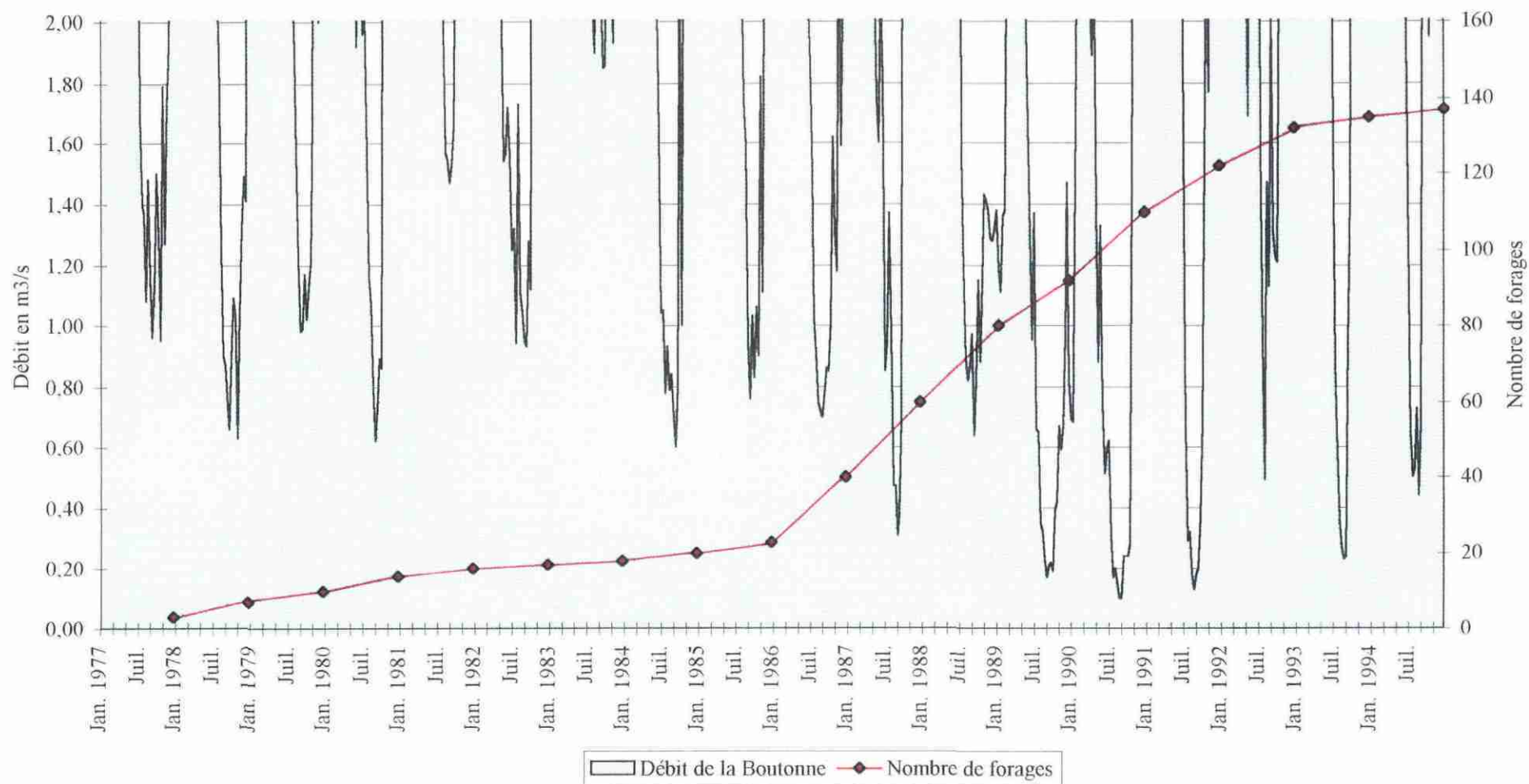
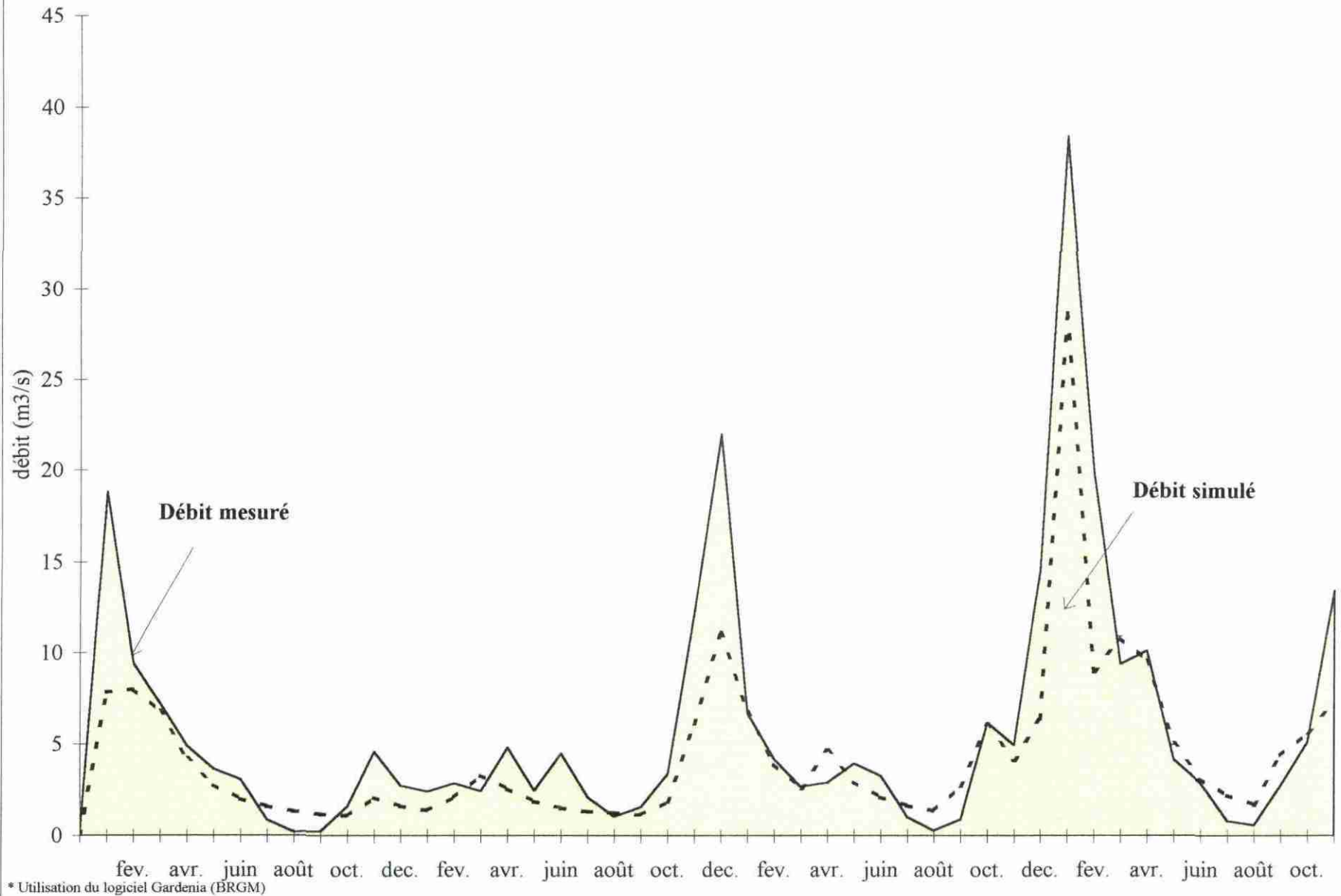


Figure 5 : Simulation* du débit de la Boutonne de 1991 à 1994 après calage sur la période 1980-83



Après comparaison entre ces données de diverses origines, nous avons constitué un fichier regroupant l'inventaire des prélèvements déclarés en Charente-Maritime et le fichier d'inventaire des forages réalisés sur le territoire du département des Deux-Sèvres. On trouvera ce fichier en annexe 2 et une carte de localisation des ouvrages de prélèvement sur la figure 6. Il regroupe 224 ouvrages inventoriés en Deux-Sèvres et 457 en Charente-Maritime.

On remarquera que les débits prélevés sont très variables selon les ouvrages considérés, mais dans certains secteurs, des tendances se dégagent, avec par exemple des débits très élevés dans la partie de la vallée de la Boutonne, en aval de St Jean d'Angely et à proximité du lit majeur de la rivière (Q souvent > 100m³/h) ou des débits relativement faibles dans le bassin de la Nie (de l'ordre d'une quarantaine de m³/h).

b) Piézométrie

Définition

La piézométrie d'une nappe libre représente une cartographie de la surface réelle des eaux souterraines.

L'établissement d'une piézométrie consiste à sélectionner un certain nombre de points d'eau représentatifs de l'aquifère concerné et à mesurer la profondeur de leur niveau dans un laps de temps suffisamment court pour éviter toute évolution significative de ce niveau.

Objectif

L'établissement de la piézométrie d'étiage de la nappe libre permet de délimiter le bassin d'alimentation du cours d'eau, de déterminer le sens des échanges nappe-rivière, de préciser les gradients hydrauliques de la nappe et de mettre ainsi en évidence les zones de plus ou moins forte perméabilité de l'aquifère.

Réalisation

Des mesures de niveau ont été effectuées sur une sélection de 220 points durant la période d'étiage (deuxième quinzaine du mois d'Octobre 1996) sur les nappes libres du bassin de la Boutonne.

Les résultats sont présentés en annexe 3.

4.2.3. Nivellement

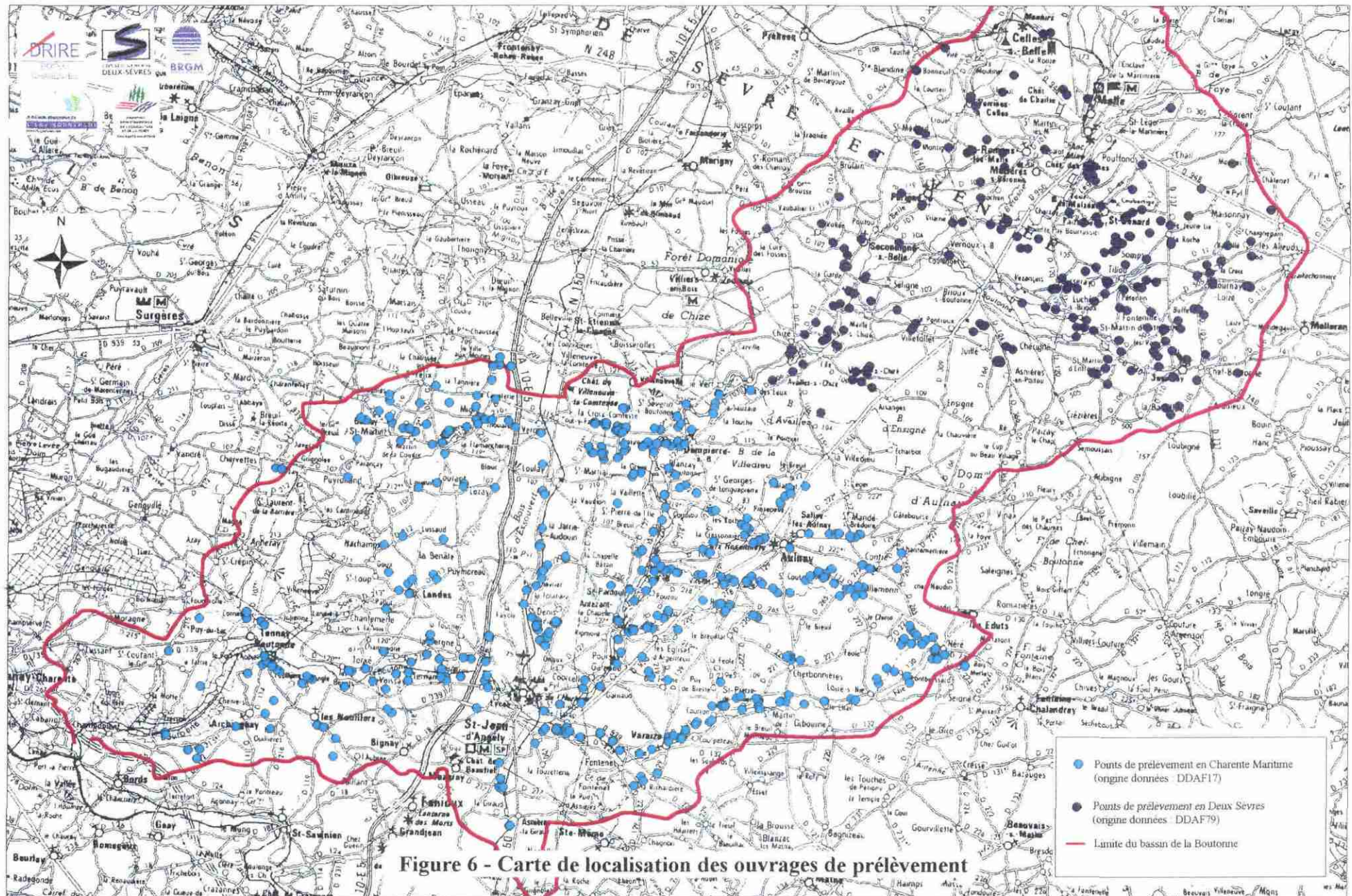
Afin de mieux préciser la piézométrie et compte tenu de l'incertitude des altitudes des points de mesures déterminés d'après la carte topographique IGN 1 /25000 (pouvant atteindre une dizaine de mètres), un nivellement par méthode GPS a été effectué sur une sélection de 49 points.

La détermination GPS des coordonnées X, Y, Z a été rattachée au nouveau réseau géodésique de l'IGN (réseau GPS RBF) . Les résultats sont présentés en annexe 4.

4.2.4. Commentaires sur la piézométrie

La carte piézométrique jointe hors texte montre un drainage accentué de la nappe phréatique par les cours d'eau sur l'ensemble du bassin hormis le cours supérieur de la Boutonne compris dans le couloir de failles entre Brioux et Chef Boutonne où le fonctionnement hydrogéologique spécifique a été explicité précédemment.

Bassin de la Boutonne - Relations nappe-rivière délimitation de la nappe d'accompagnement



Bassin de la Boutonne - Relations nappe-rivière délimitation de la nappe d'accompagnement

Des dômes piézométriques apparaissent dans les secteurs du Bois d'Essouvert, de la forêt d'Aulnay et de la forêt de Chizé qui représentent à la fois des zones hautes dans la topographie, mais aussi des secteurs où la ressource est très peu sollicitée, ce qui ne fait qu'accentuer le contraste en terme de différence de niveau.

Dans le secteur aval du cours de la Boutonne (aval St Jean d'Angely), on remarquera que les cotes piézométriques indiquent une absence d'écoulement, témoignant ainsi du déséquilibre entre la dépression de la nappe et les apports des coteaux, insuffisants pour combler cette dépression et assurer l'écoulement.

Les capacités d'emmagasinement de l'aquifère dans ce secteur apparaissent importantes.

Les coupes de la vallée de la Boutonne, présentées sur la figure 7 montrent les différentes situations hydrodynamiques régissant la relation nappe-rivière en Octobre 96 sur un tronçon de la vallée situé en amont et en aval de Dampierre sur Boutonne (17).

La coupe en secteur amont représente la situation normale (hors influence des pompages). La nappe s'écoule vers la rivière et l'alimente tout au long de son cours.

La coupe en secteur médian schématise la déconnection entre le niveau de la rivière et celui de la nappe. Le niveau de la nappe s'abaisse, sous l'effet des prélèvements, en dessous du niveau de la rivière. Si le lit est perméable (cas le plus fréquent), les eaux vont réalimenter la nappe jusqu'au rétablissement de l'équilibre hydrostatique.

La coupe en secteur aval montre l'assèchement du cours de la rivière. La totalité du débit s'est infiltrée pour réalimenter la nappe mais reste insuffisant pour permettre au niveau de la nappe d'atteindre celui du lit de la rivière.

4.2.5. Pompages d'essai

Une campagne de pompages d'essai a été réalisée de fin mai 97 à fin Juin 1997 sur une sélection de sites répartis sur l'ensemble du bassin de la Boutonne en Deux-Sèvres et Charente-Maritime.

a) Choix des sites

Le choix des sites a été effectué après étude de l'inventaire des forages et en tenant compte notamment de leur débit d'exploitation déclaré qui est un élément d'approche des caractéristiques hydrauliques de la nappe, compte tenu d'une certaine homogénéité dans les possibilités de rabattement, du fait de sa faible épaisseur.

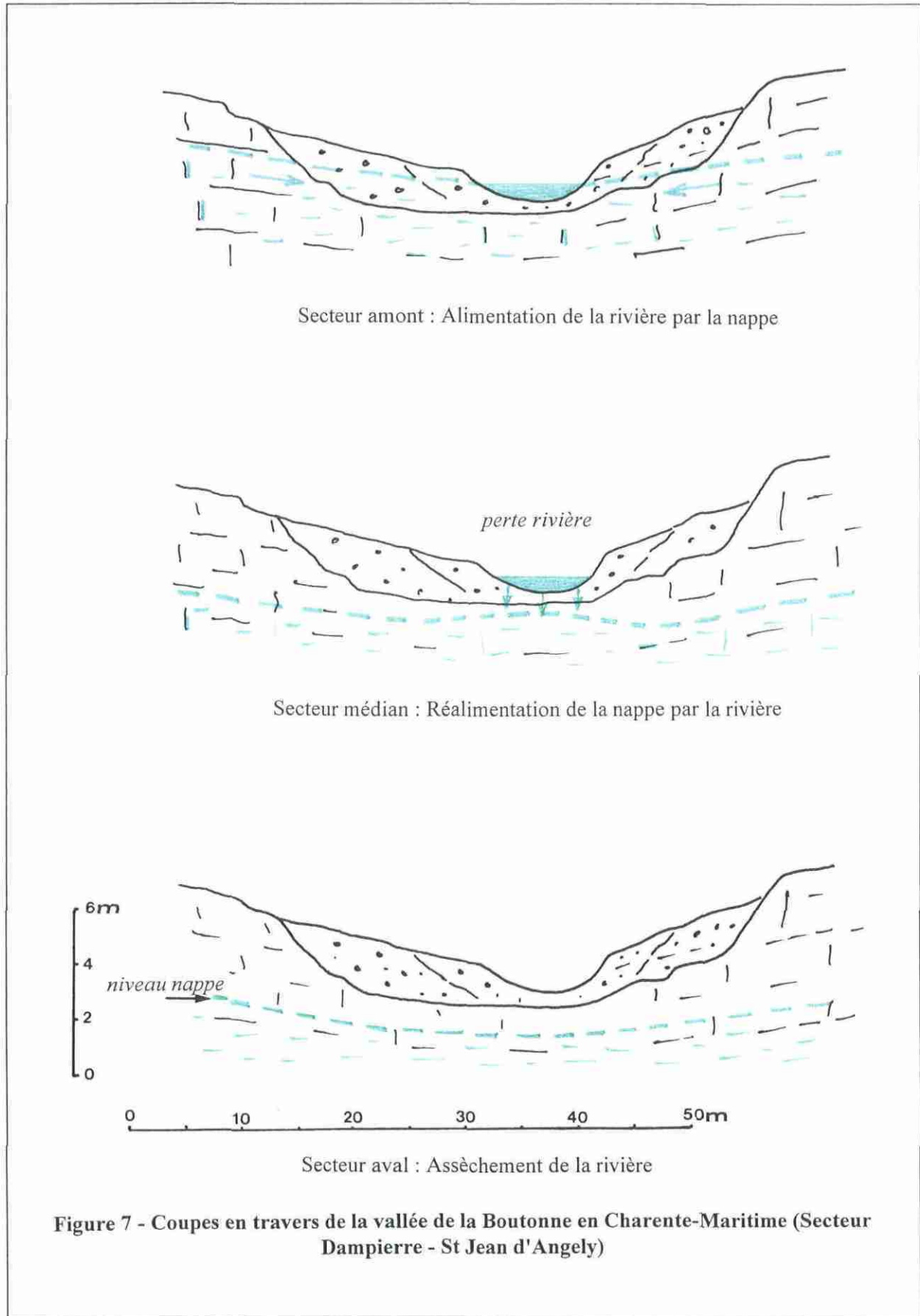


Figure 7 - Coupes en travers de la vallée de la Boutonne en Charente-Maritime (Secteur Dampierre - St Jean d'Angely)

Bassin de la Boutonne - Relations nappe-rivière délimitation de la nappe d'accompagnement

Il convenait d'autre part de répartir ces points sur l'ensemble du bassin de la Boutonne en tenant compte des différents niveaux géologiques et de la position géomorphologique du site (fond de vallée, coteau).

Un autre critère essentiel a été la possibilité de réaliser des mesures du niveau d'eau et de pouvoir contrôler le débit d'exhaure.

Enfin, le dernier critère, indépendant des aspects techniques, a été d'obtenir l'accord des propriétaires intéressés. Pour cela les interventions des syndicats d'irrigants a permis de faciliter grandement les procédures d'intervention.

b) Réalisation

Les mesures de niveau ont été effectuées à l'aide de capteurs de pression reliés à des centrales d'acquisition de données permettant de programmer des pas de temps définis par l'utilisateur.

Dans la mesure où l'on disposait d'un forage pouvant servir de piézomètre à une distance suffisamment proche du puits de pompage et donc susceptible de réagir à l'abaissement de niveau provoqué par l'exhaure, un deuxième capteur de pression a été installé.

Les mesures de débit ont été réalisées soit à l'aide de capacités jaugées, soit à l'aide de compteurs.

Les temps de pompage ont été programmés sur une durée de 48 heures et ont été suivi par l'enregistrement de la remontée jusqu'au retour à un niveau proche du niveau statique de départ.

c) Interprétation

L'interprétation des enregistrements de l'évolution des niveaux en fonction du temps a été effectuée à l'aide du logiciel ISAPE du BRGM (Interprétation Semi-Automatique des Pompages d'Essai).

Ce logiciel permet le choix entre 6 méthodes d'interprétation.

Parmi ces méthodes, deux ont été choisies, à savoir :

- ▲ la méthode de Gringarten qui considère un aquifère homogène, anisotrope, d'extension latérale infinie, recoupé en totalité par une fracture verticale unique, le puits étant considéré implanté au centre de la fracture.
- ▲ la méthode de Theis qui considère un aquifère homogène, isotrope, d'extension latérale infinie.

Ces 2 méthodes permettent également de prendre en compte l'influence d'une limite ou de deux limites parallèles, que celles-ci soient à potentiel imposé (alimentée) ou à flux nul (étanche).

Dans le contexte des formations aquifères de la Boutonne, la première méthode a été utilisée le plus couramment et correspond mieux à la réalité (milieu fissuré anisotrope). La méthode de Theis peut s'appliquer dans les cas où la densité de fissuration est telle que l'on peut assimiler le milieu à un milieu isotrope.

*Bassin de la Boutonne - Relations nappe-rivière délimitation de la nappe
d'accompagnement*

d) Résultats

Les résultats obtenus sur les différents sites sont regroupés dans le tableau ci-dessous, dans lequel on trouvera à la fois les résultats des pompages d'essai effectués dans le cadre de cette étude et les résultats d'essai disponibles dans la banque des données du sous sol ou d'essais, dont les données ont pu nous être communiquées et ont donc été interprétées :

Dept.	Commune	lieu-dit	X	Y	Z (m)	Transmissivité (m^2/s)	Coefficient d'emmagasin. ¹
79	BRIEUIL	Parsais	394.42	2127.35	42	3.1e-03	9.5e-03
79	CHIZE	Le marais	393.35	2127.65	43	1.5e-01	5.0e-02
79	SECONDIGNE	St Hilaire	395.35	2131.2	47	1.5e-02	1.0e-02
79	BRIOUX	Vallée de l'étang	402.5	2128.35	62	3.2e-02	1.0e-02
79	BRIOUX	Virollet	402.9	2128.15	62	8.0e-03	5.0e-02
79	ASNIERES	Champ oie	403.6	2126.1	67	2.7e-02	1.0e-02
79	AVAILLES	La loise	393.35	2126.15	45	1.5e-02	2.0e-02
79	FONTENILLE	Champs Brunet	409.25	2125.1	85	8.2e-03	5.0e-02
79	ENSIGNE *	Trou de l'hormeau	401	2124	75	7.0e-04	1.0e-03
17	VERNOUX*	Grand bois battu	400.76	132.02	52	1.7e-02	
17	AULNAY	La cresson.	390.15	2117.6	44	1.7e-02	5.0e-02
17	VARAIZE	Galanchat	387.1	2106.98	35	4.7e-2	1e-2
17	ST JULIEN ES.	Talbot	380.3	2107.05	17	7.5e-03	1.0e-02
17	TERNANT	Le logis	374.1	2109.75	10	5.8e-2	5.0e-4
17	TERNANT	Ganochaud	374.98	2109.8	8	4.5e-02	5.0e-03
17	LANDES	Villenov.	372.45	2114.05	23	3.5e-02	9.0e-03
17	LES NOUILLERS	Le tricholet	365.6	2110.0	10	7.0e-02	9.0e-03
17	BIGNAY	Grand Moulin	371.45	2107.7	20	1.5e-02	2.0e-02
17	DAMPIERRE*	Marais	~ 388	~ 2122	?	1.5e-04	5.0e-02
17	DAMPIERRE*	Sauzaie	~ 388	~ 2122	?	2.5e-02	2.0e-02
17	VOISSAY	La Richarde	372.5	2109.8	7	1.7e-02	9.0e-3

* données disponibles ou interprétées d'après les mesures précédemment acquises

Les graphiques d'interprétation de l'ensemble des pompages d'essai sont regroupés en annexe 5.

e) Commentaires

On trouvera sur les figures 8 et 9 la localisation de chaque valeur de transmissivité et du coefficient d'emmagasinement calculé à l'aide du logiciel ISAPE.

5. Délimitation de la nappe d'accompagnement

5.1. PARAMETRES HYDRODYNAMIQUES

Les paramètres de nature hydrodynamique qui interviennent dans la relation nappe-rivière sont les suivants :

- le coefficient de perméabilité K , qui a la dimension d'une vitesse et s'exprime en m/s,
- l'épaisseur de la zone saturée h ,
- la transmissivité T qui est égale au produit de la perméabilité par l'épaisseur de la zone saturée h ,
- le coefficient d'emmagasinement total S qui représente le volume d'eau libéré par un prisme vertical d'aquifère, par section unité (1 m^2) et par baisse de pression unité (1 m).
Pour une nappe libre, il est égal à la porosité efficace. Pour une nappe en charge, il est très inférieur à la porosité efficace, du fait du très faible coefficient de compressibilité de l'eau,
- les niveaux piézométriques de la nappe et le niveau de la rivière (et donc le débit de la rivière qui est fonction de la section),
- le temps.

5.2. EFFET D'UN POMPAGE SUR UNE NAPPE D'EXTENSION SEMI-INFINIE LIMITEE PAR UNE RIVIERE

La nappe, de grande dimension, peut être considérée comme semi-infinie, n'étant limitée que par une rivière rectiligne, de longueur infinie à l'échelle de l'étude et constituant pour la nappe une limite à potentiel imposé. Avant le démarrage du pompage, la nappe est considérée initialement au repos.

En hydrodynamique souterraine, la simulation de la ligne rectiligne à potentiel imposé se fait par la prise en compte, dans une nappe infinie, d'un puits d'injection fictif, symétrique du pompage réel par rapport à la rivière (principe des images représenté sur le schéma ci-dessous).

Le débit du puits image étant égal à celui prélevé dans le puits réel, mais de signe opposé. Leurs impacts peuvent alors être calculés à partir de la formule de Theis.

Le rabattement en un point situé à une distance r du puits de pompage et r' du puits fictif d'injection sera donné par la superposition des deux rabattements, le second étant négatif :

$$\Delta h = \frac{Q}{4\pi T} [W(u) - W(u')] \quad \text{avec } W(u) = \int_u^\infty \frac{e^{-u}}{u} du$$

$$\text{et } u = \frac{r^2 S}{4Tt} \quad \text{et } u' = \frac{r'^2 S}{4Tt}$$

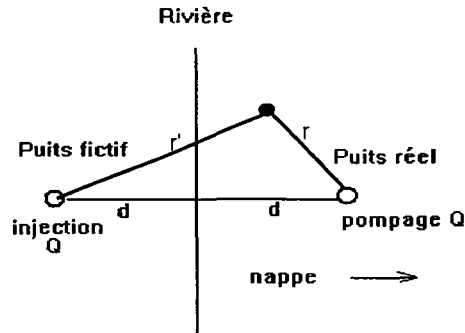


Figure 10 - Principe de simulation d'une limite à potentiel imposé (rivière)

La formule de Theis permet de calculer la fonction "rabattement" dont la dérivée à la normale à la rivière représente les flux soutirés au cours d'eau. Une première intégration, le long de la rivière (y de $-\infty$ à $+\infty$) conduit au débit total instantané soutiré à la rivière :

Le rapport du débit instantané soustrait à la rivière à un temps t au débit pompé est égal à :

$$\frac{q}{Q} = \operatorname{erfc}\left(\sqrt{\frac{d^2 S}{4 T t}}\right) \quad \text{erfc est la fonction erreur complémentaire}$$

De même on peut calculer le volume cumulé soustrait à la rivière entre les temps 0 (début du pompage) et un temps t , en intégrant l'expression précédente sur le temps. On obtient par rapport au volume pompé cumulé :

$$V_T/Qt = (1 + 2 \cdot u) \operatorname{erfc}[\sqrt{u}] - 2\sqrt{u/\pi} \cdot \exp(-u) = i^2 \operatorname{erfc}[\sqrt{u}]$$

avec :

$$u = (S \cdot d^2) / (4 T \cdot t)$$

$i^2 \operatorname{erfc}(z)$ intégrale répétée 2 fois de la fonction $\operatorname{erfc}(z)$ (Abramowitz, 1970)

S = coefficient d'emmagasinement

T = transmissivité

d = distance "pompage- rivière"

T = durée du pompage

Remarque : L'eau correspondant au débit (ou volume) n'est pas parvenue au puits de pompage. Elle quitte seulement la rivière et va mettre un certain temps pour parvenir au puits, temps qui est fonction de la vitesse réelle des particules d'eau. Par conséquent, les rapports exprimés ci-dessus ne représentent pas un pourcentage d'eau de rivière dans l'eau pompée, cependant ils représentent bien un préjudice fait à la rivière, puisque cette eau lui est soustraite.

5.3. CHOIX D'UN SEUIL D'IMPACT

La nappe en relation hydraulique avec la Boutonne est contenue dans les fissures des formations carbonatées du Jurassique supérieur. Ce milieu est hétérogène et les valeurs des paramètres hydrauliques sont susceptibles de varier sensiblement d'un point à un autre.

On choisira donc des valeurs moyennes par secteur, soit les couples de valeurs suivants :

▲ Basse vallée de la Boutonne (Tonny Charente à St Jean d'Angely)

$$T = 4.0e^{-2} \text{ m}^2/\text{s} \quad S = 5.0e^{-2}$$

▲ Boutonne moyenne (St Jean d'Angely à Chizé)

$$T = 1.0e^{-2} \text{ m}^2/\text{s} \quad S = 2.0e^{-2}$$

▲ Haute vallée de la Boutonne (amont Chizé)

$$T = 2.0e^{-2} \text{ m}^2/\text{s} \quad S = 2.0e^{-2}$$

Sur les figures 11 à 16 sont donnés les profils d'évolution du pourcentage du volume d'eau soutiré à la rivière au volume d'eau pompé, en fonction de la distance du puits de pompage à la rivière (application Excel - JP.Sauty-1996).

Ces profils permettent de visualiser l'impact des pompages en fonction de leur distance à la rivière et pour une durée de pompage de 80 jours (fig 11, 13, 15) ou 100 jours (fig 12, 14, 16)

On proposera pour le tracé de la nappe d'accompagnement de considérer un seuil d'impact de 15% (pour une durée de pompage de 80 jours) qui correspond à une influence certaine du pompage sur la rivière et qui est comparable avec ce qui a déjà été fait dans le bassin du fleuve Charente en matière de délimitation de nappe d'accompagnement (cf remarque ci-dessous)

Remarque: La délimitation de la nappe d'accompagnement effectuée dans la haute vallée de la Charente a été prise égale au rayon théorique d'influence d'un pompage au bout de 100 jours, calculé à partir de la formule de Jacob qui est dérivée par approximation de la formule de Theis. Ce rayon d'influence est la distance rivière-pompage pour laquelle le rabattement devient nul. Il se calcule par la formule suivante : $r = 1.5\sqrt{Tt/S}$

Il convient de remarquer que cette formule a pour conséquence de sous estimer le rayon d'influence effectif, par rapport au calcul théorique plus exact effectué à partir de la formule de Theis.

Avec les mêmes hypothèses de calcul que celles considérées pour la haute vallée de la Charente, on démontre que le rayon théorique d'influence calculé, correspond à un seuil d'impact de 13% (rapport des volumes) et cela quel que soit le temps de pompage de référence adopté.

d (variable)

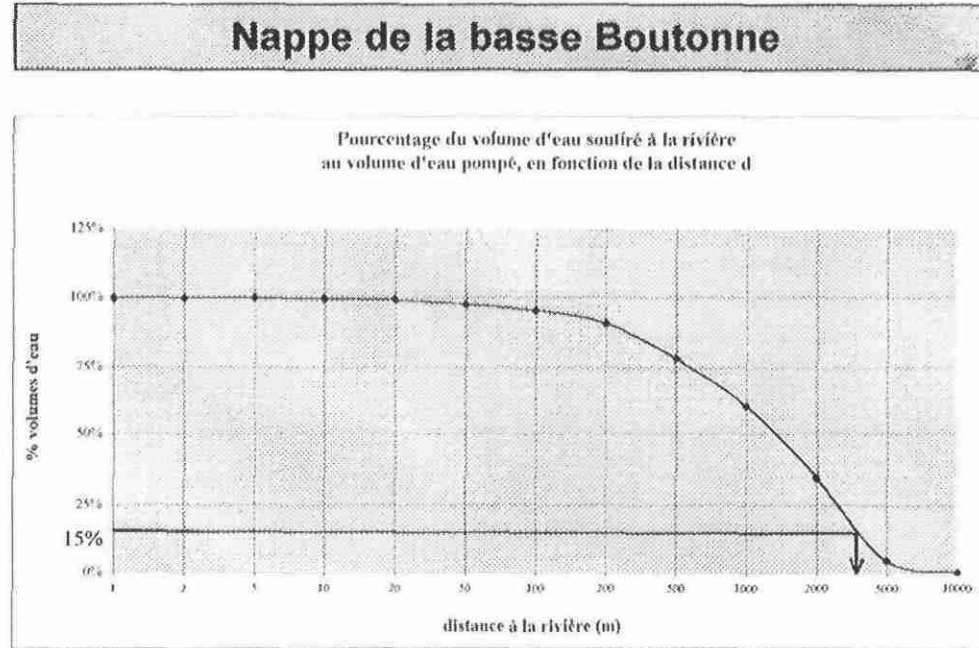
Paramètres : T,S,date

Modèle 1: nappé semi-infinie

Nappé de la basse Boutonne
 durée (j) = 80
 transmissivité (m²/s) T= 4,0E-02
 emmagasinement S= 5,00E-02

Calcul de T/S = Diffusivité (m²/s) = 0,8

Vrivière	distance
15%	3331 m



Inversion de la fonction : Vrivière = f(distance)				
50,177	15,302E-3	0,1237	0,8611	0,7500
3331,32	501,739E-3	0,7083	0,3165	0,1501
2534,97	290,530E-3	0,5390	0,4459	0,2501

(10m = valeur de démarrage des itérations)

Calcul du graphique					
dist(m)	u	beta	Qr/Qp	Vr/Qt	
1	4,5211E-08	0,0002	0,9999	0,9999	
2	1,8084E-07	0,0004	0,9995	0,9990	
5	1,1303E-06	0,0011	0,9988	0,9976	
10	4,5211E-06	0,0021	0,9976	0,9952	
20	1,8084E-05	0,0043	0,9952	0,9904	
50	1,1303E-04	0,0106	0,9880	0,9762	
100	4,5211E-04	0,0213	0,9760	0,9529	
200	1,8084E-03	0,0425	0,9520	0,9076	
500	1,1303E-02	0,1063	0,8805	0,7818	
1000	4,5211E-02	0,2126	0,7638	0,6034	
2000	1,8084E-01	0,4253	0,5476	0,3452	
5000	1,1303E+00	1,0631	0,1327	0,0453	
10000	4,5211E+00	2,1263	0,0026	0,0004	

Vérif : Calcul d'un point	
distance (m) d=	200
u = d ² / (4 * Diffusivité)	0,00180845
sq = sqrt(u)	0,04252588
beta = min(sq, 200)	0,04252588
Rapport volumes Vr/Q ¹	0,90758832

Figure 11- Profil d'évolution du pourcentage du volume d'eau soutiré à la rivière au volume d'eau pompé en fonction de la distance du puits à la rivière pour différentes hypothèses des paramètres hydrauliques

d (variable) →

●

Paramètres : T, S, date

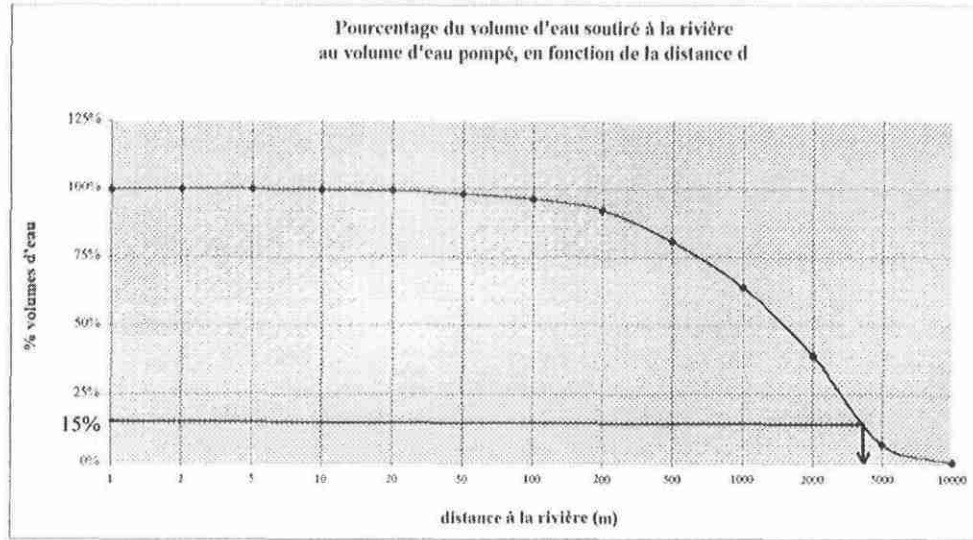
Modèle 1: nappe semi-infinie

Nappe de la basse Boutonne
 durée (j) = 100
 transmissivité (m²/s) T= 4,0E-02
 emmagasinement S= 5,00E-02

Calcul de T/S = Diffusivité (m²/s) = 0,8

Vrivière	distance
15%	3723 m

Nappe de la basse Boutonne



Inversion de la fonction : Vrivière = f(distance)

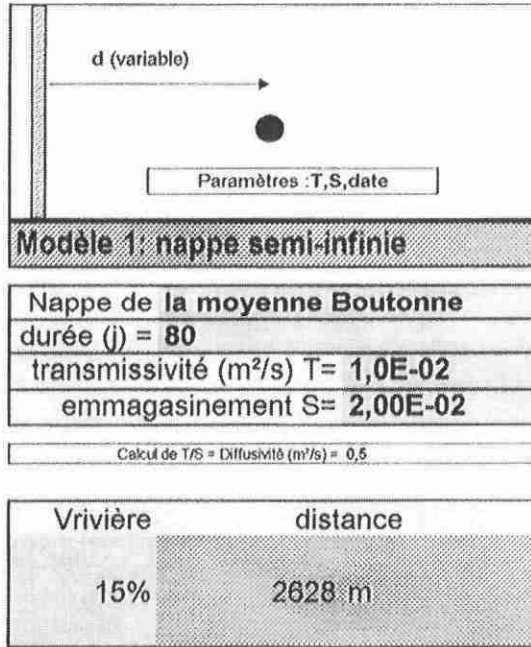
850,281	15,295E-3	0,1237	0,8612	0,7501
3723,32	501,414E-3	0,7081	0,3166	0,1502
2832,87	290,263E-3	0,5388	0,4461	0,2503

(10m = valeur de démarrage des itérations)

Calcul du graphique					
dist(m)	u	beta	Qr/Qp	Vr/Qt	
1	3,6169E-08	0,0002	0,9998	0,9996	
2	1,4468E-07	0,0004	0,9996	0,9991	
5	9,0422E-07	0,0010	0,9989	0,9979	
10	3,6169E-06	0,0019	0,9979	0,9957	
20	1,4468E-05	0,0038	0,9957	0,9914	
50	9,0422E-05	0,0095	0,9893	0,9787	
100	3,6169E-04	0,0190	0,9785	0,9578	
200	1,4468E-03	0,0380	0,9571	0,9170	
500	9,0422E-03	0,0951	0,8930	0,8028	
1000	3,6169E-02	0,1902	0,7880	0,6380	
2000	1,4468E-01	0,3804	0,5906	0,3902	
5000	9,0422E-01	0,9509	0,1787	0,0675	
10000	3,6169E+00	1,9018	0,0072	0,0013	

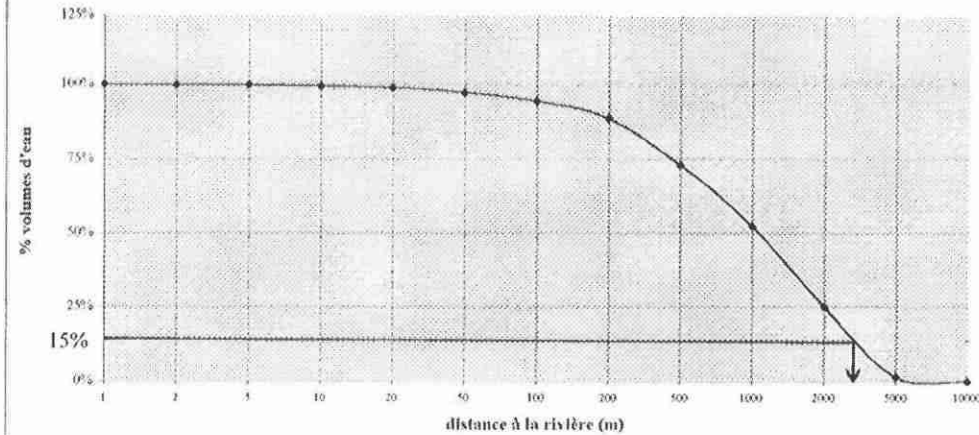
Vérif : Calcul d'un point	
distance (m) d=	200
u = d ² / (4 * Diff)	= 0,00144678
sq = sq(u)	= 0,03803629
beta = min(sq, 20)	= 0,03803629
Rapport volumes Vr/Qr	= 0,91701328

Figure 12- Profil d'évolution du pourcentage du volume d'eau soutiré à la rivière au volume d'eau pompé en fonction de la distance du puits à la rivière pour différentes hypothèses des paramètres hydrauliques



Nappe de la moyenne Boutonne

Pourcentage du volume d'eau soutiré à la rivière au volume d'eau pompé, en fonction de la distance d



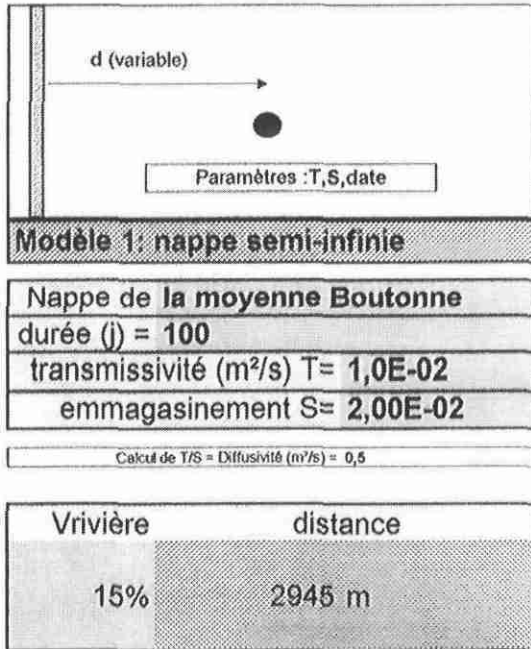
Inversion de la fonction : Vrivière = f(distance)				
459,231	15,256E-3	0,1235	0,8613	0,7504
2628,04	499,610E-3	0,7068	0,3175	0,1508
2004,49	290,653E-3	0,5391	0,4458	0,2500

(10m = valeur de démarrage des itérations)

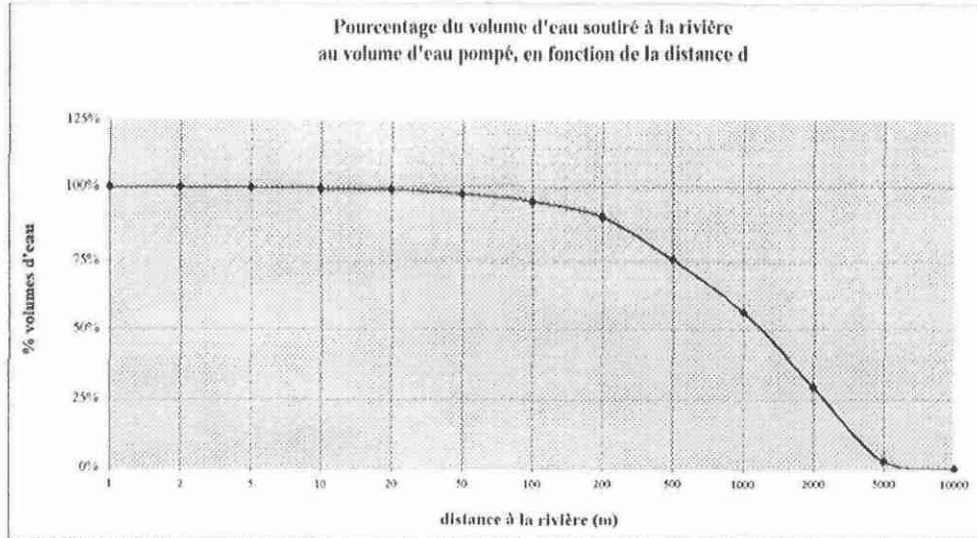
Calcul du graphique					
dist(m)	u	beta	Qr/Qp	Vr/Qt	
1	7,2338E-08	0,0003	0,9997	0,9994	
2	2,8935E-07	0,0005	0,9994	0,9988	
5	1,8084E-06	0,0013	0,9985	0,9970	
10	7,2338E-06	0,0027	0,9970	0,9939	
20	2,8935E-05	0,0054	0,9939	0,9879	
50	1,8084E-04	0,0134	0,9848	0,9700	
100	7,2338E-04	0,0269	0,9697	0,9407	
200	2,8935E-03	0,0538	0,9394	0,8843	
500	1,8084E-02	0,1345	0,8492	0,7309	
1000	7,2338E-02	0,2690	0,7037	0,5232	
2000	2,8935E-01	0,5379	0,4468	0,2509	
5000	1,8084E+00	1,3448	0,0572	0,0153	
10000	7,2338E+00	2,6896	0,0001	0,0000	

Vérif : Calcul d'un point	
distance (m) d=	200
u = d²/(4 * Diff(t)) =	0,00289352
sq = sqrt(u) =	0,05379144
beta = mirsq(sq) =	0,05379144
Rapport volumes Vr/Qr =	0,88427558

Figure 13- Profil d'évolution du pourcentage du volume d'eau soutiré à la rivière au volume d'eau pompé en fonction de la distance du puits à la rivière pour différentes hypothèses des paramètres hydrauliques



Nappe de la moyenne Boutonne



Inversion de la fonction : Vrivière = f(distance)

513,146	15,238E-3	0,1234	0,8614	0,7505
2945,1	501,946E-3	0,7085	0,3164	0,1500
2240,89	290,602E-3	0,5391	0,4458	0,2501

(10m = valeur de démarrage des itérations)

Calcul du graphique

dist(m)	u	beta	Qr/Qp	Vr/Qt
1	5,7870E-08	0,0002	0,9997	0,9995
2	2,3148E-07	0,0005	0,9995	0,9989
5	1,4468E-06	0,0012	0,9986	0,9973
10	5,7870E-06	0,0024	0,9973	0,9946
20	2,3148E-05	0,0048	0,9946	0,9892
50	1,4468E-04	0,0120	0,9864	0,9731
100	5,7870E-04	0,0241	0,9729	0,9469
200	2,3148E-03	0,0481	0,9458	0,8960
500	1,4468E-02	0,1203	0,8649	0,7562
1000	5,7870E-02	0,2406	0,7337	0,5624
2000	2,3148E-01	0,4811	0,4962	0,2953
5000	1,4468E+00	1,2028	0,0889	0,0269
10000	5,7870E+00	2,4056	0,0007	0,0001

Vérif : Calcul d'un point

distance (m) d=	200
u = d/(4*Diff)	0,05231481
sq = sqrt(u)	0,04811252
beta = min(sq,20)	0,04811252
Rapport volumes Vr/Q	0,8960739

Figure 14- Profil d'évolution du pourcentage du volume d'eau soutiré à la rivière au volume d'eau pompé en fonction de la distance du puits à la rivière pour différentes hypothèses des paramètres hydrauliques

d (variable) →

●

Paramètres : T,S,date

Modèle 1: nappe semi-infinie

Nappe de la haute Boutonne

durée (j) = 80

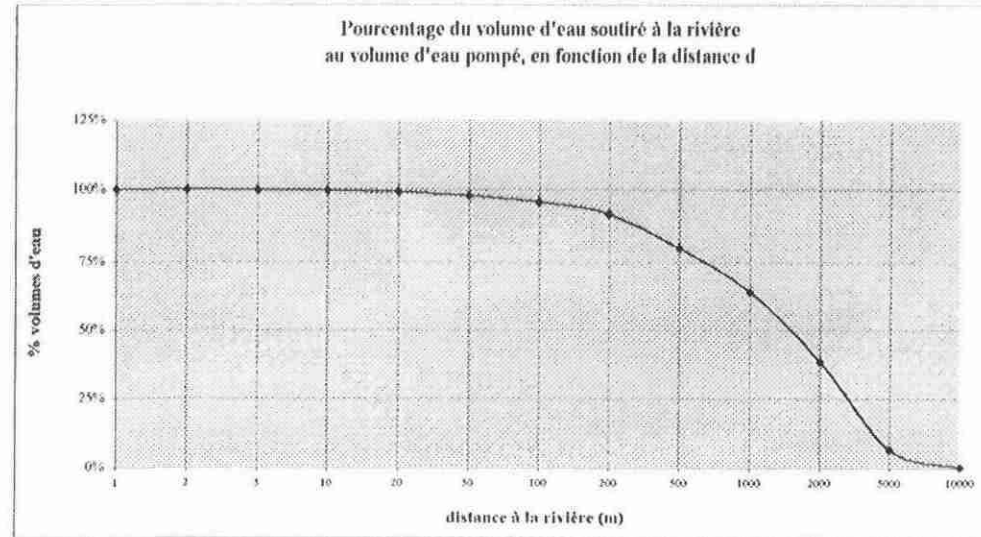
transmissivité (m²/s) T= 2,0E-02

emmagasinement S= 2,00E-02

Calcul de T/S = Diffusivité (m²/s) = 1

Vrivière	distance
15%	3723 m

Nappe de la haute Boutonne



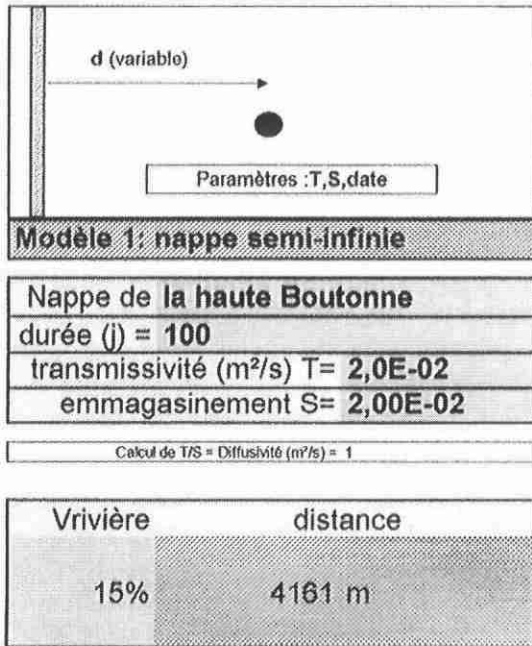
Inversion de la fonction : Vrivière = f(distance)				
650,291	15,295E-3	0,1237	0,8612	0,7501
3723,32	501,414E-3	0,7081	0,3166	0,1502
2832,87	290,263E-3	0,5388	0,4461	0,2503

(10m = valeur de démarrage des itérations)

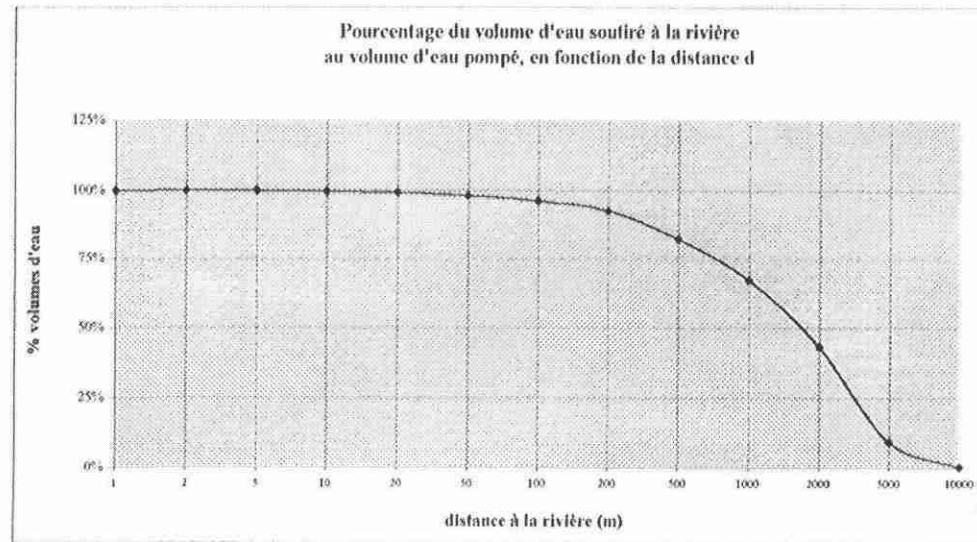
Calcul du graphique				
dist(m)	u	beta	Qr/Qp	Vr/Qt
1	3,6169E-08	0,0002	0,9998	0,9996
2	1,4468E-07	0,0004	0,9996	0,9991
5	9,0422E-07	0,0010	0,9989	0,9979
10	3,6169E-06	0,0019	0,9979	0,9957
20	1,4468E-05	0,0038	0,9957	0,9914
50	9,0422E-05	0,0095	0,9893	0,9787
100	3,6169E-04	0,0190	0,9785	0,9578
200	1,4468E-03	0,0380	0,9571	0,9170
500	9,0422E-03	0,0951	0,8930	0,8028
1000	3,6169E-02	0,1902	0,7880	0,6380
2000	1,4468E-01	0,3804	0,5906	0,3902
5000	9,0422E-01	0,9509	0,1787	0,0675
10000	3,6169E+00	1,9018	0,0072	0,0013

Vérif : Calcul d'un point	
distance (m) d=	200
u = d ² /(4*E*tr)	= 0,00144676
sq = sqrt(u)	= 0,03803629
beta = min(sq,20)	= 0,03803629
Rapport volumes Vr/Qt	= 0,91701328

Figure 15 - Profil d'évolution du pourcentage du volume d'eau soutiré à la rivière au volume d'eau pompé en fonction de la distance au puits à la rivière pour différentes hypothèses des paramètres hydrauliques



Nappe de la haute Boutonne



Inversion de la fonction : Vrivière = f(distance)

726,73%	15,284E-3	0,1236	0,8612	0,7501
4160,87	500,950E-3	0,7078	0,3169	0,1504
3164,41	289,742E-3	0,5383	0,4465	0,2507

(10m = valeur de démarrage des itérations)

Calcul du graphique

dist(m)	u	beta	Qr/Qp	Vr/Qt
1	2,8935E-08	0,0002	0,9998	0,9996
2	1,1574E-07	0,0003	0,9996	0,9992
5	7,2338E-07	0,0009	0,9990	0,9981
10	2,8935E-06	0,0017	0,9981	0,9962
20	1,1574E-05	0,0034	0,9962	0,9923
50	7,2338E-05	0,0085	0,9904	0,9810
100	2,8935E-04	0,0170	0,9808	0,9622
200	1,1574E-03	0,0340	0,9616	0,9255
500	7,2338E-03	0,0851	0,9043	0,8221
1000	2,8935E-02	0,1701	0,8099	0,6703
2000	1,1574E-01	0,3402	0,6304	0,4344
5000	7,2338E-01	0,8505	0,2290	0,0949
10000	2,8935E+00	1,7010	0,0161	0,0033

Vérif : Calcul d'un point

distance (m) d= 200

u = $\frac{Qr^2 \cdot d^2 \cdot Diff^2}{4 \cdot S} = 0,00115741$

sq = sqrt(u) = 0,03402063

beta = $\frac{m \cdot \text{sq}}{200} = 0,03402063$

Report volumes Vr/Qr = 0,92550853

Figure 16 - Profil d'évolution du pourcentage du volume d'eau soutiré à la rivière au volume d'eau pompé en fonction de la distance au puits à la rivière pour différentes hypothèses des paramètres hydrauliques

5.4 PRISE EN COMPTE DE LA PIEZOMETRIE ET DU GRADIENT HYDRAULIQUE

Les hypothèses de calcul prennent en compte une nappe de même niveau que celui de la rivière, ce qui est le cas si l'on considère l'axe de la vallée de la Boutonne.

Par contre, il existe des secteurs où le gradient hydraulique n'est plus négligeable (supérieur à 1‰).

La carte piézométrique permet de mettre en évidence ces secteurs qui correspondent le plus généralement aux zones d'altitude plus élevée (Bois d'Essouvert et forêt de Chizé à l'ouest du cours moyen de la Boutonne, forêt domaniale d'Aulnay à l'est).

Afin de tenir compte de ce gradient hydraulique qui traduit l'existence d'une alimentation par les coteaux, on proposera de limiter l'extension de la nappe d'accompagnement dès que la valeur du gradient devient significative.

Il convient de noter que cette alimentation par les coteaux constitue une recharge pour la nappe d'accompagnement en équilibre hydraulique avec la rivière et reste donc, à terme, un manque à gagner pour la rivière.

5.5 TRACE DE LA LIMITE DE LA NAPPE D'ACCOMPAGNEMENT

Sur la base de la formulation et des principes énoncés précédemment, une cartographie de la nappe d'accompagnement est proposée sur la carte hors texte ci-joint.

On a considéré une durée de pompage de 80 jours.

En ce qui concerne les affluents de la Boutonne, on a prolongé l'extension de la nappe d'accompagnement sur la base des indications fournies par l'IGN (données cartographie 1/25.000 réalisée entre 1959 et 1962 selon les secteurs) sur la pérennité des cours d'eau.

L'extrémité nord du bassin de la Boutonne correspond au domaine d'affleurement de l'aquifère supra-toarcien dont les exutoires alimentent gravitairement la Boutonne. Ainsi, tout prélèvement dans cet aquifère aura une influence sur le niveau piézométrique qui régit le débit des exutoires.

Conclusion

L'étude des relations nappe-rivière dans le bassin de la Boutonne a permis de présenter tout d'abord un état hydraulique de l'ensemble des écoulements superficiels en période d'étiage accentué (année 96) et de montrer l'impact des aménagements et prélèvements sollicitant la ressource en eau souterraine sur les débits de la rivière.

Le recueil des données disponibles a été complété par l'acquisition de mesures piézométriques établissant un état des écoulements souterrains en étiage ainsi que par la détermination des paramètres hydrauliques de la nappe en relation avec la rivière.

L'analyse du contexte géologique et hydrogéologique du bassin de la Boutonne permet de différencier trois grandes zones dans lesquelles les relations entre les nappes et la rivière de la Boutonne sont bien distinctes :

Dans la partie la plus en amont du bassin versant, à savoir le dôme de Melle au nord de la faille septentrionale de la Boutonne, la nappe du Jurassique moyen alimente la rivière par simple déversement gravitaire.

Dans le couloir de failles orienté nord ouest-sud est, la rivière coule sur un lit étanche et ne fait que recevoir les écoulements de la nappe précédemment citée ou d'une partie de celle du Jurassique supérieur (Oxfordien) qui borde ce couloir de failles sur son flanc méridional.

Sur le reste du bassin, la nappe du Jurassique supérieur s'écoule des crêtes piézométriques vers la vallée où elle se trouve en relation étroite avec la rivière et les échanges sont susceptibles de se produire dans un sens ou dans l'autre selon les conditions hydrauliques qui régissent ces échanges.

L'interprétation de l'ensemble des résultats obtenus a permis de proposer des diagrammes par secteur géographique dans lesquels des valeurs moyennes des paramètres hydrauliques (transmissivité et coefficient d'emmagasinement) ont été considérées. Ces diagrammes permettent de définir une limite pour la nappe d'accompagnement en fonction du seuil d'impact que l'on choisira.

La cartographie de cette nappe proposée dans cette étude est basée sur un seuil d'impact de 15 %, représentant le pourcentage du volume d'eau soutiré à la rivière au volume d'eau pompé durant une période d'irrigation estimée à 80 jours. En outre, pour ce tracé, on a tenu compte de la piézométrie de la nappe et notamment du gradient hydraulique

Liste des figures

Figure 1	Schéma hydrogéologique type de la relation nappe-rivière
Figure 2	Contexte géographique du bassin de la Boutonne
Figure 3	Contexte géologique
Figure 4	Débit de la Boutonne enregistré au Vert (79) et évolution du nombre de forages d'irrigation
Figure 5	Simulation du débit de la Boutonne de 1991 à 1994 après calage sur la période 1980 - 1983
Figure 6	Carte de localisation des ouvrages de prélèvement
Figure 7	Coupes schématiques en travers de la vallée de la Boutonne en Charente-Maritime
Figure 8	Localisation et valeur des transmissivités mesurées
Figure 9	Localisation et valeur des coefficients d'emmagasinement
Figure 10	Principe de simulation d'une limite à potentiel imposé par rivière
Figure 11 à 16	Profils d'évolution du pourcentage du volume d'eau soutiré à la rivière au volume d'eau pompé en fonction de la distance du puits de pompage à la rivière pour différentes hypothèses des paramètres hydrauliques

Liste des annexes

Annexe 1	Mesures hydrométriques
Annexe 2	Mesures piézométriques
Annexe 3	Nivellements
Annexe 4	Interprétation des pompages d'essai

Cartes hors texte

- ◆ Coupe géologique du bassin de la Boutonne
- ◆ Coupe géologique transversale à la dépression de la Boutonne en Deux-Sèvres
- ◆ Etat des écoulements superficiels en fin d'étiage 96
- ◆ Bassin de la Boutonne - Piézométrie
- ◆ Proposition de délimitation de la nappe d'accompagnement

ANNEXE 1

Mesures hydrométriques

DEPOUILLEMENT D'UN JAUGEAGE AU MOULINET

NO 3

NOM DU POINT D'EAU.....BOUTONNE
 NOM DE LA STATION.....Chef Boutonne
 NUMERO D IDENTIFICATION...001
 DATE DE LA MESURE.....20- 9-1996 A 11.30
 LARGEUR..... 2.500 M
 PROFONDEUR MOYENNE..... .175 M
 PROFONDEUR MAXIMUM..... .210 M
 RAYON HYDRAULIQUE..... .172 M
 COEF. KI1/2..... .425
 VITESSE MOY. DE SURFACE.. .167 M/S
 VITESSE MAXIMUM..... .221 M/S
 RAPPORT VMOY/VMOYS..... .783
 VITESSE MOYENNE..... .131 M/S
 SECTION MOUILLEE..... .438 M2
 COTE MOYENNE..... .000 M

DEBIT ***** 57.5 L/S

DETAIL DES RESULTATS

=====

FORMULE D'ETALONNAGE

QUEL QUE SOIT N $V = .1030 * N + .0180$

TEMPS PRESELECTIONNE EN 1/10 S 300.

HEURE	COTE M	DISTANCE M	PROF M	TOPS	TEMPS 1/10S	VITESSE M/S	DEBIT LAM M2/S	
11.00	.000	1.100	.030				.003	
			1.200	.060				
			.050	33.	300.	.131	.007	
		1.500	.165					
			.050	28.	300.	.114		
			.100	43.	300.	.166		
		2.000	.150	55.	300.	.207	.025	
			.210					
			.050	8.	300.	.045		
		2.500	.100	24.	300.	.100		
			.150	59.	300.	.221	.027	
			.200					
		3.000	.050	37.	300.	.145		
			.100	43.	300.	.166		
			.150	47.	300.	.179	.032	
3.500	.200							
	.050	34.	300.	.135				
	.100	44.	300.	.169				
12.00	.000	3.600	.150	41.	300.	.159	.030	
			.160					
			.050	0.	300.	.000		
			.100	9.	300.	.049		
			.150	19.	300.	.083	.005	
			.120				.003	

DEPOUILLEMENT D'UN JAUGEAGE AU MOULINET

NO 1

NOM DU POINT D'EAU.....BOUTONNE
 NOM DE LA STATION.....Luché sur Brioux
 NUMERO D IDENTIFICATION...006
 DATE DE LA MESURE.....24- 9-1996 A 12.45
 LARGEUR..... 7.350 M
 PROFONDEUR MOYENNE..... .212 M
 PROFONDEUR MAXIMUM..... .260 M
 RAYON HYDRAULIQUE..... .203 M
 COEF. KI1/2..... .275
 VITESSE MOY. DE SURFACE.. .102 M/S
 VITESSE MAXIMUM..... .207 M/S
 RAPPORT VMOY/VMOYS..... .930
 VITESSE MOYENNE..... .095 M/S
 SECTION MOUILLEE..... 1.561 M2
 COTE MOYENNE..... .000 M

DEBIT ***** .148 M3/S

DETAIL DES RESULTATS

=====

FORMULE D'ETALONNAGE

QUEL QUE SOIT N $V = .1030 * N + .0180$

TEMPS PRESELECTIONNE EN 1/10 S 300.

HEURE	COTE M	DISTANCE M	PROF M	TOPS	TEMPS 1/10S	VITESSE M/S	DEBIT LAM M2/S
12.00	.000	2.150	.230				.024
		2.400	.250				
			.050	35.	300.	.138	
			.120	24.	300.	.100	
			.200	39.	300.	.152	.032
		2.800	.250				
			.050	27.	300.	.111	
			.120	34.	300.	.135	
			.200	43.	300.	.166	.034
		3.200	.240				
			.050	23.	300.	.097	
			.130	37.	300.	.145	
			.200	38.	300.	.148	.030
		3.600	.220				
			.050	46.	300.	.176	
			.120	55.	300.	.207	
			.180	54.	300.	.203	.042
		4.000	.210				
			.050	44.	300.	.169	
			.120	40.	300.	.155	
			.180	41.	300.	.159	.033
		4.400	.210				
			.050	29.	300.	.118	
			.120	36.	300.	.142	
			.180	37.	300.	.145	.027
		4.800	.240				
			.050	40.	300.	.155	
			.120	43.	300.	.166	
			.190	49.	300.	.186	.040
		5.200	.250				
			.060	14.	300.	.066	
			.130	17.	300.	.076	
			.190	13.	300.	.063	.016
		5.600	.260				

		.060	19.	300.	.083	
		.130	17.	300.	.076	
		.200	26.	300.	.107	
		.240	24.	300.	.100	.023
6.000		.260				
		.060	19.	300.	.083	
		.130	29.	300.	.118	
		.200	38.	300.	.148	.030
6.400		.230				
		.060	15.	300.	.069	
		.120	19.	300.	.083	
		.180	22.	300.	.094	.018
6.800		.190				
		.050	9.	300.	.049	
		.090	10.	300.	.052	
		.150	13.	300.	.063	.010
7.200		.190				
		.050	1.	300.	.021	
		.110	11.	300.	.056	
		.170	15.	300.	.069	.008
7.500		.190				
		.040	10.	300.	.052	
		.100	2.	300.	.025	.006
8.000		.180				
		.100	1.	300.	.021	
		.150	2.	300.	.025	.004
8.600		.180				
		.080	2.	300.	.025	
		.150	12.	300.	.059	.007
9.000		.140				
		.080	4.	300.	.032	.004
13.30	.000	9.500	.130			.003

DEPOUILLEMENT D'UN JAUGEAGE AU MOULINET

NO 1

NOM DU POINT D'EAU.....BOUTONNE
 NOM DE LA STATION.....Canal Brioux (1^{re} section)
 NUMERO D IDENTIFICATION...08
 DATE DE LA MESURE.....25- 9-1996 A 15.00
 LARGEUR..... 3.520 M
 PROFONDEUR MOYENNE..... .147 M
 PROFONDEUR MAXIMUM..... .200 M
 RAYON HYDRAULIQUE..... .142 M
 COEF. KI1/2..... .710
 VITESSE MOY. DE SURFACE.. .190 M/S
 VITESSE MAXIMUM..... .313 M/S
 RAPPORT VMOY/VMOYS..... 1.019
 VITESSE MOYENNE..... .193 M/S
 SECTION MOUILLEE..... .516 M2
 COTE MOYENNE..... .000 M

DEBIT ***** 99.9 L/S

DETAIL DES RESULTATS

=====

FORMULE D'ETALONNAGE

QUEL QUE SOIT N $V = .1030 * N + .0180$

TEMPS PRESELECTIONNE EN 1/10 S 300.

HEURE	COTE M	DISTANCE M	PROF M	TOPS	TEMPS 1/10S	VITESSE M/S	DEBIT LAM M2/S
14.00	.000	.780	.080				.009
		1.000	.115				
			.050	40.	300.	.155	
			.100	39.	300.	.152	.017
		1.500	.120				
			.050	46.	300.	.176	.020
		2.000	.100				
			.050	62.	300.	.231	.022
		2.500	.190				
			.050	13.	300.	.063	
			.100	80.	300.	.293	
			.150	18.	300.	.080	.024
		3.000	.200				
			.050	53.	300.	.200	
			.100	68.	300.	.251	
			.150	79.	300.	.289	.048
		3.500	.200				
			.050	73.	300.	.269	
			.100	74.	300.	.272	
			.150	86.	300.	.313	.056
		4.000	.130				
			.050	33.	300.	.131	.016
16.00	.000	4.300	.060				.006

DEPOUILLEMENT D'UN JAUAGE AU MOULINET

NOM DU POINT D'EAU.....BOUTONNE
 NOM DE LA STATION.....Canal Brioux (2^{ème} section)
 NUMERO D IDENTIFICATION...08
 DATE DE LA MESURE.....25- 9-1996 A 15.30
 LARGEUR..... 3.520 M
 PROFONDEUR MOYENNE..... .152 M
 PROFONDEUR MAXIMUM..... .200 M
 RAYON HYDRAULIQUE..... .147 M
 COEF. KI1/2..... .711
 VITESSE MOY. DE SURFACE.. .229 M/S
 VITESSE MAXIMUM..... .327 M/S
 RAPPORT VMOY/VMOYS..... .866
 VITESSE MOYENNE..... .198 M/S
 SECTION MOUILLEE..... .533 M2
 COTE MOYENNE..... .000 M

DEBIT ***** .106 M3/S

DETAIL DES RESULTATS

FORMULE D'ETALONNAGE

QUEL QUE SOIT N $V = .1030 * N + .0180$

TEMPS PRESELECTIONNE EN 1/10 S 300.

HEURE	COTE M	DISTANCE M	PROF M	TOPS	TEMPS 1/10S	VITESSE M/S	DEBIT LAM M2/S			
15.00	.000	.780	.080				.009			
			1.000	.110						
				.050	40.	300.	.155			
			.100	39.	300.	.152	.016			
		1.500		.120	.120					
						.050	46.	300.	.176	
						.100	80.	300.	.293	.025
		2.000		.105	.105					
						.050	62.	300.	.231	
						.100	68.	300.	.251	.024
		2.500		.190	.190					
						.050	13.	300.	.063	
						.100	13.	300.	.063	
		2.900		.160	.160	10.	300.	.052	.011	
						.180				
	.050				53.	300.	.200			
3.500		.100	.100	54.	300.	.203				
				.150	79.	300.	.289	.040		
				.200						
4.000		.050	.050	73.	300.	.269				
				.100	90.	300.	.327			
				.150	86.	300.	.313	.059		
16.00	.000	4.300	.180							
				.050	45.	300.	.172			
				.100	49.	300.	.186			
		.150	75.	300.	.275	.037				
		.100				.016				

DEPOUILLEMENT D'UN JAUGEAGE AU MOULINET

NO 1

NOM DU POINT D'EAU.....BOUTONNE
 NOM DE LA STATION.....Pautrot
 NUMERO D IDENTIFICATION...002
 DATE DE LA MESURE.....19- 9-1996 A 15.30
 LARGEUR..... 2.600 M
 PROFONDEUR MOYENNE..... .095 M
 PROFONDEUR MAXIMUM..... .150 M
 RAYON HYDRAULIQUE..... .094 M
 COEF. KI1/2..... 1.327
 VITESSE MOY. DE SURFACE.. .270 M/S
 VITESSE MAXIMUM..... .423 M/S
 RAPPORT VMOY/VMOYS..... 1.015
 VITESSE MOYENNE..... .274 M/S
 SECTION MOUILLEE..... .247 M2
 COTE MOYENNE..... .000 M

DEBIT ***** 67.6 L/S

DETAIL DES RESULTATS

FORMULE D'ETALONNAGE

QUEL QUE SOIT N $V = .1030 * N + .0180$

TEMPS PRESELECTIONNE EN 1/10 S 300.

HEURE	COTE M	DISTANCE M	PROF M	TOPS	TEMPS 1/10S	VITESSE M/S	DEBIT LAM M2/S
15.00	.000	2.100	.030				.003
			.040				
		2.700	.030	33.	300.	.131	.005
			.060				
		3.000	.030	83.	300.	.303	
			.050	81.	300.	.296	.017
			.090				
			.030	116.	300.	.416	
		3.300	.080	100.	300.	.361	.034
			.100				
			.030	87.	300.	.317	
			.080	118.	300.	.423	.036
		3.600	.130				
			.030	79.	300.	.289	
.080	102.		300.	.368			
.120	92.		300.	.334	.042		
3.900	.150						
	.030	64.	300.	.238			
	.080	95.	300.	.344			
	.130	99.	300.	.358	.046		
4.200	.120						
	.030	56.	300.	.210			
	.080	71.	300.	.262	.028		
	.130						
4.500	.130						
	.030	38.	300.	.148			
	.080	38.	300.	.148	.019		
	.130						
16.00	.000	4.700	.030				.003

DEPOUILLEMENT D'UN JAUAGE AU MOULINET

NO 3

NOM DU POINT D'EAU.....BOUTONNE
 NOM DE LA STATION.....La Vaillette
 NUMERO D IDENTIFICATION...09
 DATE DE LA MESURE.....24- 9-1996 A 19.30
 LARGEUR..... 2.700 M
 PROFONDEUR MOYENNE..... .187 M
 PROFONDEUR MAXIMUM..... .255 M
 RAYON HYDRAULIQUE..... .181 M
 COEF. KI1/2..... .255
 VITESSE MOY. DE SURFACE.. .096 M/S
 VITESSE MAXIMUM..... .190 M/S
 RAPPORT VMOY/VMOYS. .854
 VITESSE MOYENNE..... .082 M/S
 SECTION MOUILLEE..... .506 M2
 COTE MOYENNE..... .000 M

DEBIT ***** 41.3 L/S

DETAIL DES RESULTATS

FORMULE D'ETALONNAGE

QUEL QUE SOIT N $V = .1030 * N + .0180$

TEMPS PRESELECTIONNE EN 1/10 S 300.

HEURE	COTE M	DISTANCE M	PROF M	TOPS	TEMPS 1/10S	VITESSE M/S	DEBIT LAM M2/S
19.00	.000	1.500	.070				.001
		2.000	.160				
			.050	0.	300.	.000	
			.120	5.	300.	.035	.003
		2.500	.220				
			.050	1.	300.	.021	
			.120	9.	300.	.049	
			.180	20.	300.	.087	.011
		3.000	.255				
			.050	19.	300.	.083	
			.120	34.	300.	.135	
			.250	50.	300.	.190	.033
	3.500	.210					
		.050	34.	300.	.135		
		.120	37.	300.	.145		
		.180	38.	300.	.148	.029	
	4.000	.160					
		.050	5.	300.	.035		
		.120	13.	300.	.063	.008	
20.00	.000	4.200	.100				.004

DEPOUILLEMENT D'UN JAUGEAGE AU MOULINET

NO 2

NOM DU POINT D'EAU.....LEGERE
 NOM DE LA STATION.....St Faziol
 NUMERO D IDENTIFICATION...003
 DATE DE LA MESURE.....19- 9-1996 A 14.30
 LARGEUR..... 2.300 M
 PROFONDEUR MOYENNE..... .285 M
 PROFONDEUR MAXIMUM..... .350 M
 RAYON HYDRAULIQUE..... .229 M
 COEF. KI1/2..... 1.076
 VITESSE MOY. DE SURFACE.. .423 M/S
 VITESSE MAXIMUM..... .564 M/S
 RAPPORT VMOY/VMOYS..... .951
 VITESSE MOYENNE..... .402 M/S
 SECTION MOUILLEE..... .656 M2
 COTE MOYENNE..... .000 M

DEBIT ***** .264 M3/S

DETAIL DES RESULTATS

=====

FORMULE D'ETALONNAGE

QUEL QUE SOIT N $V = .1030 * N + .0180$

TEMPS PRESELECTIONNE EN 1/10 S 300.

HEURE	COTE M	DISTANCE M	PROF M	TOPS	TEMPS 1/10S	VITESSE M/S	DEBIT LAM M2/S	
14.00	.000	.500	.300				.059	
			.330					
			.100	79.	300.	.289		
				.200	49.	300.	.186	
				.300	74.	300.	.272	.081
		.900	.350					
			.100	114.	300.	.409		
			.200	115.	300.	.413		
				.300	114.	300.	.409	.140
		1.200	.310					
			.100	116.	300.	.416		
			.200	111.	300.	.399		
		.300	110.	300.	.396	.122		
1.600	.340							
	.100	106.	300.	.382				
	.200	146.	300.	.519				
		.300	143.	300.	.509	.151		
2.000	.250							
	.100	136.	300.	.485				
	.200	159.	300.	.564		.124		
2.400	.250							
	.100	155.	300.	.550				
	.200	155.	300.	.550		.132		
2.700	.160							
	.100	28.	300.	.114		.017		
15.00	.000	2.800	.120			.010		

DEPOUILLEMENT D'UN JAUGEAGE AU MOULINET

NO 1

NOM DU POINT D'EAU.....LEGERE
 NOM DE LA STATION.....St Faziol
 NUMERO D IDENTIFICATION...07
 DATE DE LA MESURE.....25- 9-1996 A 11.30
 LARGEUR..... 1.750 M
 PROFONDEUR MOYENNE..... .153 M
 PROFONDEUR MAXIMUM..... .180 M
 RAYON HYDRAULIQUE..... .135 M
 COEF. KI1/2..... 1.022
 VITESSE MOY. DE SURFACE.. .308 M/S
 VITESSE MAXIMUM..... .392 M/S
 RAPPORT VMOY/VMOYS..... .873
 VITESSE MOYENNE..... .269 M/S
 SECTION MOUILLEE..... .267 M2
 COTE MOYENNE..... .000 M

DEBIT ***** 71.8 L/S

DETAIL DES RESULTATS

=====

FORMULE D'ETALONNAGE

QUEL QUE SOIT N $V = .1030 * N + .0180$

TEMPS PRESELECTIONNE EN 1/10 S 300.

HEURE	COTE M	DISTANCE M	PROF M	TOPS	TEMPS 1/10S	VITESSE M/S	DEBIT LAM M2/S
11.00	.000	1.700	.130				.020
			.130				
		1.750	.050	49.	300.	.186	
			.100	61.	300.	.227	.026
		2.000	.135				
			.050	103.	300.	.372	
		2.400	.100	109.	300.	.392	.050
			.170				
		2.800	.050	71.	300.	.262	
			.100	79.	300.	.289	
		3.200	.150	87.	300.	.317	.047
			.130				
3.200	.050	70.	300.	.258			
	.100	99.	300.	.358	.038		
3.200	.180						
	.050	66.	300.	.245			
3.200	.100	57.	300.	.214			
	.150	66.	300.	.245	.041		
12.00	.000	3.450	.175			.032	

DEPOUILLEMENT D'UN JAUGEAGE AU MOULINET

NO 4

NOM DU POINT D'EAU.....SOMPTUEUSE
 NOM DE LA STATION.....Station pompage Tillou
 NUMERO D IDENTIFICATION...004
 DATE DE LA MESURE.....20- 9-1996 A 14.30
 LARGEUR..... 1.650 M
 PROFONDEUR MOYENNE..... .070 M
 PROFONDEUR MAXIMUM..... .100 M
 RAYON HYDRAULIQUE..... .069 M
 COEF. KI1/2..... 1.258
 VITESSE MOY. DE SURFACE.. .198 M/S
 VITESSE MAXIMUM..... .310 M/S
 RAPPORT VMOY/VMOYS..... 1.065
 VITESSE MOYENNE..... .211 M/S
 SECTION MOUILLEE..... .115 M2
 COTE MOYENNE..... .000 M

DEBIT ***** 24.2 L/S

DETAIL DES RESULTATS

=====

FORMULE D'ETALONNAGE

QUEL QUE SOIT N $V = .1030 * N + .0180$

TEMPS PRESELECTIONNE EN 1/10 S 300.

HEURE	COTE M	DISTANCE M	PROF M	TOPS	TEMPS 1/10S	VITESSE M/S	DEBIT LAM M2/S
14.00	.000	.600	.010				.001
		.950	.060				
			.050	51.	300.	.193	.011
		1.200	.080				
			.050	73.	300.	.269	.020
		1.600	.085				
15.00	.000		.050	76.	300.	.279	
			.080	85.	300.	.310	.023
		2.000	.100				
			.050	40.	300.	.155	.015
		2.250	.020				.002

NOM DU POINT D'EAU.....BERONNE
 NOM DE LA STATION.....Vernoux
 NUMERO D IDENTIFICATION...005
 DATE DE LA MESURE.....20- 9-1996 A 16.30
 LARGEUR..... 2.450 M
 PROFONDEUR MOYENNE..... .104 M
 PROFONDEUR MAXIMUM..... .120 M
 RAYON HYDRAULIQUE..... .099 M
 COEF. K11/2..... .821
 VITESSE MOY. DE SURFACE.. .187 M/S
 VITESSE MAXIMUM..... .403 M/S
 RAPPORT VMOY/VMOYS..... .940
 VITESSE MOYENNE..... .175 M/S
 SECTION MOUILLEE..... .255 M2
 COTE MOYENNE..... .000 M

DEBIT ***** 44.7 L/S

DETAIL DES RESULTATS

=====

FORMULE D'ETALONNAGE

QUEL QUE SOIT N $V = .1030 * N + .0180$

TEMPS PRESELECTIONNE EN 1/10 S 300.

HEURE	COTE M	DISTANCE M	PROF M	TOPS	TEMPS 1/10S	VITESSE M/S	DEBIT LAM M2/S
16.00	.000	1.000	.090				.006
			.110				
		1.100	.050	20.	300.	.087	
			.090	15.	300.	.069	.008
		1.500	.105				
			.050	15.	300.	.069	
		1.900	.090	27.	300.	.111	.008
			.080				
		2.000	.050	7.	300.	.042	.003
			.095				
		2.100	.050	17.	300.	.076	
			.090	69.	300.	.255	.011
		2.300	.110				
			.050	70.	300.	.258	
		2.500	.090	61.	300.	.227	.026
			.120				
		2.700	.050	41.	300.	.159	
			.090	52.	300.	.197	.020
		2.900	.120				
			.050	36.	300.	.142	
3.100	.090	36.	300.	.142	.016		
	.120						
3.300	.050	71.	300.	.262			
	.090	94.	300.	.341	.034		
17.00	.000	3.450	.110				
			.050	112.	300.	.403	
			.090	104.	300.	.375	.041
			.050	77.	300.	.282	.024
			.040				.009

ANNEXE 2

Mesures piézométriques

PIEZOMETRIE BASSIN DE LA BOUTONNE

N° Inventaire	N° BSS	Dpt	Commune	Lieu-dit	Zone	X	Y	Z	Z GPS	Nature	Prof.	Prof. eau	Date	Hauteur du repère (m)	Niveau piéz. Z GPS(m/sol)	Observations
5	659-7X	17	Poursay-Garnaud	Garnaud-Grand	2	382,750	109,150	20,00	23	Puits	4,42		16/10/96	0,62	<18,58	Puits sec
7	659-7X	17	Vervant		2	383,670	111,570	20,00	22,42	Forage		1,35	16/10/96	-0,5	21,07	
8	659-7X	17	Vervant		2	383,625	111,870	21,00	21,75	Puits		5,57	16/10/96	0,85	16,18	
24	659-7X	17	Saint-Jean-d'Angely	Fossemagne	2	378,400	107,450	18,00	20,49	Puits	7,1		21/10/96		<13,39	Puits sec
27	659-8X	17	Les Eglises d'Argenteuil	Prés des Moines	2	384,350	113,565	22,00		Forage		2,63	21/10/96	0,15		
29	659-4X	17	Les Eglises d'Argenteuil	Pouzou	2	385,275	114,675	22,50	23,52	Forage		1,46	21/10/96	-0,65	22,06	
30	659-4X	17	Nuailly-sur-Boutonne	La Fragnée	2	385,740	115,560	24,50	23,08	Forage		3,72	21/10/96	0	19,36	
31	659-4X	17	Nuailly-sur-Boutonne	La Fragnée	2	385,450	115,850	24,00	24,99	Forage		2,79	21/10/96	0	22,20	
32	659-4X	17	Nuailly-sur-Boutonne	Anglas	2	385,725	116,975	26,50	28,12	Puits		3,75	21/10/96	0,25	24,37	
33	659-4X	17	Saint-Georges-de-Longuepierre	Chantemerle	2	385,970	119,200	26,50	24,37	Forage		1	22/10/96	0,25	23,37	
34	659-4X	17	Saint-Georges-de-Longuepierre	Chantemerle	2	386,080	119,315	27,50	26,69	Puits		1,7	22/10/96	0	24,99	
35	659-4X	17	Blanzay-sur-Boutonne	Bourg	2	386,025	120,350	33,50	31,58	Puits	6,5	5,28	22/10/96	0,8	26,30	
36	659-4X	17	Blanzay-sur-Boutonne	Les Fossières	2	385,280	121,760	30,00	31,45	Forage		1,9	22/10/96	0,05	29,55	
37	659-4X	17	Blanzay-sur-Boutonne	Les Pièces de Gâteau	2	386,000	122,000	37,50	37,87	Forage		7,7	22/10/96	-1,1	30,17	
38	659-4X	17	Dampierre-sur-Boutonne		2	387,160	122,050	39,50	46,29	Puits		3,64	22/10/96	0,05	42,65	
71	635-8X	17	Dampierre-sur-Boutonne	La Touche	2	388,600	124,010	40,00	40,75	Forage		5,5	30/10/96	0,2	35,25	
72	636-5X-0047	79	Villefollet	La Grafferie	2	395,680	129,125	43,00		Forage		7,1	30/10/96	0		
74	636-5X-0029	79	Breuil-sur-Chizé	Conzais	2	395,100	127,070	48,00	48,82	Forage	63	7,34	30/10/96	0	41,48	
77	636-5X-0013	79	Seligne	La Jonchère	2	396,500	130,680	46,00	43,88	Forage	84	3,94	30/10/96	0,35	39,94	
79	636-5X-0043	79	Seligné	Gravier	2	395,950	129,900	42,50	42,46			1,03	30/10/96	0,22	41,43	
80	636-5X-0017	79	Villefollet	sur l' Aleu	2	398,230	128,980	49,00		Forage	36	2,1	30/10/96	0		
81	636-5X-0018	79	Breuil-sur-Chizé	Petit Genouillé	2	394,950	128,330	42,00	44,98	Forage	15	1,74	30/10/96	0,3	43,24	
82	636-5X-0021	79	Breuil-sur-Chizé	Le Marais	2	394,400	127,370	42,50	42,62	Forage	20	4,94	30/10/96	0,1	37,68	
87	636-5X-0032	79	Chizé	sur la rivière	2	392,630	126,880	40,00	41,91	Puits	3	1,81	31/10/96	0	40,10	
96	659-8X	17	Vervant		2	385,030	112,390	23,50	24,68	Forage		1,99	04/11/96	0,2	22,69	
117	636-8X-0126	79	Chef-Boutonne	Captage des Vaux	2	412,190	127,910	90,00		Puits	13,87	9,85	05/11/96	0		
118	636-7X-0173	79	Chef-Boutonne	Les Vaux	2	412,225	128,050	108,00		Sondage	60	28,52	05/11/96	0		
143		17	Forxe	poursay	2	366,770	110,720	10,00	11,50	puits		7,8	17/10/96	0,7	3,70	
148		17	Ternant	La Cigogne	2	376,500	109,950	9,00	7,44	forage		4	22/10/96	0,2	3,44	
149		17	Ternant	Le logis	2	374,040	109,950	8,00	13,38	forage		1,93	22/10/96	0,7	11,45	
150		17	Ternant	Voissay	2	371,890	109,950	8,00	7,73	forage		4,07	22/10/96		3,66	
151		17	Les Nouillers	Le Port Laroche	2	370,590	109,430	7,50	2,59	forage		4,2	22/10/96	0	-1,61	
153		17	Les Nouillers	La Bonnetière	2	365,600	110,010	5,00	6,72	forage		1,65	23/10/96		5,07	
154		17	Les Nouillers	La Bonnetière	2	365,620	110,060	4,00		forage		0,9	23/10/96	0,25		
158		17	Bignay	Chez Fournier	2	371,470	107,700	20,00		forage		4,7	23/10/96	0,15		
159		17	Les Nouillers	Le Pinier	2	369,090	109,320	11,00	8,31	puits		7,8	23/10/96	0,6	0,51	
160		17	Les Nouillers	L'Angle	2	367,180	109,800	4,00	4,39	puits		2	23/10/96	0,3	2,39	

Piézométrie Bassin de la Boutonne

N° inventaire	N° BSS	Dpt.	Commune	Lieu-dit	Propriétaire	Zone Lamb.	X km	Y km	Z m	Nature Point d'eau	Prof. ouvrage	Prof. eau (m)	Date	Hauteur du repère (m)	Niveau piézo (m)	Observations
72	636-5X-0047	79	Villefollet	La Grafferie		2	395,680	129,125	43,00	Forage		7,1	30/10/96	0	35,90	
74	636-5X-0029	79	Breuil-sur-Chizé	Conzais	Collardeau	2	395,100	127,070	48,00	Forage	63	7,34	30/10/96	0	40,66	
77	636-5X-0013	79	Seligne	La Jonchère	Berthon Claude	2	396,500	130,680	46,00	Forage	84	3,94	30/10/96	0,35	42,06	
79	636-5X-0043	79	Seligné	Gravier	Dupin JP	2	395,950	129,900	42,50			1,03	30/10/96	0,22	41,47	
80	636-5X-0017	79	Villefollet	sur l' Aleu	soc civile Pavillon	2	398,230	128,980	49,00	Forage	36	2,1	30/10/96	0	46,90	
81	636-5X-0018	79	Breuil-sur-Chizé	Petit Genouillé	Picard Alain	2	394,950	128,330	42,00	Forage	15	1,74	30/10/96	0,3	40,26	
82	636-5X-0021	79	Breuil-sur-Chizé	Le Marais	Neau	2	394,400	127,370	42,50	Forage	20	4,94	30/10/96	0,1	37,56	
87	636-5X-0032	79	Chizé	sur la rivière	Beguier L.	2	392,630	126,880	40,00	Puits	3	1,81	31/10/96	0	38,19	
117	636-8X-0126	79	Chef-Boutonne	Captage des Vaux		2	412,190	127,910	90,00	Puits	13,87	9,85	05/11/96	0	80,15	
118	636-7X-0173	79	Chef-Boutonne	Les Vaux	Baudouin	2	412,225	128,050	108,00	Sondage	60	28,52	05/11/96	0	79,48	

Bassin de la Boutonne

N° affectation	N° d'inventaire	N° BSS	Nom du Propriétaire	GAEC SCEA	Commune	X	Y	Z	Z GPS (sol en m)	Profondeur en m	Année	Aqualité	Nature	Utilisation	Date	Profondeur en m (sol)	Np GPS	Np estimé 1/25000	Hauteur du repère en m/sol	Observations
1	100	659-5X-0019	BITEAU Pierre		TORXE	369,350	2110,060	4,0	2,67	14,0	1993	9	F	IRR	17/10/96	2,90	-0,23	1,10	0,33	
6	240	659-6X-0028	GAEC NICOU-BOILIVEAU	NICOU - BOISLIVEAU	LA VERGNE	372,500	2110,525	6,0	9,18	12,0	?	8	F	IRR	17/10/96	1,72	7,46	4,28	-1,00	
9	245	654-6X-0032	MAUDET		LA VERGNE	375,350	2110,620	9,0	6,77	13,0	1990	8-9	F	IRR	17/10/96	3,00	3,77	6,00	0,00	
11	237	659-6X-0024	AUGER - GUILLOTEAU		LA VERGNE	374,240	2110,140	7,5	9,51	18,0	1988	8-9	F	IRR	17/10/96	1,18	8,33	6,32	0,00	
13	211	659-6X-0019	TEXIER		SAINT JEAN D'ANGELY	376,670	2109,250	17,5	13,78	20,0	1985	9	F	IRR	21/10/96	9,95	3,83	7,55	0,00	
15	270	659-7X-0017	ROBERT		SAINT JEAN D'ANGELY	377,370	2109,940	10,0	13,52	12,0	1974	9	F	IRR	21/10/96	1,45	12,07	8,55	0,25	
18	101	659-6X-0020	TOURNAT		TORXE	370,230	2110,080	15,0	12,08	30,0	1992	9	F	IRR	17/10/96	4,80	7,28	10,20	0,00	
25	81	659-7X-0048	HYVES Marcel		COURCELLES	381,700	2109,200	17,0	15,65	12,0	?	9	F	IRR	16/10/96	2,71	12,94	14,29	0,15	
26	244		LAINGUET		SAINT JEAN D'ANGELY	380,047	2108,300	17,5	19,72	15,0	1980 ?	9	F	IRR	16/10/96	2,42	17,30	15,08	0,00	
29	251	659-4X-0044	RENAUD Max		SAINT PARDOULT	384,150	2114,300	22,0		16,0	?	9	F	IRR	15/10/96	2,64		19,36	0,00	
30	248	659-7X-0059	FALLELOUR		ANTEZANT LA CHAPELLE	383,350	2112,650	23,0	20,95	16,0	1982	9	F	IRR	15/10/96	2,03	18,92	20,97	0,00	
36	246	659-4X-0042	RATTIER	EARL LA REVERDIE	SAINT PARDOULT	384,625	2116,180	25,0	24,74	11,0	1971	9	F	IRR	15/10/96	2,00	22,74	23,00	0,00	
51	202	659-4X-0040	HILLAIRET		COIVERT	384,800	2121,800	30,0	33,22	15,0	?	7	F	IRR	15/10/96	1,15	32,07	28,85	0,00	
52	199	659-4X-0038	SALMON		SAINT MARTIAL	384,680	2120,400	30,0	31,86	15,0	1984	6-7	F	IRR	22/10/96	1,06	30,80	28,94	0,00	
56	152	659-4X-0041	LETANG		COIVERT	386,620	2122,090	34,0		25,0	?	6	F	IRR	15/10/96	2,75		31,25	0,00	
58	177	659-4X-0031	KRAMPS		COIVERT	386,650	2122,850	41,0	40,6	27,0		5	F	IRR	15/10/96	8,60	32,04	32,40	0,75	
60	201	659-3X-0051	DARAN Serge		SAINT MARTIAL	383,460	2118,800	40,0	43,05	12,0	?	8	F	IRR	15/10/96	3,33	39,72	36,67	0,20	
63	182	635-8X-0010	GAUGUET		SAINT SEVERIN/BOUTONNE	387,075	2124,025	40,0	38,4	12,0	1989	5-4	F	IRR	15/10/96	0,43	38,00	39,57	0,00	

Bassin de la Boutonne

	N° BSS	Dpt	Commune	Lieu-dit	Zone	X	Y	Z	Nature	Prof.	Prof. eau	Date	Hauteur du repère	Niveau pièce	Observations
2	659-4X	17	Dampierre-sur-Boutonne		2	387,400	122,650	37,00	F		3,52	15/10/96	0	33,48	
6	659-7X	17	Poursay-Gamaud		2	383,420	110,320	20,00	Forage		2,9	16/10/96	0	17,10	
7	659-7X	17	Vervant		2	383,670	111,570	20,00	Forage		1,35	16/10/96	-0,5	18,65	
9	659-7X	17	Antezant-la-Chapelle		2	380,440	112,400	39,50	Forage		9,1	16/10/96	-0,55	30,40	
11	659-2X	17	La Benâte	Les Vallées	2	375,230	115,680	45,00	Forage		8,78	16/10/96	-0,2	36,22	
17	658-3X	17	St Germain-de-Marcennes	Les Bugaudières	2	355,890	121,175	6,00	F		4,59	17/10/96	1,16	1,41	
19	658-4X	17	Genouillé	Magné	2	362,275	117,600	43,00	F		4,36	17/10/96	0,6	38,64	
22	658-8X	17	Saint Coutant le Grand	Chateau de la Grève	2	361,450	109,280	13,00	F		1,09	17/10/96	0	11,91	
23	658-8X	17	Puy-du-Lac	église	2	362,680	111,785	4,00	Forage		0,82	17/10/96	0	3,18	
26	659-7X-0023	17	Saint-Julien-de-l'Escap	La Vallée des Bois	2	379,700	107,000	16,00	Forage	26	4,5	21/10/96	0	11,50	
27	659-8X	17	Les Eglises d'Argenteuil	Près des Moines	2	384,350	113,565	22,00	Forage		2,63	21/10/96	0,15	19,37	
29	659-4X	17	Les Eglises d'Argenteuil	Pouzou	2	385,275	114,675	22,50	Forage		1,46	21/10/96	-0,65	21,04	
30	659-4X	17	Nuaillé-sur-Boutonne	La Fragnée	2	385,740	115,560	24,50	Forage		3,72	21/10/96	0	20,78	
31	659-4X	17	Nuaillé-sur-Boutonne	La Fragnée	2	385,450	115,850	24,00	Forage		2,79	21/10/96	0	21,21	
33	659-4X	17	Saint-Georges-de-Longuepierre	Chantemerle	2	385,970	119,200	26,50	Forage		1	22/10/96	0,25	25,50	
36	659-4X	17	Blanzay-sur-Boutonne	Les Fossières	2	385,280	121,760	30,00	Forage		1,9	22/10/96	0,05	28,10	
37	659-4X	17	Blanzay-sur-Boutonne	Les Pièces de Gâteau	2	386,000	122,000	37,50	Forage		7,7	22/10/96	-1,1	29,80	
41	658-8X	17	Champdolent	Le Grand Courgeon	2	361,425	105,450	24,00	Forage		19,5	16/10/96		4,50	Mesure donnée oralement
42	658-8X	17	Bords	La Ramée	2	358,160	105,250	16,00	Forage		10,97	22/10/96	0,2	5,03	
52	659-8X	17	Varaize	L' Epervier	2	386,785	106,560	32,00	Forage	6,5	-6,5	28/10/96	0	<25,5	Eau non atteinte
53	659-8X	17	Varaize		2	386,480	106,630	32,50	Forage		8,65	28/10/96	-0,6	23,85	
54	659-8X	17	La Brousse	Le Nougereau	2	390,180	103,830	44,00	F		6,22	28/10/96	0,05	37,78	
55	660-5X	17	La Brousse		2	391,650	105,800	55,00	Forage		13,3	29/10/96	0	41,70	
62	660-5X	17	Cherbonnières	Le Pré Raffé	2	393,110	111,820	60,00	Forage		1,58	29/10/96	0	58,42	
63	660-6X-0001	17	Néré		2	400,325	111,650	87,50	Forage	14				<81 2	Eau non atteinte à -6,3 m
65	660-6X-0012	17	Néré	Bellevue	2	400,160	110,860	78,00	Forage	25	4,15	29/10/96	0,9	<73,85	Eau non atteinte
66	660-6X	17	Néré		2	400,180	110,815	78,00	Forage		8	29/10/96	0,05	70,00	
68	659-8X-0004	17	Saint Pierre de Juillers	La Féole	2	389,380	110,890	80,00	Forage	101	19,02	30/10/96	0,4	60,98	
69	659-8X	17	Paillé	Les Fragnées	2	389,110	113,090	45,50	Forage		12,9	30/10/96	0,3	32,60	
71	635-8X	17	Dampierre-sur-Boutonne	La Touche	2	388,600	124,010	40,00	Forage		5,5	30/10/96	0,2	34,50	
72	636-5X-0047	79	Villefollet	La Grafferie	2	395,680	129,125	43,00	Forage		7,1	30/10/96	0	35,90	
73	636-5X-0006	79	Villiers-sur-Chizé	L' Etang	2	396,640	125,600	52,00	Sondage	18	11,45	30/10/96	0	40,55	
74	636-5X-0029	79	Breuil-sur-Chizé	Conzais	2	395,100	127,070	48,00	Forage	63	7,34	30/10/96	0	40,66	
76	636-5X-0025	79	Secondigné-sur-Belle	Benay	2	395,400	132,240	46,00	Forage	25	3,08	30/10/96	0	42,92	
77	636-5X-0013	79	Seligne	La Jonchère	2	396,300	130,680	46,00	Forage	84	3,94	30/10/96	0,35	42,06	
78	636-5X-0023	79	Secondigné-sur-Belle	Prieure de St Hilaire	2	395,370	131,250	47,00	Forage	20	4,12	30/10/96	-0,4	42,88	
79	636-5X-0043	79	Seligné	Gravier	2	395,950	129,900	42,50	F		1,03	30/10/96	0,22	41,47	
80	636-5X-0017	79	Villefollet	sur l' Aleu	2	398,230	128,980	49,00	Forage	36	2,1	30/10/96	0	46,90	
81	636-5X-0018	79	Breuil-sur-Chizé	Petit Genouillé	2	393,950	128,330	42,00	Forage	15	1,74	30/10/96	0,3	40,26	
82	636-5X-0021	79	Breuil-sur-Chizé	Le Marais	2	394,400	127,370	42,50	Forage	20	4,94	30/10/96	0,1	37,56	
83	659-4X	17	Paillé	Bric	2	390,120	114,775	39,00	Forage		7,19	31/10/96	0,3	31,81	
84	659-4X	17	Paillé	Les Rentés	2	389,190	114,650	38,00	Forage		6,5	31/10/96	0,5	31,50	
85	659-4X-0028	17	Aulnay	Les Crosses Terres	2	390,100	117,650	43,70	Forage	12	5,55	31/10/96	0	38,15	
86	659-4X-0007	17	Aulnay	La Cressonnière	2	390,570	116,740	45,00	Forage	26	4,87	31/10/96	0,25	40,13	
88	636-6X-0015	79	Villiers-sur-Chizé	Villefollet	2	399,000	129,000	56,00	Sondage	80	9,47	31/10/96	0,6	46,53	
89	636-6X	79	Ensigné	Les Loges	2	401,410	123,890	85,00	Forage		12,18	31/10/96	0,1	72,82	

Bassin de la Boutonne

	N° BSS	Dpt	Commune	Lieu-dit	Zone	X	Y	Z	Nature	Prof.	Prof. eau	Date	Hauteur du repère	Niveau pièce	Observations
91	636-6X-0021	79	Asnières-en-Poitou	Le Champ de l' Oie	2	401,700	126,200	67,50	Forage	59	7,9	31/10/96	0	59,60	
92	636-6X-0024	79	Brioux-sur-Boutonne	Troussard	2	404,700	132,250	88,00	Forage	40	26,6	31/10/96	0,4	61,40	
94	659-8X	17	Saint-Pierre-de-Juilliers	Galanchat	2	387,660	107,275	37,50	Forage		3,1	04/11/96	0	34,40	
95	659-8X	17	Saint-Pierre-de-Juilliers		2	390,560	108,525	44,00	Forage		3,42	04/11/96	0,4	40,58	
96	659-8X	17	Vervant		2	385,030	112,390	23,50	Forage		1,99	04/11/96	0,2	21,51	
97	659-8X	17	Les Eglises d' Argenteuil	La Rissanderie	2	386,200	113,250	28,00	Forage		5,7	04/11/96	0	22,30	
98	659-4X	17	Nuaillé-sur-Boutonne	Les Mottereaux	2	388,000	115,130	32,00	Forage		5,27	04/11/96	0	26,73	
100	660-1X-0021	17	La Villedieu		2	397,530	122,150	82,00	Forage		20,48	05/11/96	0,25	61,52	Manque dossier BSS
103	660-1X-0009	17	Aulnay	Palud	2	392,600	119,375	57,50	Forage	10	6,43	05/11/96	0,1	51,07	
104	660-1X-0004	17	Aulnay	Pillerit	2	391,900	118,610	54,00	Forage	11,5	2,7	05/11/96	0,2	51,30	Mesure effectuée sur un forage à 1.5 m du 660-1X-0004
105	659-4X	17	Saint-Georges-de-Longuepierre	Les Roches Basses	2	389,350	118,135	40,50	Forage		3,66	05/11/96	0,1	36,84	
106	659-4X	17	Saint-Georges-de-Longuepierre	Chaudrolle	2	388,470	118,395	39,00	Forage		0,75	05/11/96	-0,8	38,25	Artésien jaillissant 1/2 m3/h
107	659-4X	17	Nuaillé-sur-Boutonne	Petit Oulme	2	388,125	116,850	33,00	Forage		1,28	05/11/96	0	31,72	
108	636-7X-0182	79	Luché-sur-Brioux	Chanteloube	2	406,580	129,020	68,00	Forage	45	10,3	05/11/96	0,05	57,70	
109	636-7X-0165	79	Lusseray	Logis de Lusseray	2	406,620	130,170	78,00	Forage	78	12,4	05/11/96	0	65,60	
110	636-7X-0154	79	Lusseray	ZA 13	2	407,680	130,120	82,50	Forage	78	11,9	05/11/96	0,1	70,60	
111	636-7X-0160	79	Tillou	Chaume Prébault	2	409,400	130,400	100,00	Forage	70	26	05/11/96	0	74,00	
112	636-7X	79	Tillou	Champ Pommier	2	409,210	131,890	113,50	Forage		34,2	05/11/96	0	79,30	Tubage enlevé
113	636-7X-0132	79	Tillou	Les Chateliers	2	409,580	132,100	118,00	Forage	100				<91,4	Eau non atteinte à -26.6 m
114	636-7X-0149	79	Tillou	Vallée de Cantet	2	409,800	132,620	102,00	Forage	54	19,05	05/11/96	0	82,95	
115	636-7X-0147	79	Tillou	Les Caillaudières	2	411,850	130,480	119,00	Forage	110	40,81	05/11/96	0	78,19	
116	636-7X-0153	79	Tillou	Beauchamps	2	410,890	130,260	95,00	Forage	89	19,7	05/11/96	0,3	75,30	
118	636-7X-0173	79	Chef-Boutonne	Les Vaux	2	412,225	128,050	108,00	Sondage	60	28,52	05/11/96	0	79,48	
120	636-7X-0170	79	Chef-Boutonne	Les Brandelits	2	411,960	126,550	85,00	Forage	70	10,87	06/11/96	0	74,13	
121	636-7X-0176	79	Fontenille-St-Martin	Couturette	2	408,740	125,570	84,00	Forage	20	3,54	06/11/96	0,2	80,46	
122	636-7X	79	Fontenille-St-Martin	Le Chaleuil	2	409,930	126,750	72,50	Forage		2,2	06/11/96	0	70,30	
123	636-7X-0158	79	Luche-sur-Brioux	Les Devants	2	407,680	128,100	67,00	Forage	30	1,5	06/11/96	0	65,50	
124	636-8X-0021	79	Ardilleux	Le Peu	2	416,000	125,400	114,00	Forage	60	21,22	06/11/96	0	92,78	
126	636-8X-0054	79	Les Alleuds	Bissière	2	416,775	130,275	160,50	Forage		56,02	06/11/96	0	104,48	Suite à une acidification, le Dogger se déverse dans l' Infra-Toarcien
130	636-3X-0262	79	Saint-Génard	La Fuié de St-Fazil	2	408,225	136,430	102,50	Forage		4,01	06/11/96	0,35	98,49	
131	636-2X-0028	79	Montigné	La Moutonnerie	2	403,000	138,000	100,00	Forage	60	27,3	07/11/96	0,67	72,70	
132	636-2X-0025	79	Montigné	Les Oulmes	2	402,170	137,310	97,00	Forage	55	22,27	07/11/96	0,65	74,73	
135	636-2X-0041	79	Périgné	La Touche	2	399,540	134,540	53,00	Forage	60	4,57	07/11/96	0	48,43	
136	636-1X-0023	79	Périgné	Le Boulassier	2	398,425	135,150	48,00	Forage			07/11/96	0,3	48,00	Artésien jaillissant de 20 à 30 m3/h
137	636-1X	79	Brulain	Le Grand Viron	2	395,250	134,940	50,50	Forage	40	3,88	07/11/96	0,1	46,62	
139	636-1X-0003	79	Brulain	La Bernière	2	394,210	133,520	48,00	Forage	144	6,4	07/11/96	0	41,60	
148		17	Temant	La Cigogne	2	376,500	109,950	9,00	forage		4	22/10/96	0,2	5,00	
149		17	Temant	Le logis	2	374,040	109,950	8,00	forage		1,93	22/10/96	0,7	6,07	
150		17	Temant	Voissay	2	371,890	109,950	8,00	forage		4,07	22/10/96		3,93	
151		17	Les Nouillers	Le Port Laroche	2	370,590	109,430	8,00	forage		4,2	22/10/96	0	3,80	
153		17	Les Nouillers	La Bonnetière	2	365,600	110,010	5,00	forage		1,65	23/10/96		3,35	
154		17	Les Nouillers	La Bonnetière	2	365,620	110,060	4,00	forage		0,9	23/10/96	0,25	3,10	
155		17	Mazeray	Villeneuve	2	374,310	107,150	35,00	forage		2,8	23/10/96		32,20	
156		17	Mazeray	bourg	2	375,160	104,960	70,00	forage		13,8	23/10/96	0,2	56,20	
158		17	Bignay	Chez Fournier	2	371,470	107,700	20,00	forage		4,7	23/10/96	0,15	15,30	

Bassin de la Boutonne

N°Invent.	N° BSS	Dpt	Communes	Lien (fil)	Zone	X	Y	Z	Nature	Prof.	Prof. eau	Date	Hauteur du repère	Niveau pièce	Observations
1	635-7X	17	Villeneuve-la-Comtesse	Villeneuve	2	384,000	123,500	80,00	Puits	29	21,77	15/10/96	0,25	58,23	
3	659-3X	17		Pouzay	2	379,425	117,375	59,00	Puits		4,41	15/10/96	0,35	54,59	
4	659-3X	17	Antézant-la-Chapelle	Le Vieux Puits	2	380,625	116,000	53,00	P		4,43	15/10/96	0,5	48,57	
5	659-7X	17	Poursay-Garnaud	Gamaud-Grand	2	382,750	109,130	20,00	Puits	4,42		16/10/96	0,62	<15,58	Puits sec
8	659-7X	17	Vervant		2	383,625	111,870	21,00	Puits		5,37	16/10/96	0,85	15,43	
10	659-2X	17	Landes		2	372,850	114,510	28,00	Puits		4,66	16/10/96	0,6	23,34	
12	659-7X	17	Saint Denis du Pin	La Fayolle	2	377,710	113,350	47,50	Puits		8,46	16/10/96	0,5	39,04	
13	659-2X	17	Nachamps		2	370,630	117,175	26,00	Puits	11	3,32	16/10/96	0,45	22,68	
14	659-1X	17	Nachamps	Les Chapelières	2	368,250	117,550	7,00	Puits		2,15	16/10/96	0,7	4,85	
15	659-1X	17	Saint Loup	Les Renardières	2	367,780	116,500	6,50	Puits	4,3	0,78	16/10/96	0,97	5,72	
16	659-1X	17	Saint Loup	Les Ribaudières	2	368,975	116,860	9,00	Puits	7	1,7	16/10/96	0,3	7,30	
18	658-4X	17	Genouillé		2	358,525	118,700	11,50	Puits		2,15	17/10/96	0,6	9,35	
20	658-4X	17	Saint Crépin		2	362,550	115,950	39,00	Puits		0,82	17/10/96	0,58	38,18	
21	658-8X	17	Moragne	Boisrond	2	357,880	114,080	4,50	Puits		0,44	17/10/96	0,35	4,06	
24	659-7X	17	Saint-Jean-d'Angely	Fosseagnie	2	378,400	107,430	18,00	Puits	7,1		21/10/96		<10,9	Puits sec
25	659-7X	17	Saint-Jean-d'Angely	Petit Fosseagnie	2	378,420	107,680	15,00	Puits		4,01	21/10/96	0,6	10,99	
28	659-4X	17	Les Eglises d'Argenteuil	Pouzou	2	385,100	114,410	25,00	Puits		5,2	21/10/96	1,8	19,80	
32	659-4X	17	Nuaille-sur-Boutonne	Anglas	2	385,725	116,975	26,50	Puits		3,75	21/10/96	0,25	22,75	
34	659-4X	17	Saint-Georges-de-Longuepierre	Chantemerle	2	386,080	119,315	27,50	Puits		1,7	22/10/96	0	25,80	
35	659-4X	17	Blanzay-sur-Boutonne	Bourg	2	386,025	120,350	33,50	Puits	6,5	5,28	22/10/96	0,8	28,22	
38	659-4X	17	Dampierre-sur-Boutonne		2	387,160	122,030	39,50	Puits		3,64	22/10/96	0,05	35,86	
39	658-8X	17	Saint-Coutant-le-Grand	Puy Chenin-le-Bas	2	360,225	108,080	7,50	Puits		4,15	22/10/96	1,05	3,35	
40	658-8X	17	Saint-Coutant-le-Grand	Cresson	2	359,395	108,020	7,50	Puits		3,21	22/10/96	0,6	4,29	
43	658-8X	17	Saint-Coutant-le-Grand	Bennessart	2	357,520	110,600	7,00	Puits		8	22/10/96	0	-1,00	
44	659-5X	17	Archingeay	Port l'Aubier	2	364,875	110,650	6,00	Puits		3,17	23/10/96	0,6	2,83	
45	659-5X	17	Archingeay	L' Aiguille	2	363,500	110,090	8,50	Puits		4,52	23/10/96	0	3,98	
46	658-8X	17		Coulon	2	362,180	107,700	17,50	Puits		3,83	23/10/96	0,55	13,67	
47	658-8X	17		Bouteau	2	360,640	106,510	9,00	Puits		3,89	23/10/96	0,65	5,11	
48	658-8X	17	Saint-Coutant-le-Grand	La Sauvagnère	2	357,410	108,650	6,00	Puits		2,75	23/10/96	0,45	3,25	
49	659-7X	17		La Laigne	2	376,850	104,235	34,00	Puits		6,55	28/10/96	0,7	27,45	
50	659-7X	17	Varaize		2	382,670	106,820	22,00	P		2,57	28/10/96	0,5	19,43	
51	659-8X	17	Varaize	La Richardière	2	384,550	104,025	25,00	Puits		6,42	28/10/96	0,4	18,58	
60	660-5X-0003	17	Gibourne	La Levée	2	394,800	107,970	63,00	Puits	11,9	7,85	29/10/96	0,5	55,15	
61	660-5X	17	Cherbonnières	Bourg	2	392,675	110,420	63,00	Puits	9	1,65	29/10/96	0,4	61,35	Puits réputé comme peu influencable
67	660-3X	17	Romazières	Bourg	2	405,560	113,310	108,00	Puits		14,15	29/10/96	0,65	93,85	
87	636-5X-0032	79	Chizé	sur la rivière	2	392,630	126,880	40,00	Puits	3	1,81	31/10/96	0	38,19	
90	636-6X	79	Asnière-en-Poitou	Le Lac	2	402,350	124,030	88,50	Puits		3,5	31/10/96	0,5	85,00	
99	660-1X	17	La Villedieu	La Vacherie	2	397,000	121,700	88,50	Puits	17,65	11,58	05/11/96	0,45	76,92	
101	660-1X	17	La Villedieu	Echabot	2	397,715	121,780	96,00	Puits	30	14,23	05/11/96	0,4	81,75	
102	660-1X-0007	17	Aulnay	Le Rivaud	2	393,390	119,550	63,30	Puits	10	9,05	05/11/96	0,6	53,45	
117	636-8X-0126	79	Chef-Boutonne	Captage des Vaux	2	412,190	127,910	90,00	Puits	13,87	9,85	05/11/96	0	80,15	
119	636-4X	79	Sompt	La Roche	2	412,630	133,325	123,00	Puits		11,5	06/11/96	0,5	111,50	
125	636-8X	79	Les Alleuds	Bissière	2	416,760	130,230	160,00	Puits		19,95	06/11/96	0,35	140,05	
127	636-8X	79	Goumay-Loizé	Bataillé	2	416,750	132,575	152,50	Puits		27,66	06/11/96	0,8	124,84	
133	636-2X	79	Montigné	Les Oulmes	2	401,975	137,270	95,00	Puits		24,4	07/11/96	0	70,60	
134	636-2X	79	Celles-sur-Belles	Le Grand Puits	2	401,570	141,740	90,50	Puits		2,83	07/11/96	0,1	87,67	
144		17		La landière	2	367,510	112,560	5,00	puits		1,56	17/10/96		3,44	
145		17	Tonnay boutonnc	Puits neuf	2	365,480	114,710	30,00	puits		0,75	17/10/96		29,25	équipé pompe
146		17	Breuil la rortie	Ancienne gare	2	367,080	123,610	56,00	puits		13,77	17/10/96	0,7	42,23	
147		17	Puyrolland	La Taillée	2	368,775	119,800	17,00	puits		2,48	21/10/96	1	14,52	
152		17	Les Nouillers	bourg	2	367,090	108,070	32,00	puits		8,95	22/10/96	0,5	23,05	
157		17	Bignay	bourg	2	372,110	105,050	45,00	puits		10,2	23/10/96	0,6	34,80	
159		17	Les Nouillers	Le Finier	2	369,090	109,320	11,00	puits		7,8	23/10/96	0,6	3,20	
160		17	Les Nouillers	L'Angle	2	367,180	109,800	4,00	puits		2	23/10/96	0,3	2,00	
161		17	Lozay	Bfouz	2	376,810	121,180	40,00	puits		1,22	24/10/96	0,45	38,78	
162		17	Migré	La Fourche	2	376,970	125,260	45,00	puits		9,3	24/10/96	0,65	35,70	
163		17	St Mard	Boisseuil	2	367,170	126,770	42,00	puits		10,13	24/10/96	0,5	31,87	

Département de la Charente-Maritime - Piézométrie Nord Boutonne

	N° Filomètre	N° BRS	Nom du Propriétaire	GAEC SCEA	Commune	X	Y	Z	Profondeur en m	Année	Aquifère	Nature	Utilisateur	Date	Profondeur en m/m	Hauteur du repère en m/pt	N°	Observations
1	100	659-5X-0019	BITEAU Pierre		TORXE	369,350	2110,060	4,0	14,0	1993	9	F	IRR	17/10/96	2,90	0,33	1,10	
2	45,1	658-3X-0011	GUIBERT - ARNOLDI	LA GARENNE	SAINT GERMAIN DE MARENCENNES	355,910	2121,140	6,0	15,0	1975	6	F	IRR	17/10/96	4,37	0,15	1,63	
3	47	658-3X-0014	MARTINEAUX		SAINT GERMAIN DE MARENCENNES	355,440	2121,490	8,0	12,0	1991	6	F	IRR	17/10/96	6,14	0,00	1,86	
5	49	658-3X-0016	TAUNAY		SAINT GERMAIN DE MARENCENNES	356,100	2122,250	6,0	30,0	1979	6	F	IRR	17/10/96	2,07	0,45	3,93	
6	240	659-6X-0028	GAEC NICOU-BOILIVEAU	NICOU - BOISLIVEAU	LA VERGNE	372,500	2110,525	6,0	12,0	?	8	F	IRR	17/10/96	1,72	-1,00	4,28	
7	64	658-4X-0026	LAPITEAU Johan		SAINT GERMAIN DE MARENCENNES	357,270	2124,460	8,0	13,0	1980	6	F	IRR	17/10/96	2,63	0,00	5,37	
8	51	658-4X-0024	PROUST		GENOUILLE	357,900	2122,360	7,0	6,5	1980	5	F	IRR	17/10/96	1,60	0,00	5,40	
9	245	654-6X-0032	MAUDET		LA VERGNE	375,350	2110,620	9,0	13,0	1990	8-9	F	IRR	17/10/96	3,00	0,00	6,00	
10	52	658-4X-0025	BONNET Régis ?		GENOUILLE	358,750	2121,075	7,0	35,0	?	7	F	DOM	17/10/96	0,93	0,00	6,07	
11	237	659-6X-0024	AUGER - GUILLOTEAU		LA VERGNE	374,240	2110,140	7,5	18,0	1988	8-9	F	IRR	17/10/96	1,18	0,00	6,32	
12	97	659-5X-0014	QUETIER		TONNAY BOUTONNE	364,750	2112,600	8,0	15,0	1977	8	F	IRR	17/10/96	1,00	0,00	7,00	
13	211	659-6X-0019	TEXIER		SAINT JEAN D'ANGELY	376,670	2109,250	17,5	20,0	1985	9	F	IRR	21/10/96	9,95	0,00	7,55	
15	270	659-7X-0017	ROBERT		SAINT JEAN D'ANGELY	377,370	2109,940	10,0	12,0	1974	9	F	IRR	21/10/96	1,45	0,25	8,55	
16	38	658-4X-0017	CHAUSSEPIED	LA BROCHETERIE	VANDRE	361,250	2121,280	12,0	15,0	1990	6-7	F	IRR	17/10/96	2,27	0,05	9,73	
17	36	658-4X-0015	BOUTEAU		VANDRE	360,000	2122,400	20,0	20,0	?	6	F	IRR	17/10/96	9,97	0,00	10,03	
18	101	659-6X-0020	TOURNAT		TORXE	370,230	2110,080	15,0	30,0	1992	9	F	IRR	17/10/96	4,80	0,00	10,20	
19	43	658-4X-0022	CORNUAULT		SAINT GERMAIN DE MARENCENNES	358,800	2123,890	14,0	6,0	1990	6	F	IRR	17/10/96	3,55	0,00	10,45	
20	37	658-4X-0016	COUDRIN		VANDRE	362,325	2121,050	14,0	14,0	1976	7	F	IRR	17/10/96	3,30	0,10	10,70	
21	99	658-8X-0028	GAEC MILLE ECUS		SAINT COUTANT-PUY DU LAC	359,905	2111,090	15,0	10,0	1984	8	F	IRR	17/10/96	2,80	0,25	12,20	
22	289	658-8X-0002	DROUILLARD		MORAGNE	356,300	2111,950	23,0	28,0	1966	-	F	?	17/10/96	10,78	1,00	12,22	
23	23	659-1X-0034	BARIL Bernard		SAINT LAURENT DE LA BARRIERE	363,700	2120,500	16,0	10,0	1992	7	F	DOM	21/10/96	3,55	0,00	12,45	
24	147		SAINT GERMAIN DE MARENCENNES (Commune)		SAINT GERMAIN DE MARENCENNES	358,815	2125,425	16,0	?	?	6	F	AEP	17/10/96	2,24	0,25	13,76	
25	81	659-7X-0048	HYVES Marcel		COURCELLES	381,700	2109,200	17,0	12,0	?	9	F	IRR	16/10/96	2,71	0,15	14,29	
26	244		LAINGUET		SAINT JEAN D'ANGELY	380,047	2108,300	17,5	15,0	1980 ?	9	F	IRR	16/10/96	2,42	0,00	15,08	
27	275	659-1X-0051	DEBELLEFONTAINE		BREUIL LA REORTE	363,430	2123,100	32,0	19,0	?	-	F	IRR	21/10/96	16,28	0,20	15,72	
28	16	659-1X-0011	MASSE Paul		BREUIL LA REORTE	363,600	2122,300	26,0	25,0	1986	6	F	IRR	21/10/96	9,47	0,00	16,53	Artésien en hiver
29	251	659-4X-0044	RENAUD Max		SAINT PARDOULT	384,150	2114,300	22,0	16,0	?	9	F	IRR	15/10/96	2,64	0,00	19,36	
30	248	659-7X-0059	FALLELOUR		ANTEZANT LA CHAPELLE	383,350	2112,650	23,0	16,0	1982	9	F	IRR	15/10/96	2,03	0,00	20,97	
31	95	658-8X-0027	GAEC MILLE ECUS		SAINT COUTANT-PUY DU LAC	358,210	2112,120	24,0	30,0	?	8	F	IRR	17/10/96	2,50	0,00	21,50	
32	28	635-5X-0018	RINJONNEAU Fabrice		SAINT MARD	363,590	2124,590	34,0	20,0	?	5-6	F	IRR	24/10/96	12,09	0,00	21,91	
33	5	659-1X-0018	NEAUD	Les Serins	BREUIL LA REORTE	369,010	2122,660	30,0	21,0	1986	6-7	F	IRR	18/10/96	7,94	0,00	22,06	
34	98	659-7X-0057	TEXIER		SAINT JEAN D'ANGELY	380,100	2110,700	26,0	11,0	1972	9	F	IRR	16/10/96	3,80	0,30	22,20	
35	63	659-1X-0043	BONNEAU	AGRI ESPACE	SAINT LOUP	371,200	2116,650	25,0	6,0	?	8	F	IRR	16/10/96	2,29	0,00	22,71	
36	246	659-4X-0042	RATTIER	EARL LA REVERDIE	SAINT PARDOULT	384,625	2116,180	25,0	11,0	1971	9	F	IRR	15/10/96	2,00	0,00	23,00	
37	62	659-6X-0018	BERTIN	DU MOULIN	LANDES	372,525	2114,075	25,0	14,0	?	8	F	IRR	16/10/96	1,85	-0,20	23,15	
38	4	659-1X-0016	NEAUD	Les Serins	BREUIL LA REORTE	369,000	2122,660	30,0	21,0	1988	6-7	F	IRR	18/10/96	6,40	0,21	23,60	
39	33	635-5X-0023	AUDEBERT		SAINT MARD	365,300	2126,420	33,0	14,0	1990	5	F	IRR	24/10/96	8,47	0,00	24,53	
40	131		GAEC PETITS BOIS		LANDES	372,15	2117,100	30,0	15,0	1980	8-9	F	IRR	18/10/96	5,46	0,00	24,54	
41	19	659-1X-0030	GAEC BROCHET		BREUIL LA REORTE	365,950	2121,470	30,0	20,0	1982	6	F	IRR	21/10/96	4,90	0,00	25,10	
43	11	659-1X-0023	GIRAUD Claude		SAINT MARD	365,650	2124,400	37,0	25,0	1985	6	F	IRR	18/10/96	10,66	0,00	26,34	
44	12	659-1X-0024	GIRAUD Claude		SAINT MARD	366,009	2124,477	37,5	25,0	1987	6	F	IRR	24/10/96	10,70	0,00	26,80	
45	221	659-2X-0022	TESSIER		MIGRE	374,720	2122,500	29,5	15,0	1986	6-7	F	IRR	23/10/96	2,07	0,00	27,43	
46	165	659-3X-0021	MOREAU	LE BROTTTEVIN	COIVERT	382,860	2122,930	34,0	20,0	?	6-7	F	IRR	15/10/96	5,97	0,00	28,03	
47	198	659-3X-0050	SALMON		COIVERT	383,500	2121,250	30,0	21,0	1987	6-7	F	IRR	22/10/96	1,83	0,00	28,17	
48	205	659-2X-0019	SURET Max		MIGRE	376,500	2123,250	30,0	22,0	1976	6-7	F	IRR	24/10/96	1,50	0,25	28,50	
49	159	659-3X-0012	HILAIRET		COIVERT	382,190	2121,480	34,0	22,0	1979	6-7	F	IRR	15/10/96	5,35	0,00	28,65	
50	158	659-3X-0040	HILAIRET		COIVERT	381,925	2121,810	35,0	18,0	?	6	F	IRR	15/10/96	6,20	0,00	28,80	
51	202	659-4X-0040	HILAIRET		COIVERT	384,800	2121,800	30,0	15,0	?	7	F	IRR	15/10/96	1,15	0,00	28,85	
52	199	659-4X-0038	SALMON		SAINT MARTIAL	384,680	2120,400	30,0	15,0	1984	6-7	F	IRR	22/10/96	1,06	0,00	28,94	
53	69	659-7X-0036	PAC MARTINEAU		SAINT DENIS DU PIN	379,290	2111,880	34,0	20,0	1984	9	F	IRR	16/10/96	4,95	0,00	29,05	
54	10	659-1X-0022	GIRAUD Claude		BREUIL LA REORTE	366,980	2122,270	41,0	25,0	1982	6	F	IRR	21/10/96	10,63	-0,15	30,37	
55	160	659-3X-0041	HILAIRET		COIVERT	382,725	2121,750	35,0	17,0	?	6	F	IRR	15/10/96	3,80	0,00	31,20	
56	152	659-4X-0041	LETANG		COIVERT	386,620	2122,090	34,0	25,0	?	6	F	IRR	15/10/96	2,75	0,00	31,25	
57	74	659-7X-0041	PAC MARTINEAU		SAINT DENIS DU PIN	379,210	2112,590	35,0	20,0	1987	9	F	IRR	16/10/96	3,00	0,40	32,00	
58	177	659-4X-0031	KRAIMPS		COIVERT	386,650	2122,850	41,0	27,0	?	5	F	IRR	15/10/96	8,60	0,75	32,40	
60	201	659-3X-0051	DARAN Serge		SAINT MARTIAL	383,460	2118,800	40,0	12,0	?	8	F	IRR	15/10/96	3,33	0,20	36,67	
61	217	635-7X-0059	GUIBERT Jean-François		VILLENEUVE LA COMTESSE	381,800	2124,750	44,5	20,0	1987	6	F	IRR	15/10/96	6,30	0,00	38,20	
62	191	635-7X-0055	CHARRUAU		VILLENEUVE LA COMTESSE	379,750	2126,400	45,0	20,0	1988	6	F	IRR	15/10/96	6,03	0,30	38,97	
63	182	635-8X-0010	GAUGUET		SAINT SEVERIN/BOUTONNE	387,075	2124,025	40,0	12,0	1989	5-4	F	IRR	15/10/96	0,43	0,00	39,57	
64	94	659-3X-0033	PETORIN		SAINT DENIS DU PIN	379,770	2115,550	47,0	16,0	1983	9	F	IRR	15/10/96	7,00	0,00	40,00	
65	233	659-2X-0026	GAEC BICHON-GOUSSEAU	BICHON GOUSSEAU	COURANT	375,370	2119,800	55,0	17,0	1980	8	F	DOM	21/10/96	9,72	0,30	45,28	
66	112	659-2X-0003	COURANT (Commune)		COURANT	374,000	2119,380	55,0	9,0	1975	8	F	AEP	21/10/96	6,55	0,90	48,45	
67	225	659-3X-0056	DUMONT		LOULAY	379,490	2119,410	59,0	20,7	1985	8	F						

	N° d'arrêté	N° BS8	Nom du Propriétaire	GAEC SCEA	Commune	X	Y	Z	Profondeur en m	Année	Acquise	Nature	Utilisation	Date	Profondeur en m	Hauteur du repère en m/sol	N°	Observations
4	103	658-8X-0006	LUSSANT (Commune)		SAINTE-COUTANT-PUY DU LAC	359,530	2109,910	3,5	?	?	8	P	AEP	17/10/96	1,10	1,00	2,40	
14	129	659-4X-0002	TONNAY BOUTONNE (Commune)		TONNAY BOUTONNE	363,610	2113,360	10,0	13,5	1964	8	P	AEP	18/10/96	1,90	0,60	8,10	
42	134	659-1X-0001	ANNEZAY (Commune)		ANNEZAY	364,720	2116,340	30,0	18,0	1949	8	P	AEP	18/10/96	4,87	0,70	25,13	Ancien AEP
59	266,1	659-7X-0010	SAINTE-DENIS DU PIN (Commune)		SAINTE-DENIS DU PIN	378,820	2113,620	40,0	?	?	9	P	AEP	16/10/96	4,64	1,20	35,36	

ANNEXE 3

Nivellements

Les calculs ont été effectués à partir des données dont le PDOP (indice de qualité du signal reçu) est inférieur à 3, on a rejeté les données provenant des satellites dont l'inclinaison était inférieure à 15°. La méthode de calcul est celle des doubles différences, les erreurs fournies le sont en général avec une probabilité de 99%. On a utilisé 3 bases du nouveau référentiel GPS de l'IGN pour mesurer 49 points. De plus, on a utilisé les orbites corrigées des satellites.

Bases IGN de Référence

3 bases du réseau RBF (réalisé avec des récepteurs GPS) ont été utilisées :

- **Base n° 1 : Saint-Pierre de Juillers III**

Numéro de Référence IGN du site : 1738303

Feuille n° 1530: Saint Jean d'Angely

Département : Charente-Maritime

Commune : Saint-Pierre de Juillers III

lieu-dit : le puit de brette

zone : bordure du champ de blé

borne b : Repère hémisphérique 1994 en laiton, Ø 25 mm, sur un dalle en béton.

Coordonnées (détermination spatiale centimétrique)

X : -00° 23' 27 " 8347

Y : 45° 57' 09 " 6763

Altitude Z : 107.45 m (ellipsoïde GPS : IAG GRS 1980)

Lambert II centre

X : 388.907 km

Y : 2109.781 km

• **Base n° 2** : Moragne I

Numéro de Référence IGN du site : 1724601

Feuille n° 1430: Rochefort

Département : Charente-Maritime

Commune : Moragne

lieu-dit : cimetière

zone : bordure du champ de blé

borne **b** : Repère hémisphérique 1994 en laiton, Ø 12 mm, contre le mur

Coordonnées (détermination spatiale centimétrique)

X : -00° 48' 09 " 9606

Y : 45° 58' 23 " 6184

Altitude Z : 90.36 m (ellipsoïde GPS : IAG GRS 1980)

Lambert II centre

X : 356.713 km

Y : 2113.7 km

• **Base n° 3** : LA REVETIZON I

Numéro de Référence IGN du site : 7922701

Feuille n° 1529: Mauze sur le Mignon

Département : DEUX-SEVRES

Commune : Beauvoir sur Niort

lieu-dit : grande garenne

zone : croisement d'une route communale avec la N15.

borne **a** : Borne 1958 en granite gravée IGN, Repère hémisphérique 1994 en laiton, Ø 12 mm.

Coordonnées (détermination spatiale centimétrique)

X : -00° 27' 32 " 02742

Y : 46° 11' 29 " 11315

Altitude Z : 117.331 m (ellipsoïde GPS : IAG GRS 1980)

Lambert II centre

X : 384.2 km

Y : 2136.191 km

point n°1

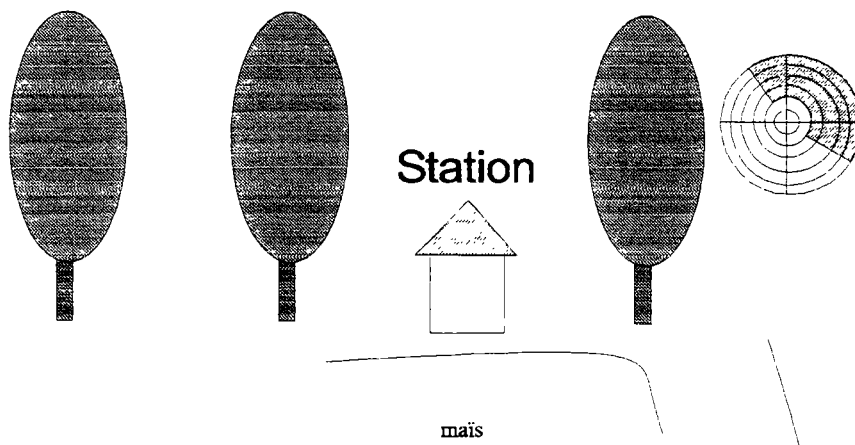
• Commune : Saint Julien de l'Escap
Lieu-dit : La Barrière
Coordonnées fournies (Lambert Centre)
X : 380.047 Y : 2108.3
Z : 17.5 m

Forage :

Coordonnées calculées pour l'antenne

X : 380.2 ΔX : 10 cm Y : 2108.31 ΔY : 9 cm
Z : 19.72 m ΔZ : 77 cm

localisation et masques potentiels



point n°2

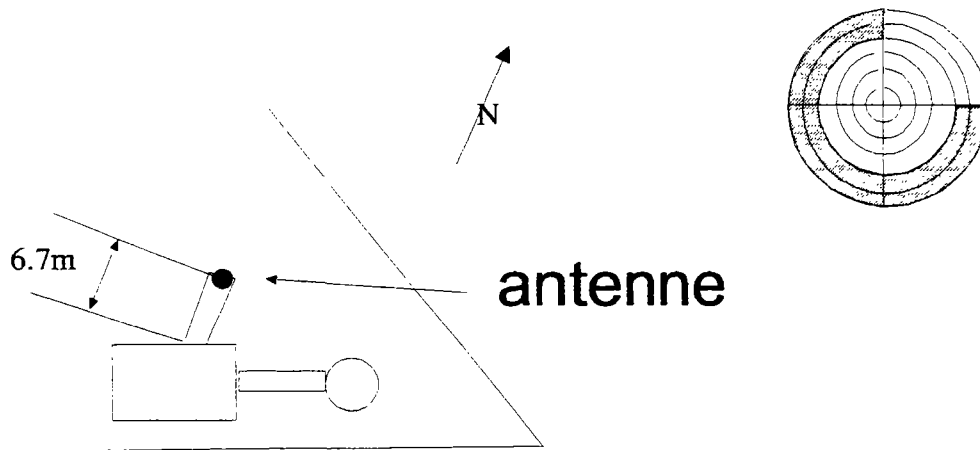
• Commune : près de Courcelles
Lieu-dit : La Prade
Coordonnées fournies (Lambert Centre)
X : 381.7 Y : 2109.2
Z : 17 m

Forage :

Coordonnées calculées pour l'antenne

X : 380.2 ΔX : 10 cm Y : 2108.31 ΔY : 9 cm
Z : 15.65 m ΔZ : 82 cm

localisation et masques potentiels



point n°3

- Commune : près de Courcelles
- Lieu-dit : Garnaud Grand
- Coordonnées fournies (Lambert Centre)
- X : 382.75 Y : 2109.15
- Z : 20 m

Forage :

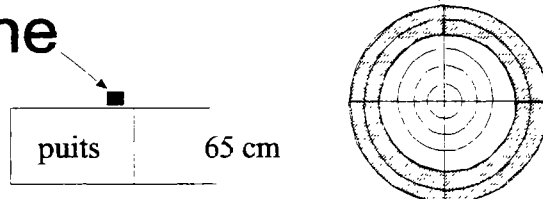
Coordonnées calculées pour l'antenne

- X : 382.90 ΔX : 35 cm Y : 2109.67 ΔY : 37 cm
- Z : 23,65 m ΔZ : 92 cm

localisation et masques potentiels

puits particulier au bord de la route (centre ville)

antenne



point n°4

- Commune : près de Vervant
- Lieu-dit : Les Germons
- Coordonnées fournies (Lambert Centre)
- X : 383.67 Y : 2111.57
- Z : 20 m

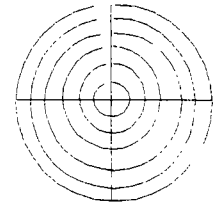
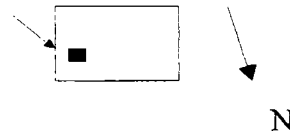
Forage : 7

Coordonnées calculées pour l'antenne

- X : 383.47 ΔX : 31 cm Y : 2112.02 ΔY : 37 cm
- Z : 22,42 m ΔZ : 0.9 m

localisation et masques potentiels

antenne



point n°5

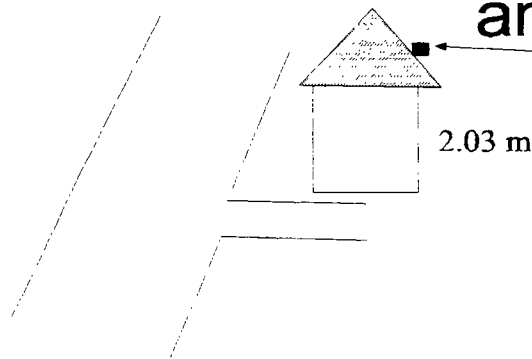
• Commune : près de Vervant
Lieu-dit : Bout de Rue
Coordonnées fournies (Lambert Centre)
X : 383.52 Y : 2111.87
Z : 21 m

Forage : 8

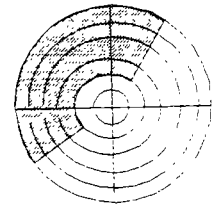
Coordonnées calculées pour l'antenne

X : 383.50 ΔX : 37 cm Y : 2111.74 ΔY : 37 cm
Z : 23,78 m ΔZ : 1,20 m

localisation et masques potentiels



antenne



point n°6

• Commune : Antezant la chapelle
Lieu-dit : Pièce de la chouette
Coordonnées fournies (Lambert Centre)
X : 383.35 Y : 2112.65
Z : 23 m

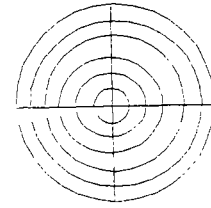
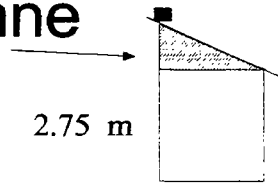
Forage : 248

Coordonnées calculées pour l'antenne

X : 383.6 ΔX : 15 cm Y : 2112.12 ΔY : 31 cm
Z : 23,70 m ΔZ : 0.85 m

localisation et masques potentiels

antenne



point n°7

• Commune : Est de Vervant
Lieu-dit : Le petit fief
Coordonnées fournies (Lambert Centre)
X : 385.03 Y : 2112.39
Z : 23.5 m

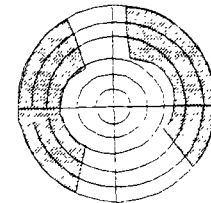
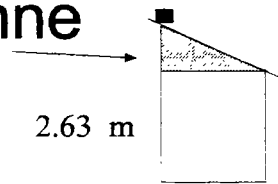
Forage : 96

Coordonnées calculées pour l'antenne

X : 385.1 ΔX : 33 cm Y : 2112.14 ΔY : 35 cm
Z : 27,31 m ΔZ : 0.92 m

localisation et masques potentiels

antenne



point n°8

• Commune : Fossagne
Lieu-dit : Fossagne
Coordonnées fournies (Lambert Centre)
X : 378.4 Y : 2107.45
Z : 19 m

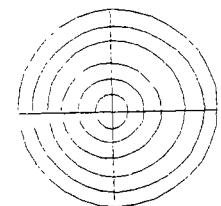
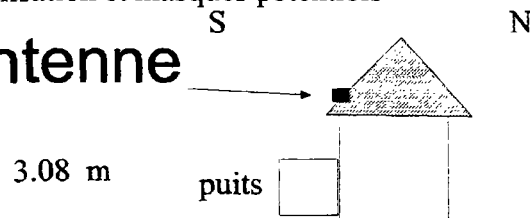
Forage : 24

Coordonnées calculées pour l'antenne

X : 378.31 ΔX : 27 cm Y : 2107.455 ΔY : 30 cm
Z : 23.57 m ΔZ : 0.70 m

localisation et masques potentiels

antenne



point n° 9

• Commune : Torxe

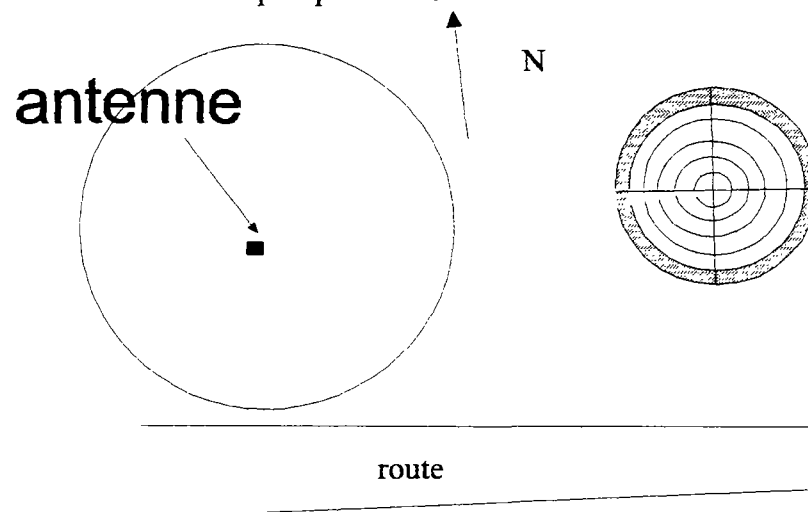
Lieu-dit : Le Pont Neuf
Coordonnées fournies (Lambert Centre)
X : 370.23 Y : 2110.00
Z : 15 m

Forage : 15

Coordonnées calculées pour l'antenne

X : 370.17 ΔX : 30 cm Y : 2110.17 ΔY : 30 cm
Z : 12.08 m ΔZ : 0.83 m

localisation et masques potentiels



point n° 10

• Commune : Torxe
Lieu-dit : Péré
Coordonnées fournies (Lambert Centre)
X : 369.35 Y : 2110.06
Z : 4 m

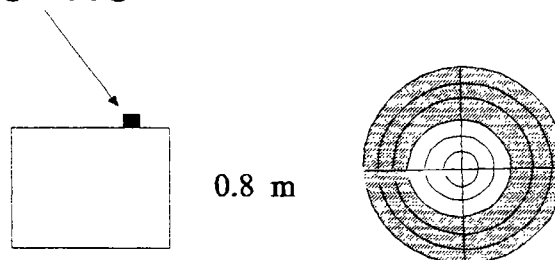
Forage : 1

Coordonnées calculées pour l'antenne

X : 369.26 ΔX : 30 cm Y : 2110.104 ΔY : 30 cm
Z : 3.47 m ΔZ : 1.25 m car présence de beaucoup de masques

localisation et masques potentiels

antenne



point n° 11

• Commune : Torxe
Lieu-dit : Le Port Laroche
Coordonnées fournies (Lambert Centre)
X : 370.59 Y : 2109.43
Z : 8 m

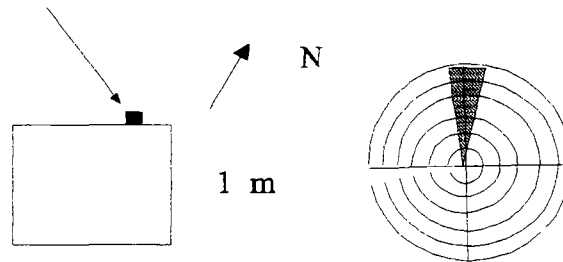
Forage : 151

Coordonnées calculées pour l'antenne

X : 370.6 ΔX : 15 cm Y : 2109.48 ΔY : 13 cm
Z : 3.59 m ΔZ : 0.54 m

localisation et masques potentiels

antenne



point n° 12

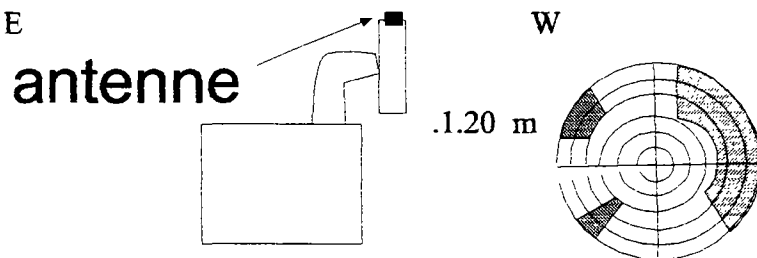
• Commune : Torxe
Lieu-dit : Le Pinter
Coordonnées fournies (Lambert Centre)
X : 369.09 Y : 2109.32
Z : 11 m

Forage : 159

Coordonnées calculées pour l'antenne

X : 369.09 ΔX : 17 cm Y : 2109.30 ΔY : 43 cm
Z : 9.51 m ΔZ : 0.94 m

localisation et masques potentiels



point n° 13

• Commune : Torxe
Lieu-dit : Voissay

Coordonnées fournies (Lambert Centre)

X : 371.89 Y : 2109.95
Z : 8 m

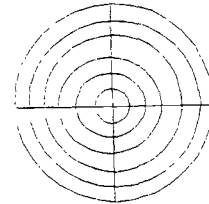
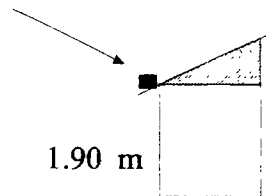
Forage : 150

Coordonnées calculées pour l'antenne

X : 371.814 ΔX : 20 cm Y : 2109.937 ΔY : 11 cm
Z : 9,63 m ΔZ : 0.91 m

localisation et masques potentiels

antenne



point n° 14

• Commune : La Basse Vergne

Lieu-dit : La Basse Vergne

Coordonnées fournies (Lambert Centre)

X : 374.24 Y : 2110.84
Z : 7.5 m

Forage : 11

Coordonnées calculées pour l'antenne

X : 374.249 ΔX : 15 cm Y : 2110.95 ΔY : 13 cm
Z : 9,51 m ΔZ : 0.78 m

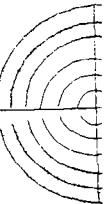
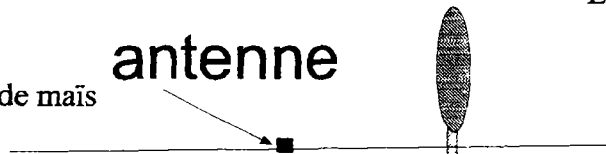
localisation et masques potentiels

W

E

champ de maïs

antenne



point n° 15

• Commune : La Basse Vergne

Lieu-dit : Les Gaborauds

Coordonnées fournies (Lambert Centre)

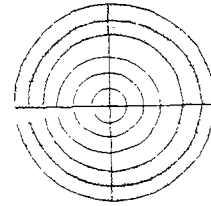
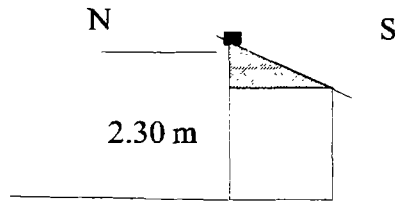
X : 375.35 Y : 2110.62
Z : 9 m

Forage : 9

Coordonnées calculées pour l'antenne

X : 375.307 ΔX : 10 cm Y : 2110.59 ΔY : 49 cm
Z : 9,07 m ΔZ : 0.89 m

localisation et masques potentiels



point n° 16

- Commune : Ternant
- Lieu-dit : La Cigogne
- Coordonnées fournies (Lambert Centre)
- X : 377.37 Y : 2109.94
- Z : 10 m

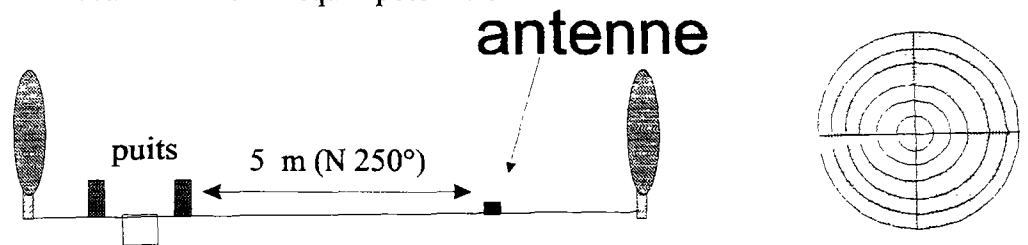
Forage : 15

Coordonnées calculées pour l'antenne

X : 377.29 ΔX : 22 cm Y : 2109.872 ΔY : 32 cm

Z : 13.52 m ΔZ : 1.15 m (masques importants)

localisation et masques potentiels



point n° 17

- Commune : Saint Jean d'Angely
- Lieu-dit : Moulinveau
- Coordonnées fournies (Lambert Centre)
- X : 376.5 Y : 2109.95
- Z : 9 m

Forage : 148

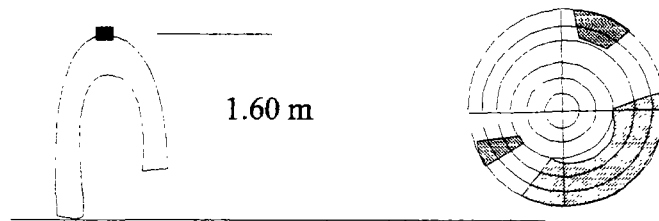
Coordonnées calculées pour l'antenne

X : 376.47 ΔX : 12.8 cm Y : 2109.936 ΔY : 20.8 cm

Z : 9.50 m ΔZ : 0.959 m

localisation et masques potentiels

localisation et masques potentiels
S N



point n° 20

• Commune : Les Nouillers
Lieu-dit : L'Angle
Coordonnées fournies (Lambert Centre)
X : 367.18 Y : 2109.8
Z : 4 m

Forage : 160

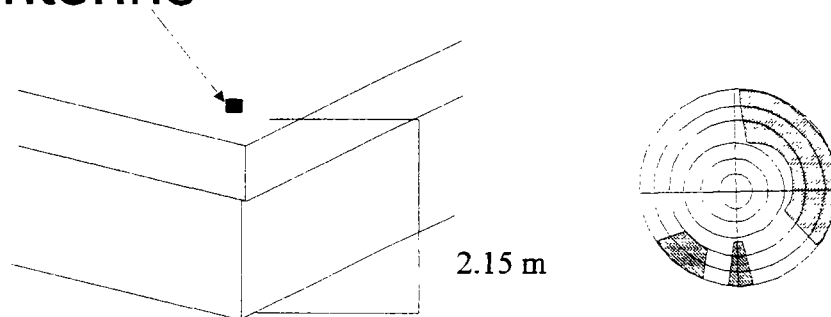
Coordonnées calculées pour l'antenne

X : 367.1 ΔX : 32 cm Y : 2109.795 ΔY : 37 cm

Z : 6.54 m ΔZ : 0.80 m

localisation et masques potentiels

antenne



point n° 21

• Commune : Torxe
Lieu-dit : Poursay
Coordonnées fournies (Lambert Centre)
X : 366.77 Y : 2110.72
Z : 10 m

Forage : 143

Coordonnées calculées pour l'antenne

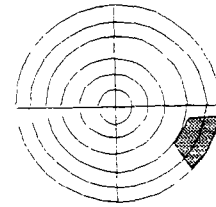
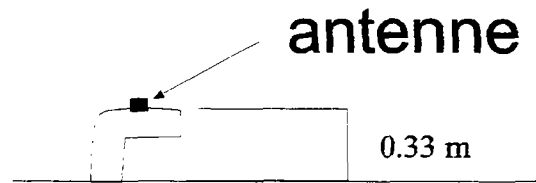
X : 366.678 ΔX : 22 cm Y : 2110.77 ΔY : 27 cm

Z : 11.835 m ΔZ : 0.64 m

localisation et masques potentiels

E

W

**point n° 22**

• Commune : Ternant
 Lieu-dit : Le Logis
 Coordonnées fournies (Lambert Centre)
 X : 374.04 Y : 2109.95
 Z : 8 m

Forage : 149

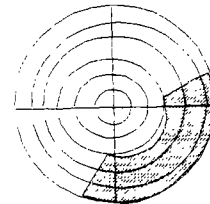
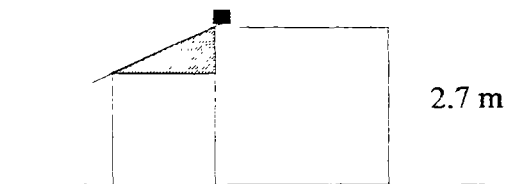
Coordonnées calculées pour l'antenne

X : 374.105 ΔX : 17 cm Y : 2109.77 ΔY : 24 cm
 Z : 16.08 m ΔZ : 0.90 m

localisation et masques potentiels

E

W

**point n° 23**

• Commune : La Vergne
 Lieu-dit : Le Marais du Logis
 Coordonnées fournies (Lambert Centre)
 X : 372.5 Y : 2110.525
 Z : 8 m

Forage : 149

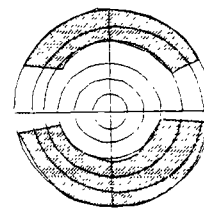
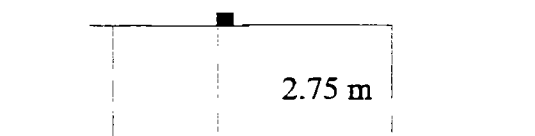
Coordonnées calculées pour l'antenne

X : 372.58 ΔX : 4 cm Y : 2110.89 ΔY : 10 cm
 Z : 11.93 m ΔZ : 0.76 m

localisation et masques potentiels

E

W

**point n° 24**

• Commune : Saint Pardouf
 Lieu-dit : Saint Pardouf
 Coordonnées fournies (Lambert Centre)
 X : 384.625 Y : 2116.18
 Z : 25 m

Forage : 35

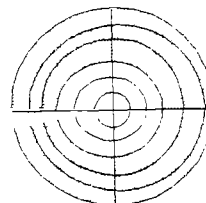
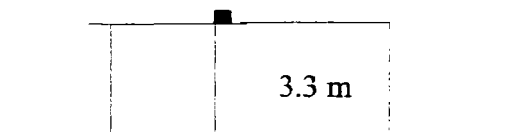
Coordonnées calculées pour l'antenne

X : 384.71 ΔX : 18 cm Y : 2116.102 ΔY : 36 cmZ : 28.04 m ΔZ : 0.46 m

localisation et masques potentiels

E

W

**point n° 25**

• Commune : *Eglises d'Argenteuil*
 Lieu-dit : Nord de Pouzou
 Coordonnées fournies (Lambert Centre)
 X : 385.275 Y : 2114.675
 Z : 22.5 m

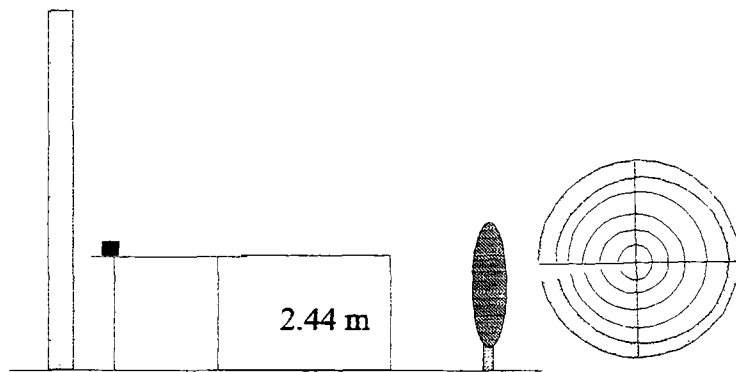
Forage : 29

Coordonnées calculées pour l'antenne

X : 385.639 ΔX : 12 cm Y : 2114.633 ΔY : 42 cmZ : 25.96 m ΔZ : 0.96 m

localisation et masques potentiels

Poteau elec.



point n° 26

• Commune : Saint Pardoul
Lieu-dit : La Fragnée
Coordonnées fournies (Lambert Centre)
X : 385.74 Y : 2115.58
Z : 24.5 m

Forage : 30

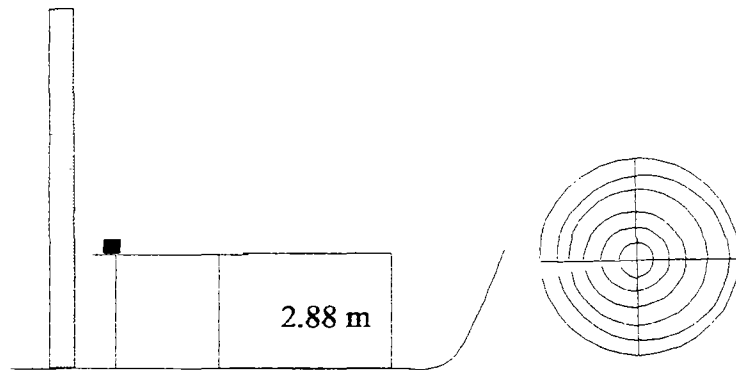
Coordonnées calculées pour l'antenne

X : 385.666 ΔX : 22 cm Y : 2115.54 ΔY : 22 cm

Z : 25.96 m ΔZ : 0.96 m

localisation et masques potentiels

Poteau elec.



point n° 27

• Commune : Nuaillé sur Boutonne
Lieu-dit : La Fragnée Nord
Coordonnées fournies (Lambert Centre)
X : Y :
Z : 24 m

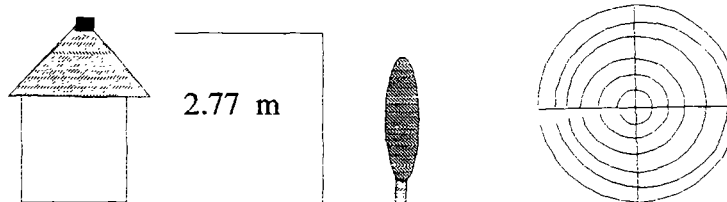
Forage : 31

Coordonnées calculées pour l'antenne

X : 385.38 ΔX : 26 cm Y : 2115.81 ΔY : 30 cm
Z : 27.76 m ΔZ : 0.85 m

localisation et masques potentiels

antenne



point n° 28

• Commune : Nuillé sur Boutonne

Lieu-dit : Anglas

Coordonnées fournies (Lambert Centre)

X : 385.725 Y : 2116.975

Z : 26.5 m

Forage : 32

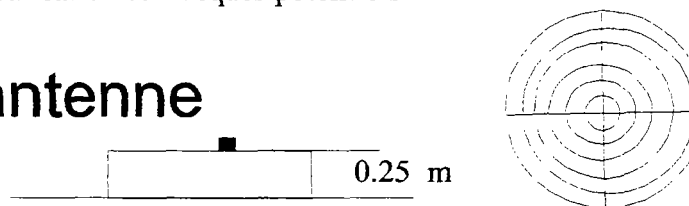
Coordonnées calculées pour l'antenne

X : 385.647 ΔX : 30 cm Y : 2116.968 ΔY : 23 cm

Z : 28.37 m ΔZ : 0.62 m

localisation et masques potentiels

antenne



point n° 29

• Commune : Nuillé sur Boutonne

Lieu-dit : Le Petit Marais

Coordonnées fournies (Lambert Centre)

X : Y

Z : m

Forage :

Coordonnées calculées pour l'antenne

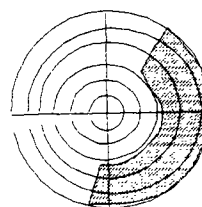
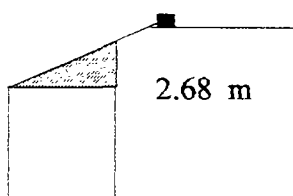
X : 384.58 ΔX : 10 cm Y : 2116.116 ΔY : 24 cm

Z : 24.74 m ΔZ : 0.59 m

localisation et masques potentiels

S

N

**point n° 30**

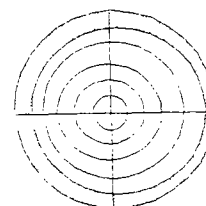
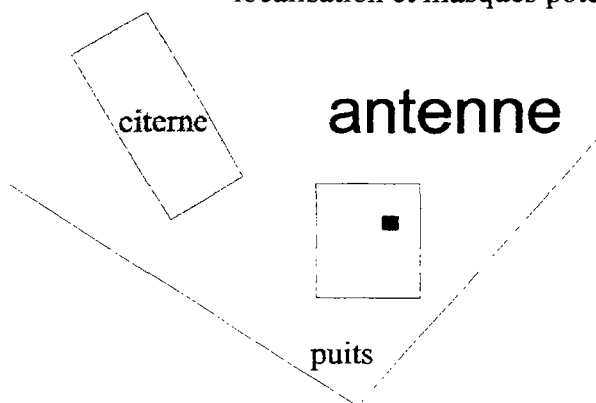
• Commune : Saint Georges de Longuepierre
 Lieu-dit : Chantemerle (Passavant)
 Coordonnées fournies (Lambert Centre)
 X : 386.06 Y : 119.315
 Z : 27.5 m

Forage : 34

Coordonnées calculées pour l'antenne

X : 386.2 ΔX : 49 cm Y : 2119.324 ΔY : 26 cmZ : 26.69 m ΔZ : 0.83 m

localisation et masques potentiels

**point n° 31**

• Commune : Saint Georges de Longuepierre
 Lieu-dit : Chantemerle (grand peuplier au bas du champ)

Coordonnées fournies (Lambert Centre)

X : 385.97 Y : 2119.2

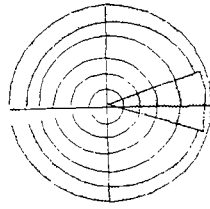
Z : 26.5 m

Forage : 33

Coordonnées calculées pour l'antenne

X : 385.896 ΔX : 27 cm Y : 2119.206 ΔY : 44 cmZ : 24.37 m ΔZ : 0.77 m

localisation et masques potentiels



point n° 32

- Commune : Blanzay
- Lieu-dit : Bourg
- Coordonnées fournies (Lambert Centre)
- X : 386.025 Y : 2120.35
- Z : 33.5 m

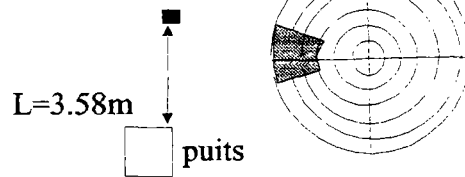
Forage : 35

Coordonnées calculées pour l'antenne

X : 385.995 ΔX : 27 cm Y : 2120.36 ΔY : 26 cm
 Z : 31.58 m ΔZ : 0.63 m

localisation et masques potentiels

antenne



point n° 33

- Commune : Blanzay
- Lieu-dit : Saint Martial
- Coordonnées fournies (Lambert Centre)
- X : 384.68 Y : 2120.4
- Z : 30 m

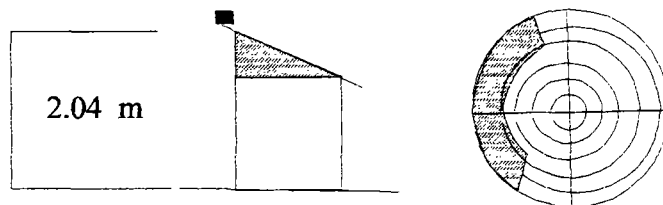
Forage : 52

Coordonnées calculées pour l'antenne

X : 384.604 ΔX : 18 cm Y : 2120.342 ΔY : 29 cm
 Z : 33.90 m ΔZ : 0.95 m

localisation et masques potentiels

E W



point n° 34

• Commune : Dampierre sur Boutonne
Lieu-dit : Les pièces de gâteau
Coordonnées fournies (Lambert Centre)
X : 385.00 Y : 2122.00
Z : 37.5 m

Forage : 52

Coordonnées calculées pour l'antenne

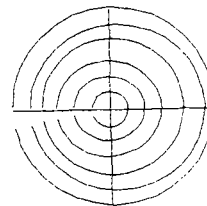
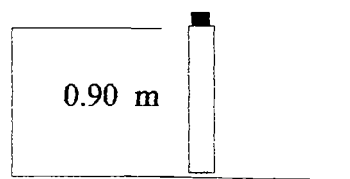
X : 385.97 ΔX : 15 cm Y : 2121.983 ΔY : 15 cm

Z : 38.77 m ΔZ : 0.69 m

localisation et masques potentiels

E

W



point n° 35

• Commune : Blanzay sur Boutonne
Lieu-dit : Les Fossières
Coordonnées fournies (Lambert Centre)
X : 385.28 Y : 2121.78
Z : 30 m

Forage : 36

Coordonnées calculées pour l'antenne

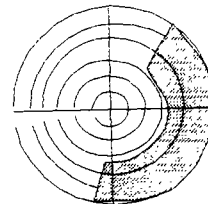
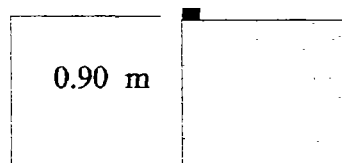
X : 385.203 ΔX : 16 cm Y : 2121.733 ΔY : 14 cm

Z : 32.35 m ΔZ : 0.91 m

localisation et masques potentiels

N

S



point n° 36

• Commune : Saint Martial
Lieu-dit : Le Tudet
Coordonnées fournies (Lambert Centre)
X : 383.45 Y : 2118.8
Z : 40 m

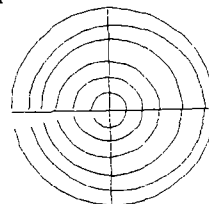
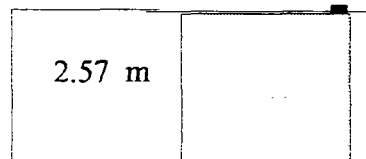
Forage : 60

Coordonnées calculées pour l'antenne

X : 383.387 ΔX : 13 cm Y : 2118.783 ΔY : 15 cm

Z : 45.62 m ΔZ : 0.55 m

localisation et masques potentiels



N 40°

point n° 37

• Commune : Dampierre Sur Boutonne

Lieu-dit : Dampierre Sur Boutonne

Coordonnées fournies (Lambert Centre)

X : 387.16 Y : 2122.05

Z : 39.5 m

Forage : 38

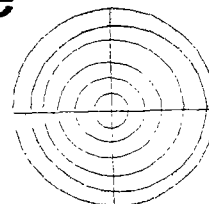
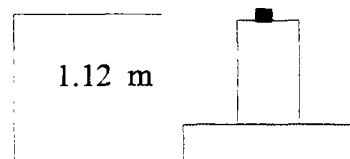
Coordonnées calculées pour l'antenne

X : 387.36 ΔX : 15 cm Y : 2122.01 ΔY : 20 cm

Z : 47.41 m ΔZ : 1 m

localisation et masques potentiels

antenne



N 120°

point n° 38

• Commune : Dampierre Sur Boutonne

Lieu-dit : Le Pavillon

Coordonnées fournies (Lambert Centre)

X : 386.65 Y : 2122.85

Z : 41 m

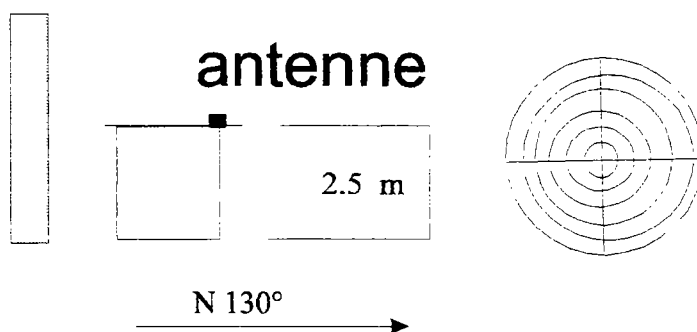
Forage : 60

Coordonnées calculées pour l'antenne

X : 386.6 ΔX : 20 cm Y : 2122.851 ΔY : 11 cm

Z : 43.14 m ΔZ : 0.61 m

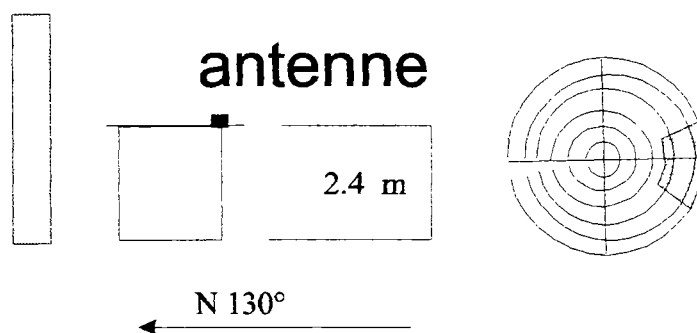
localisation et masques potentiels
Poteau elec.



point n° 39

- Commune : Coivert
- Lieu-dit : Les Hauts Bigris
- Coordonnées fournies (Lambert Centre)
 - X : 384.8
 - Y : 2121.8
 - Z : 30
- Forage : 60
- Coordonnées calculées pour l'antenne
 - X : 384.71 ΔX : 24 cm
 - Y : 2121.78 ΔY : 26 cm
 - Z : 35.62 m ΔZ : 0.87 m

localisation et masques potentiels
Poteau elec.



point n° 40

- Commune : Breuil sur Chizé
- Lieu-dit : Conzais
- Coordonnées fournies (Lambert Centre)
 - X : 395.1
 - Y : 2127.07
 - Z : 48
- Forage : 74
- Coordonnées calculées pour l'antenne

X : 395.30 ΔX : 24 cm Y : 2127.23 ΔY : 25 cm

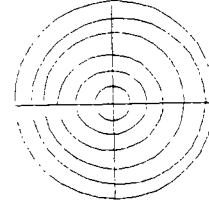
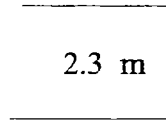
Z : 51.12 m ΔZ : 0.74 m

localisation et masques potentiels

S

N

antenne



point n° 41

• Commune : Breuil sur Chizé

Lieu-dit : Breuil sur Chizé

Coordonnées fournies (Lambert Centre)

X : 394.4

Y : 2127.37

Z : 42.5

Forage : 82

Coordonnées calculées pour l'antenne

X : 394.49 ΔX : 58 cm Y : 2127.78 ΔY : 33 cm

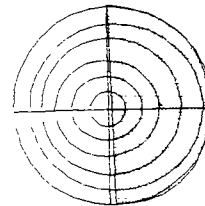
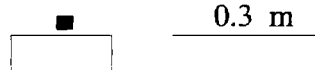
Z : 42.92 m ΔZ : 1.05 m (1/2 espace obturé)

localisation et masques potentiels

N

S

antenne



point n° 42

• Commune : Breuil sur Chizé

Lieu-dit : Petit Genouillé

Coordonnées fournies (Lambert Centre)

X : 394.95

Y : 2128.33

Z : 42

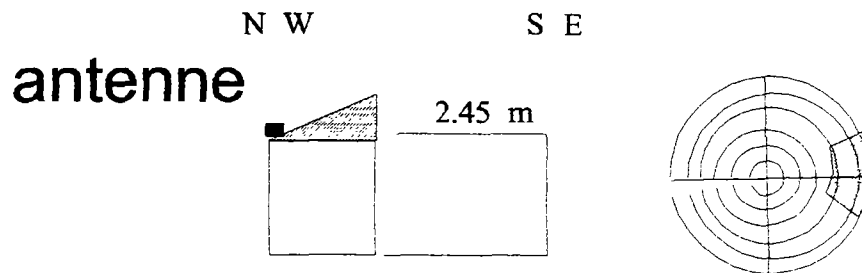
Forage : 81

Coordonnées calculées pour l'antenne

X : 394.86 ΔX : 19 cm Y : 2128.328 ΔY : 22 cm

Z : 47.43 m ΔZ : 0.54 m

localisation et masques potentiels



point n° 43

- Commune : Breuil sur Chizé
- Lieu-dit : Grand Genouillé, La Grafferie
- Coordonnées fournies (Lambert Centre)

X	: 395.68	Y :	2129.125
Z	: 43		

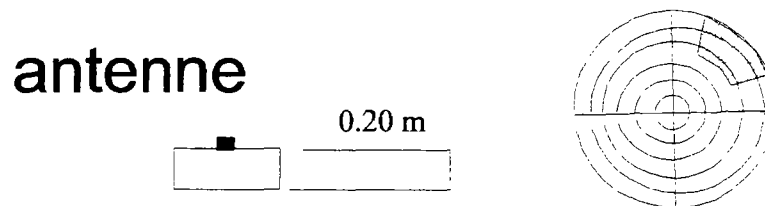
Forage : 72

Coordonnées calculées pour l'antenne

X :	395.687	ΔX :	23 cm	Y :	2129.123	ΔY :	24 cm
Z :			42.45 m	ΔZ :	0.87 m		

localisation et masques potentiels

S W N E



point n° 44

- Commune : Seligné
- Lieu-dit : Gravier
- Coordonnées fournies (Lambert Centre)

X	: 395.95	Y :	2129.9
Z	: 42.5		

Forage : 79

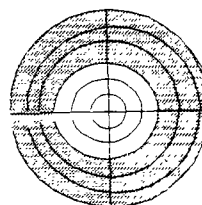
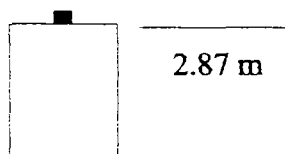
Coordonnées calculées pour l'antenne

X :	395.976	ΔX :	13 cm	Y :	2129.974	ΔY :	29 cm
Z :			45.33 m	ΔZ :	0.96 m		

localisation et masques potentiels

S W N E

antenne



point n° 45

• Commune : Villefollet

Lieu-dit : sur l'Aleu

Coordonnées fournies (Lambert Centre)

X : 398.23 Y : 2128.98

Z : 49

Forage : 80

Coordonnées calculées pour l'antenne

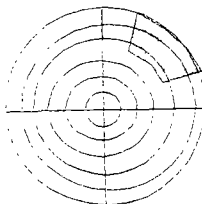
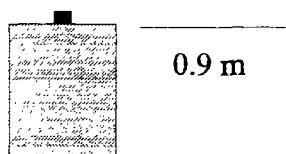
X : 395.976 ΔX : 11 cm Y : 2129.974 ΔY : 15 cm

Z : 49.43 m ΔZ : 0.90 m

localisation et masques potentiels

E W

antenne



point n° 46

• Commune : Chizé

Lieu-dit : Sud

Coordonnées fournies (Lambert Centre)

X : 392.63 Y : 2126.89

Z : 40

Forage : 80

Coordonnées calculées pour l'antenne

X : 392.679 ΔX : 10 cm Y : 2126.925 ΔY : 15 cm

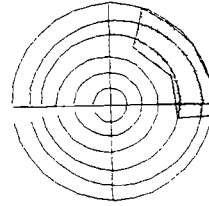
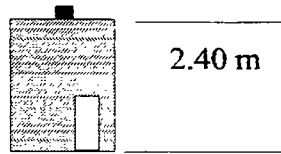
Z : 44.31 m ΔZ : 0.67 m

localisation et masques potentiels

S

N

antenne

**point n° 47**

- Commune : Saint Séverin sur Boutonne

Lieu-dit : Sud

Coordonnées fournies (Lambert Centre)

X : 387.075 Y : 2124.025

Z : 40

Forage :63

Coordonnées calculées pour l'antenne

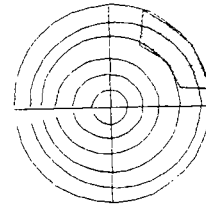
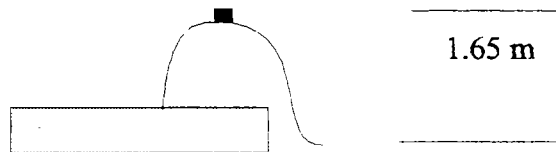
X : 387.15 ΔX : 16 cm Y : 2124.102 ΔY : 23 cmZ : 40.08 m ΔZ : 0.61 m

localisation et masques potentiels

S

N

antenne



N 40°

**point n° 48**

- Commune : Dampierre sur Boutonne

Lieu-dit : La Touche

Coordonnées fournies (Lambert Centre)

X : 388.6 Y : 2124.01

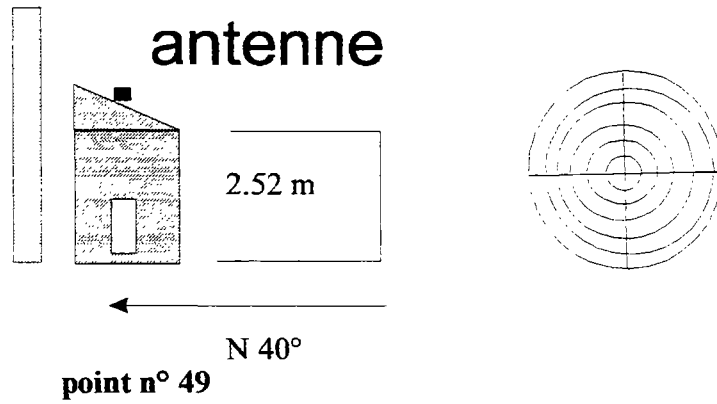
Z : 40

Forage :63

Coordonnées calculées pour l'antenne

X : 388.599 ΔX : 10 cm Y : 2124.001 ΔY : 23 cmZ : 43.27 m ΔZ : 0.77 m

localisation et masques potentiels



- Commune : Secondigné sur Belle

Lieu-dit : La Jonchère

Coordonnées fournies (Lambert Centre)

X : 396.5 Y : 2130.68

Z : 46

Forage : 77

Coordonnées calculées pour l'antenne

X : 396.437 ΔX : 15 cm Y : 2130.54 ΔY : 16 cm

Z : 43.88 m ΔZ : 0.45 m

site pris au ras du sol.

ANNEXE 4

Interprétation des pompages d'essai

Nom du forage :

BRI

Méthode :

THEIS

Limite 1

Alimentée

Limite 2

Non

Effet de capacité :

Non

Effet de vidange

Non

SKIN

0

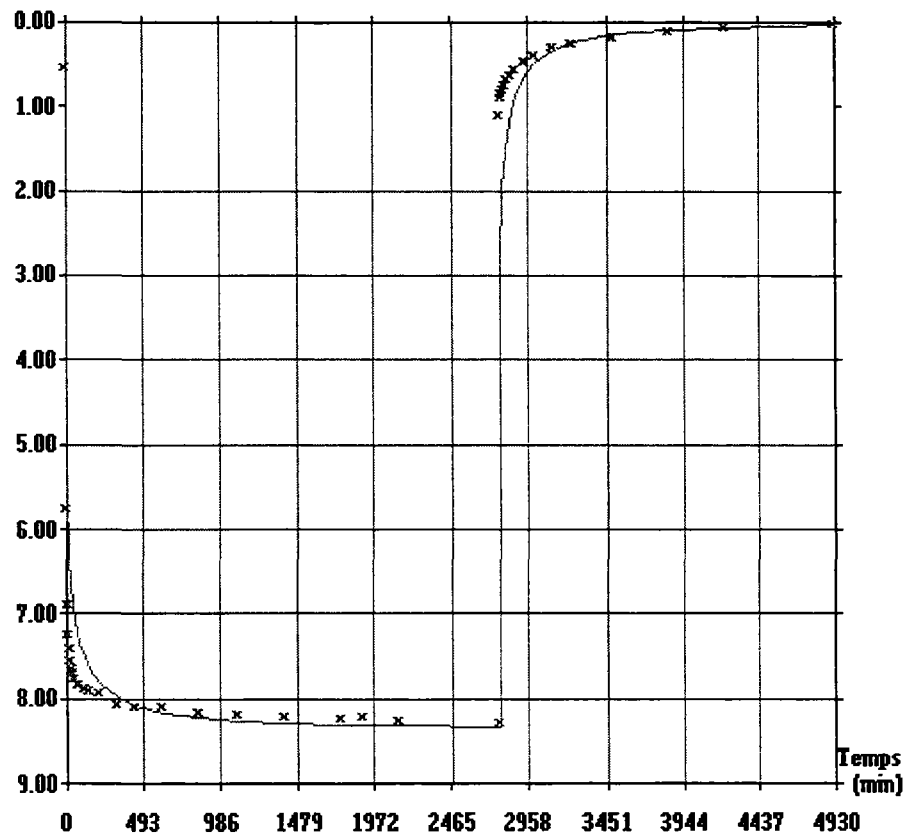
Pertes de charges
quadratiques :

0

T = $3.15E-03$ (m²/s)

S = $9.5E-03$ (-)

Rab.(m)



Nom du forage :

CHIZ

Méthode :

GRINGARTEN

Limite 1

Etanche

Limite 2

Non

Effet de capacité :

Non

Effet de vidange

Non

SKIN

0

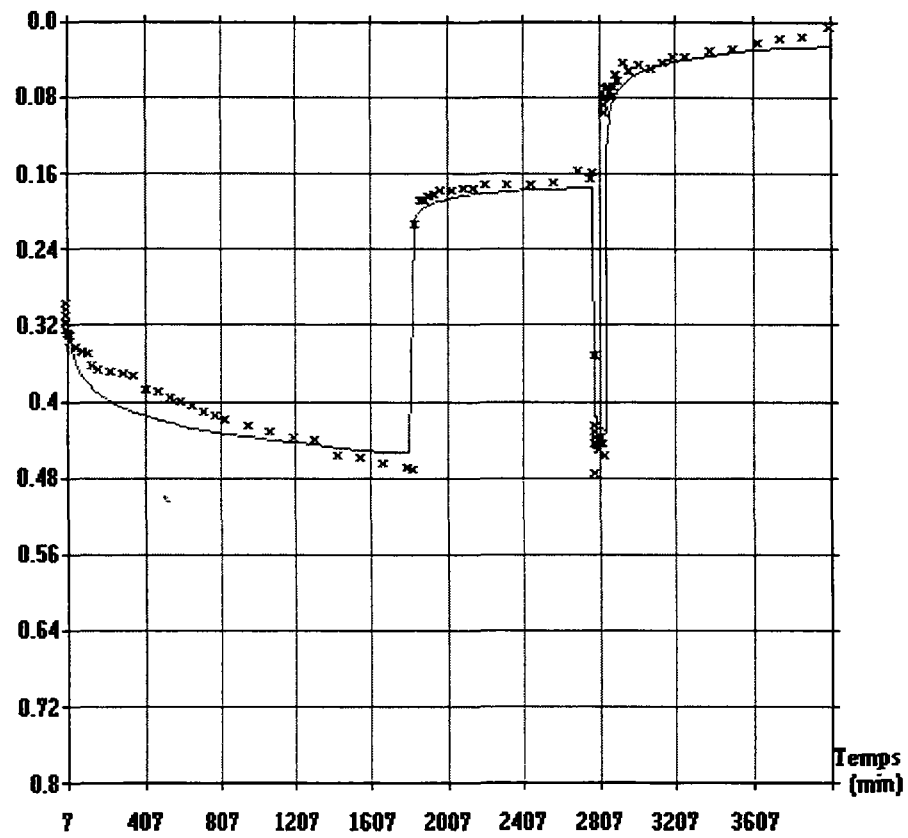
Pertes de charges
quadratiques :

115

T = (m²/s)

S = (-)

Rab.(m)



Nom du forage :

ASNI

Méthode :

GRINGARTEN

Limite 1

Non

Limite 2

Non

Effet de capacité :

Non

Effet de vidange

Non

SKIN

0

Pertes de charges
quadratiques :

20000

T = (m²/s)

S = (-)

Rab.(m)

0.00

0.12

0.24

0.36

0.48

0.60

0.72

0.84

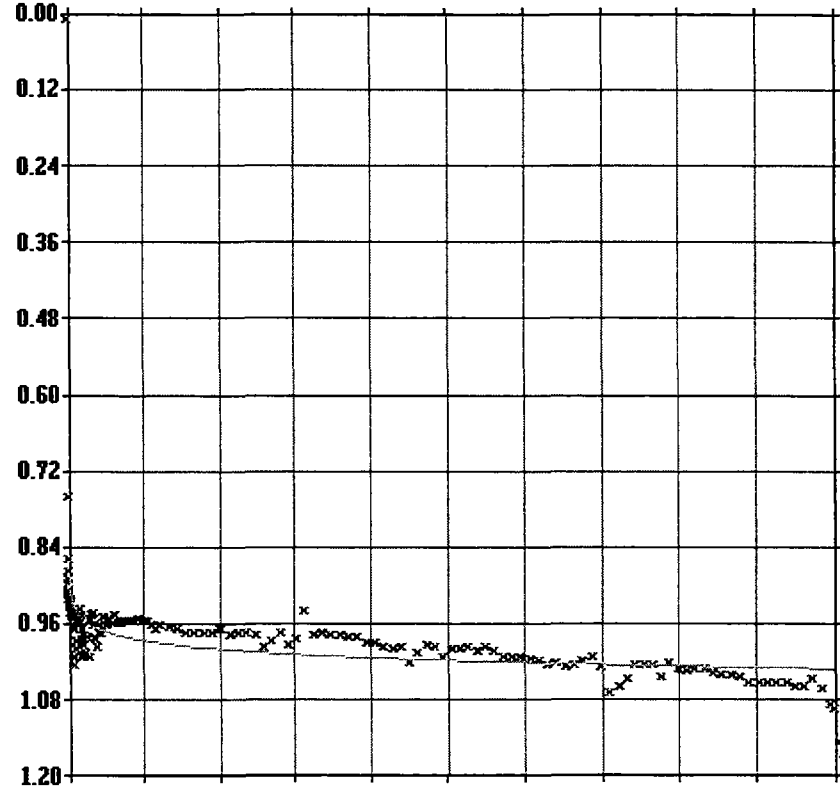
0.96

1.08

1.20

Temps
(min)

0 531 1062 1593 2124 2655 3186 3717 4248 4779 5310



Nom du forage :
avai

Méthode :
GRINGARTEN

Limite 1
Non

Limite 2
Non

Effet de capacité :
Non

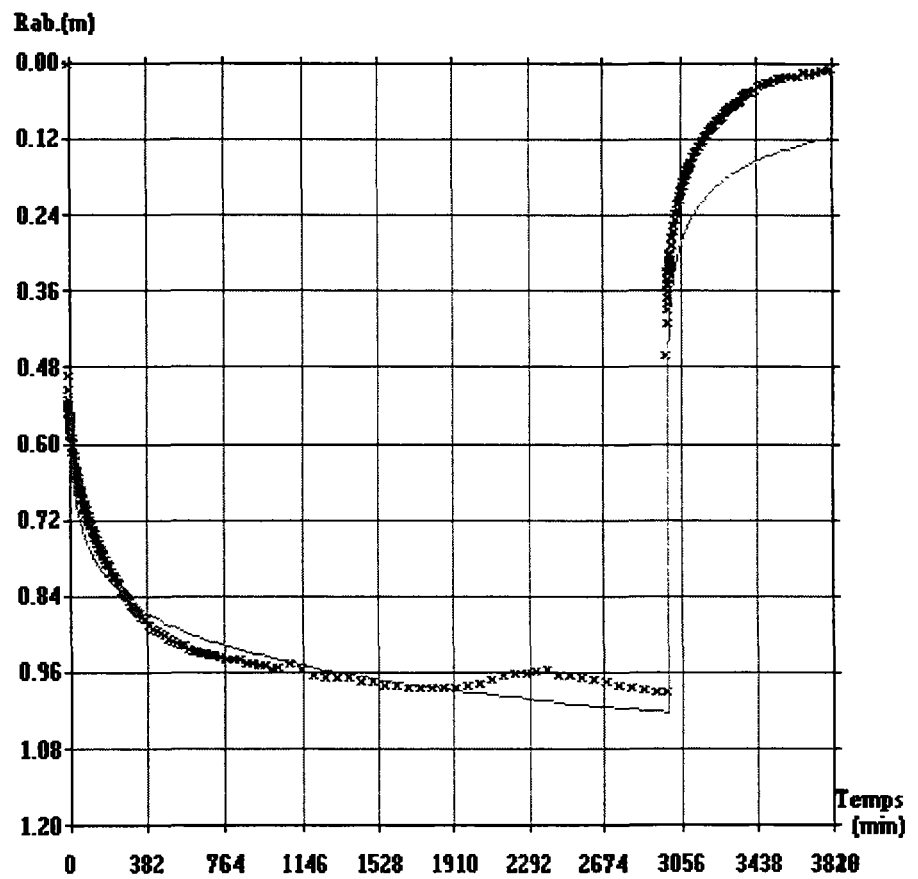
Effet de vidange
Non

SKIN
0

Pertes de charges
quadratiques :
2650

T = (m²/s)

S = (-)



Nom du forage :

VIR1

Méthode :

THEIS

Limite 1

Alimentée

Limite 2

Non

Effet de capacité :

Non

Effet de vidange

Non

SKIN

0

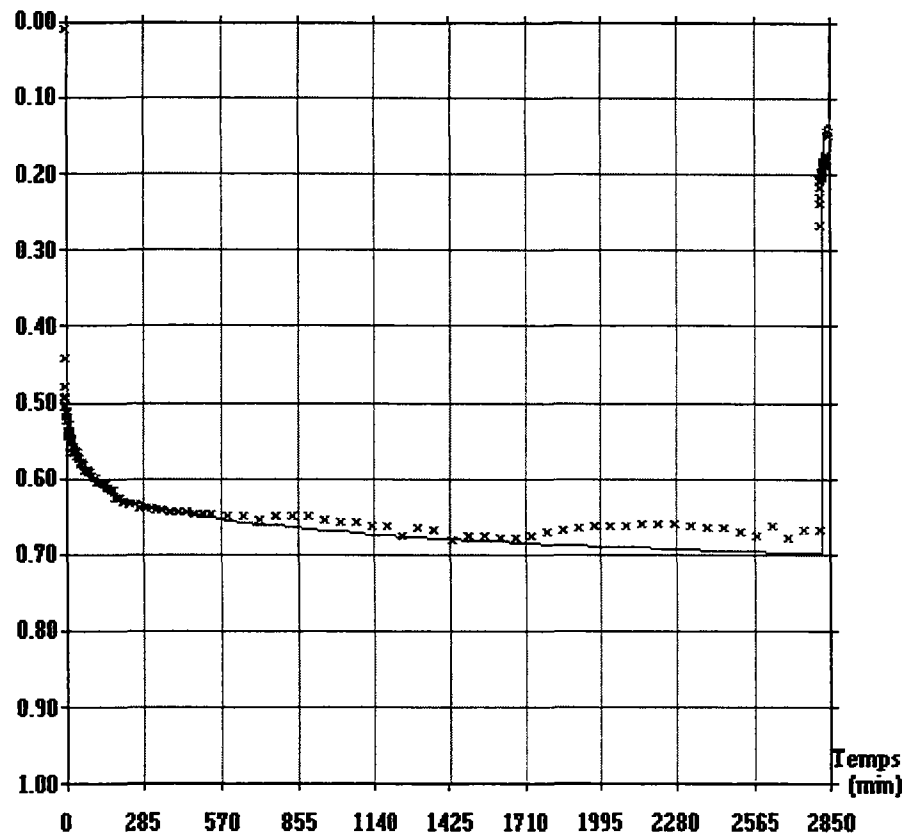
Pertes de charges
quadratiques :

35000

T = (m²/s)

S = (-)

Rab.(m)



Nom du forage :
MOYN (Fou Keville)

Méthode :
GRINGARTEN

Limite 1
Non

Limite 2
Non

Effet de capacité :
Non

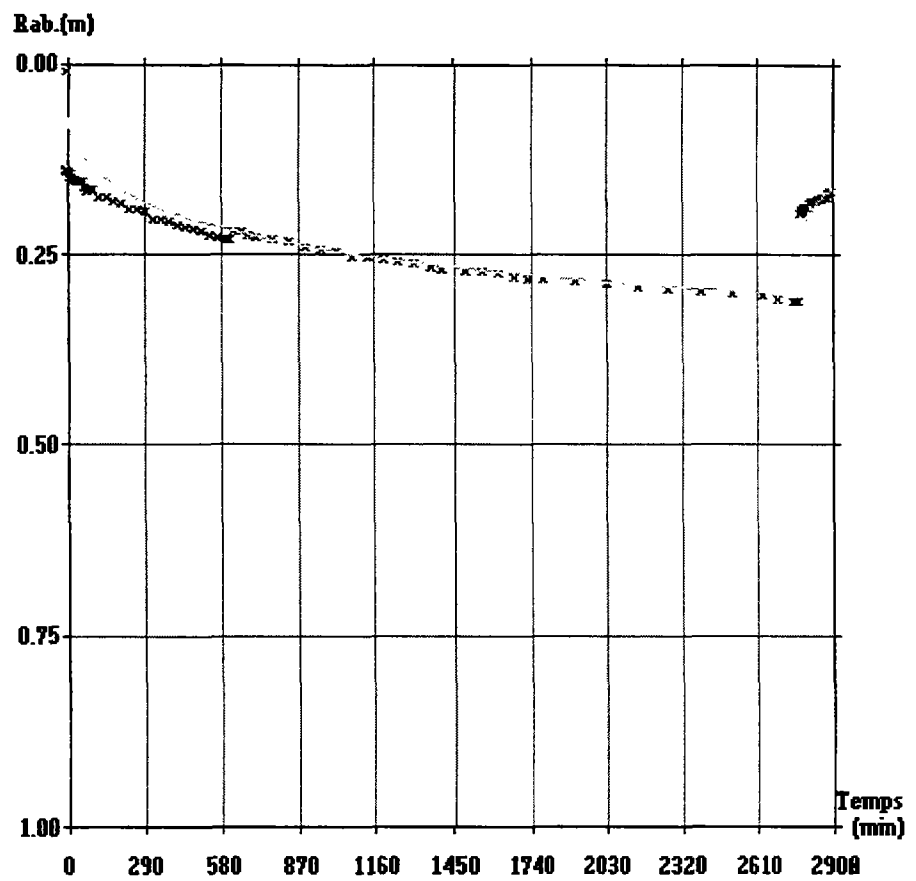
Effet de vidange
Non

SKIN
0

Pertes de charges
quadratiques :
1800

T = 8.2E-03 (m²/s)

S = 5.E-02 (-)



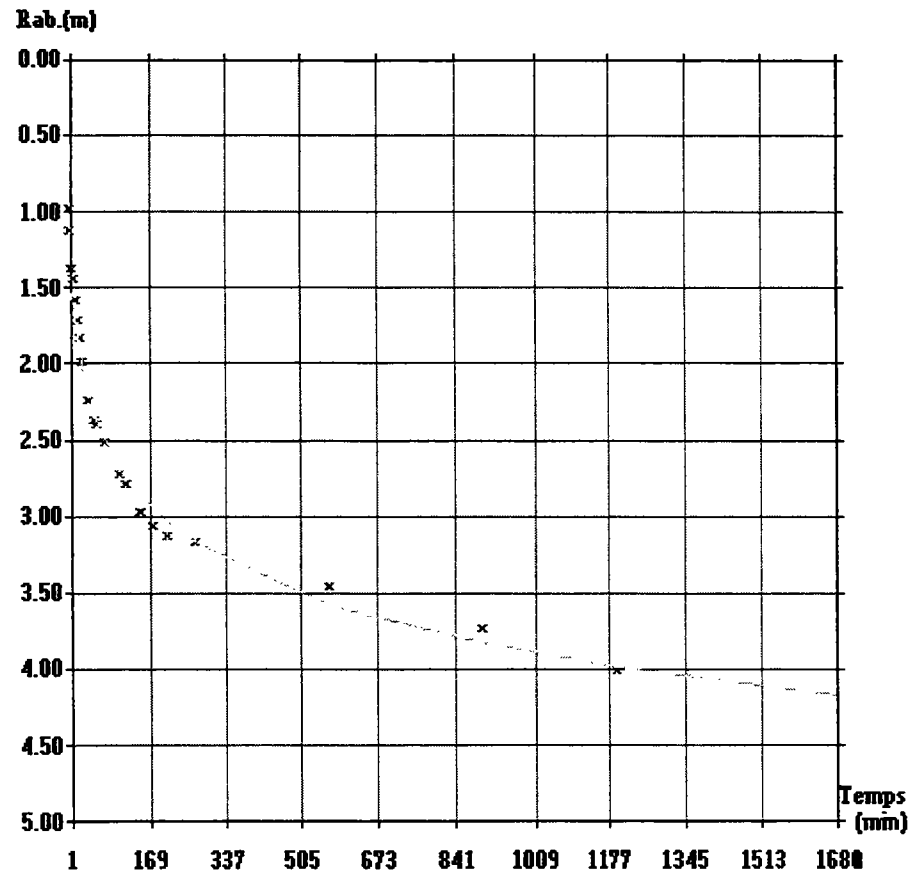
Nom du forage :
Ensi
Méthode :
GRINGARTEN
Limite 1
Etanche
Limite 2
Non

Effet de capacité :
Non
Effet de vidange
Non

SKIN
0

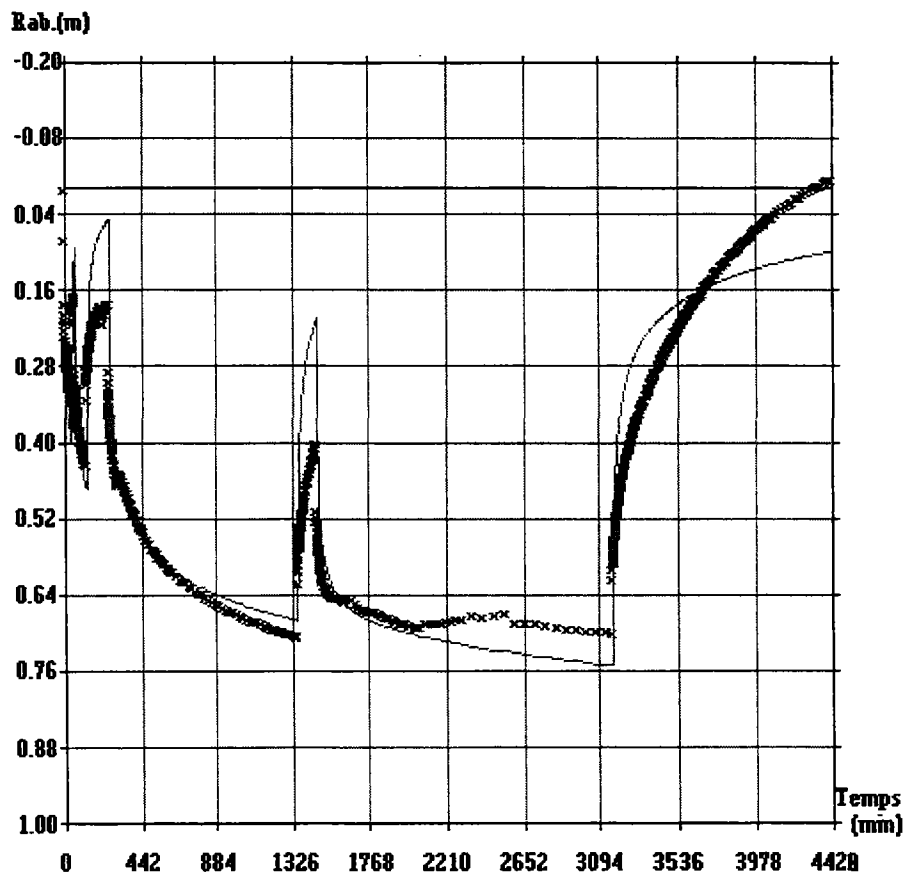
Pertes de charges
quadratiques :
65000

T = (m²/s)
S = (-)



Nom du forage :
 HIDR (Aulnay)
 Méthode :
 THEIS
 Limite 1
 Non
 Limite 2
 Non
 Effet de capacité :
 Non
 Effet de vidange
 Non
 SKIN
 0
 Pertes de charges
 quadratiques :
 0

T = (m²/s)
 S = (-)



Nom du forage :
ST J

Méthode :
GRINGARTEN

Limite 1
Alimentée
Limite 2
Non

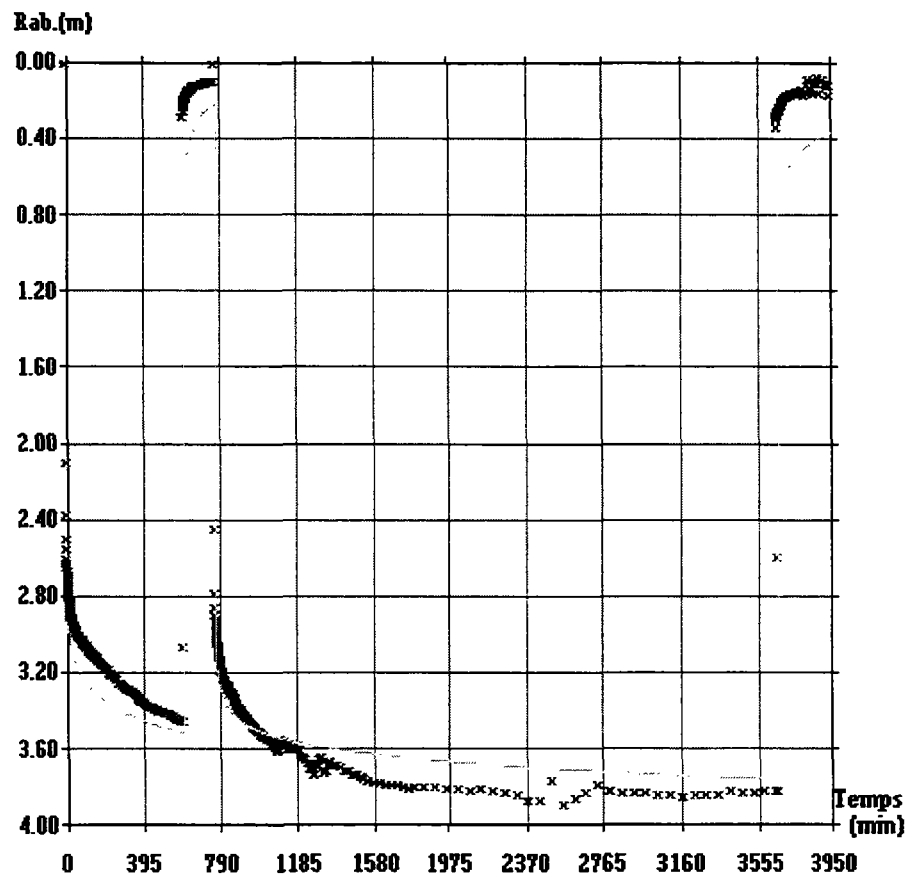
Effet de capacité :
Non
Effet de vidange
Non

SKIN
0

Pertes de charges
quadratiques :
16000

T = (m²/s)

S = (-)



Nom du forage :

logi

Méthode :

GRINGARTEN

Limite 1

Non

Limite 2

Non

Effet de capacité :

Non

Effet de vidange

Non

SKIN

0

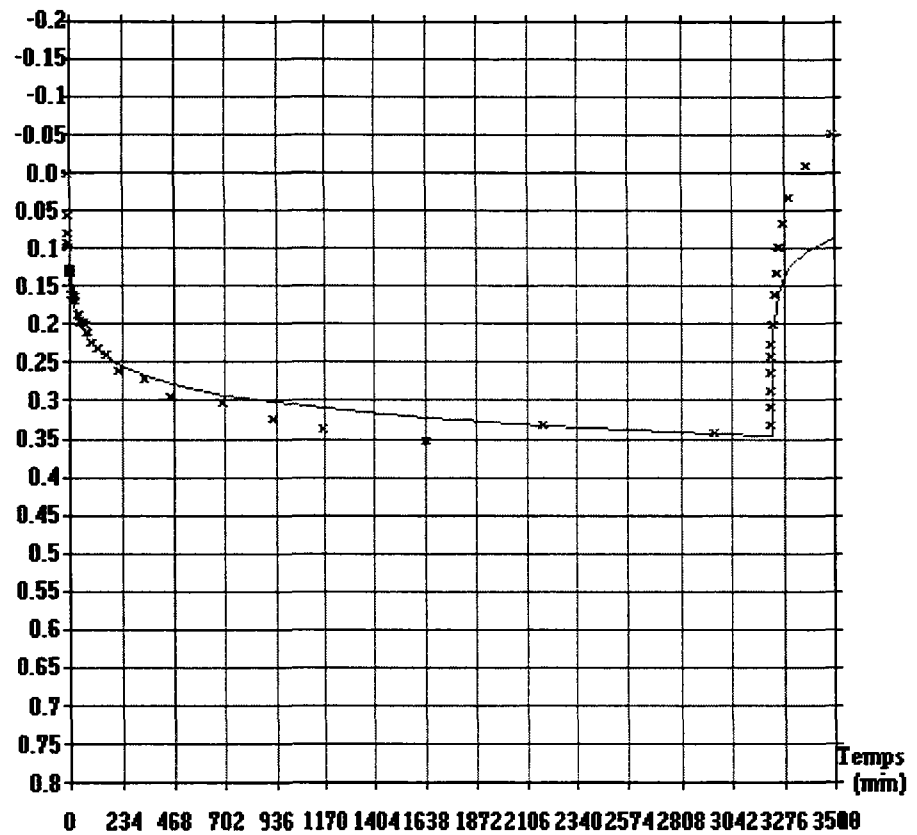
Pertes de charges
quadratiques :

0

T = (m²/s)

S = (-)

Rab.(m)



Nom du forage :

GAND

Méthode :

THEIS

Limite 1

Alimentée

Limite 2

Etanche

Effet de capacité :

Non

Effet de vidange

Non

SKIN

0

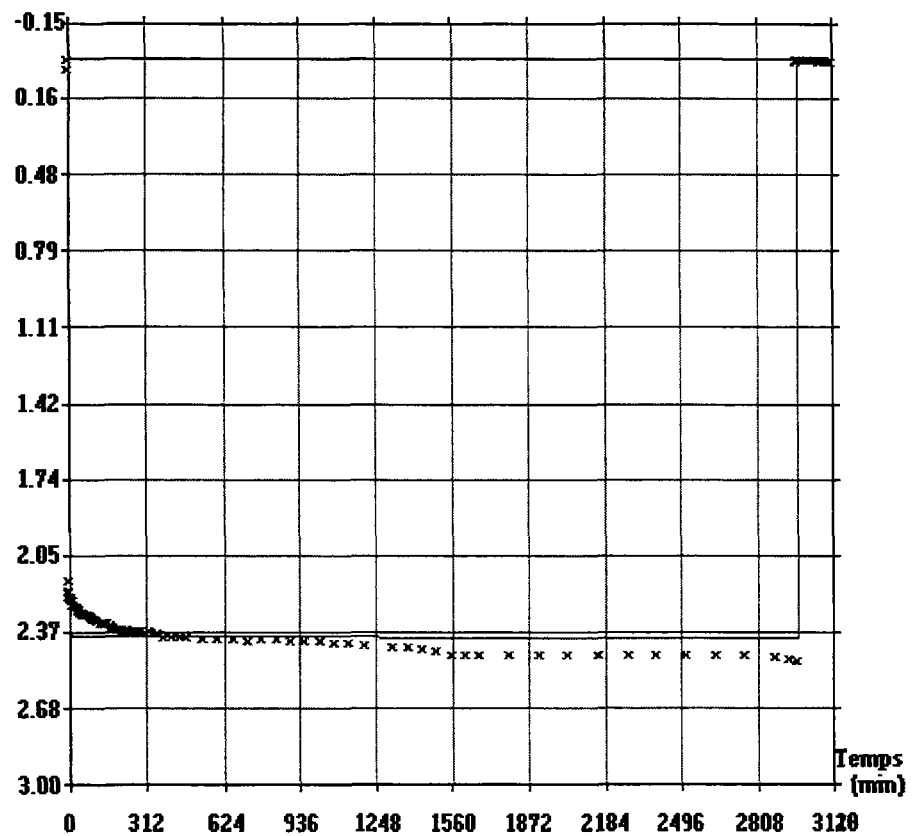
Pertes de charges
quadratiques :

5200

T = 4.5E-02 (m²/s)

S = 5.E-03 (-)

Rab.(m)



Nom du forage :

GAND / pirowelke

Méthode :

THEIS

Limite 1

Alimentée

Limite 2

Non

Effet de capacité :

Non

Effet de vidange

Non

SKIN

0

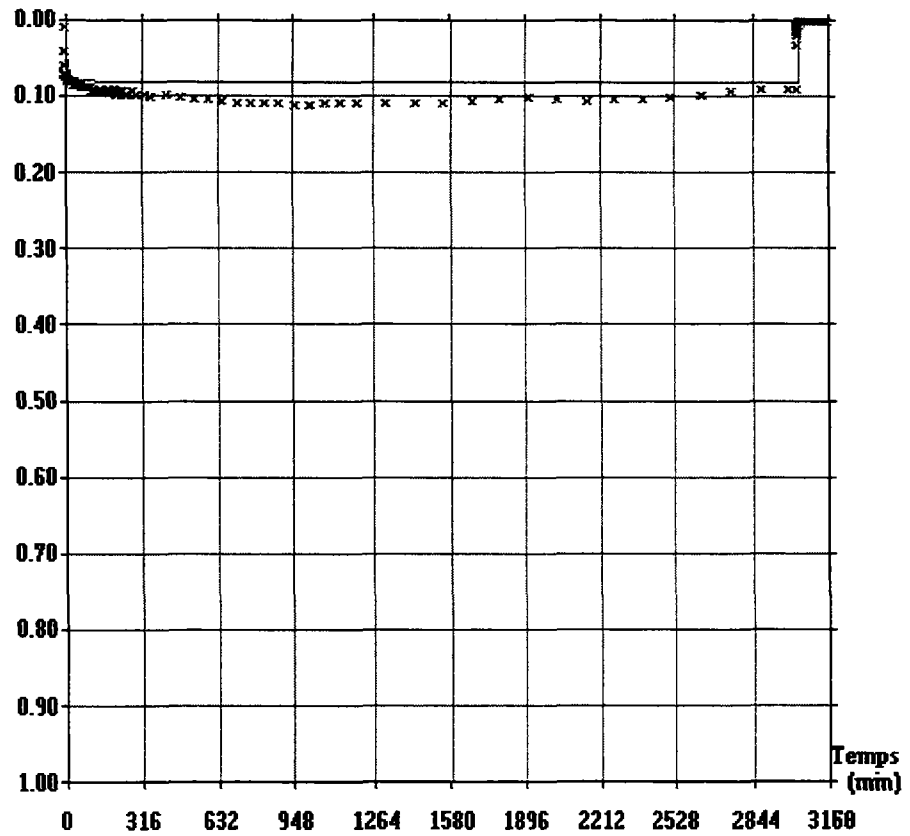
Pertes de charges
quadratiques :

0

T = (m²/s)

S = (-)

Rab.(m)



Nom du forage :
BERT (Landes)

Méthode :
THEIS

Limite 1
Alimentée

Limite 2
Non

Effet de capacité :
Non

Effet de vidange
Non

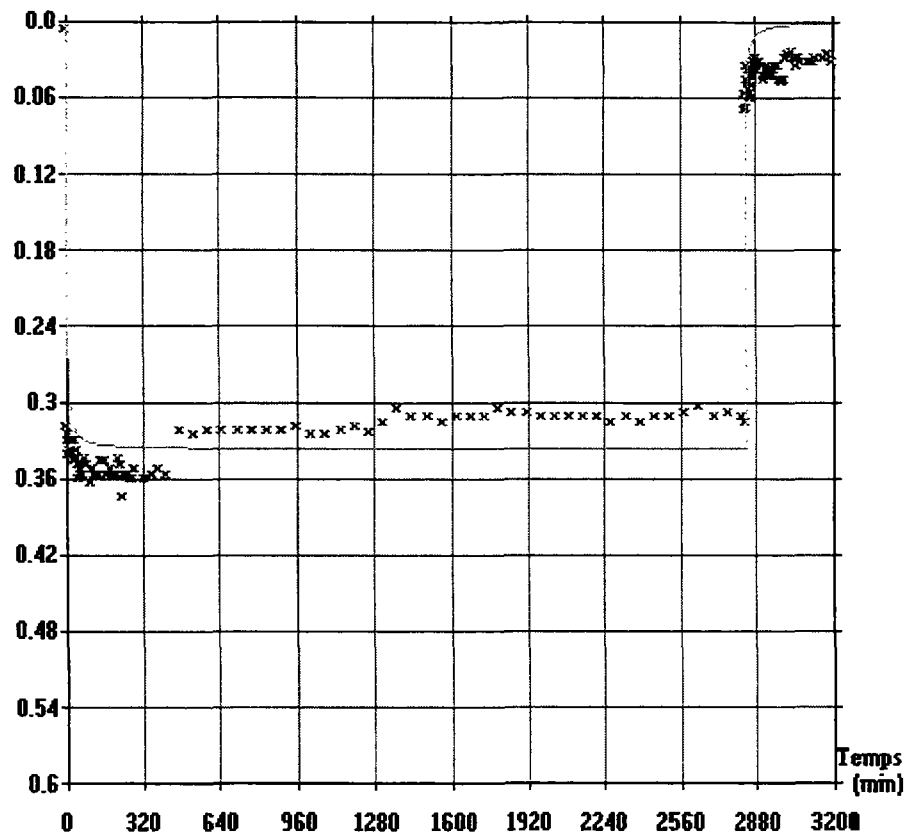
SKIN
0

Pertes de charges
quadratiques :
0

T = 3.5E-02 (m²/s)

S = 9.E-03 (-)

Rab.(m)



Nom du forage :
GDMO

Méthode :
GRINGARTEN

Limite 1

Etanche

Limite 2

Etanche

Effet de capacité :

Non

Effet de vidange

Non

SKIN

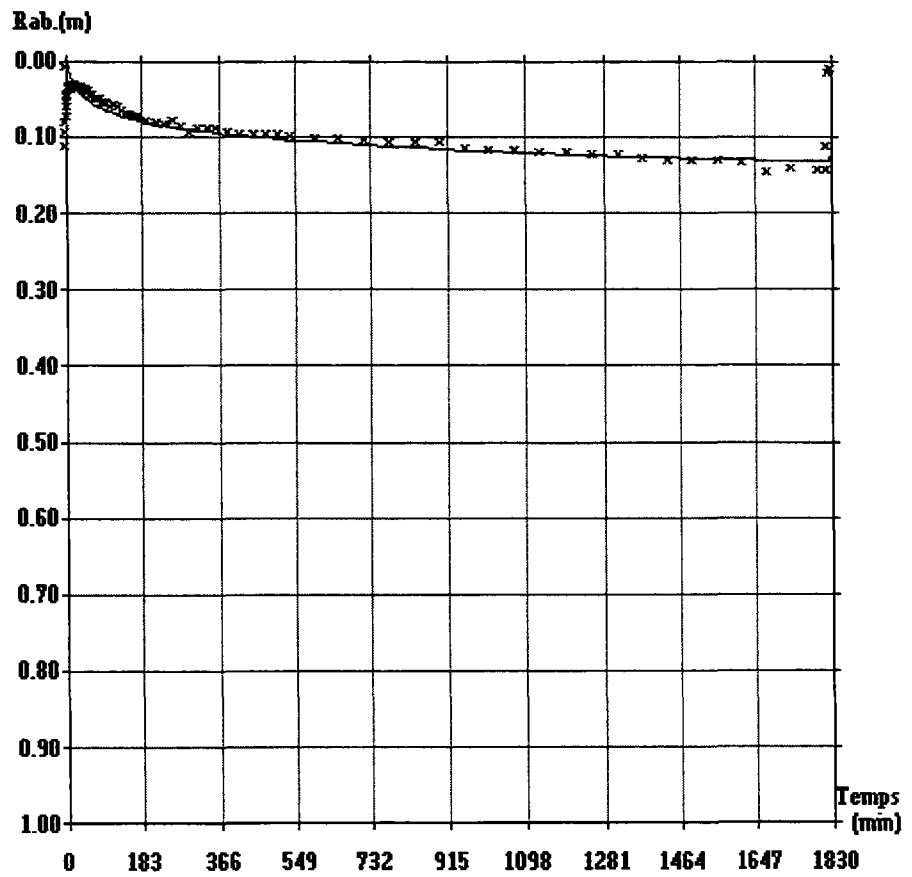
0

Pertes de charges
quadratiques :

0

$T = 1.5E-02$ (m²/s)

$S = 2.E-02$ (-)



Nom du forage :
Da2 (Dampierre)

Méthode :
THEIS

Limite 1
Etanche

Limite 2
Non

Effet de capacité :
Non

Non

Effet de vidange
Non

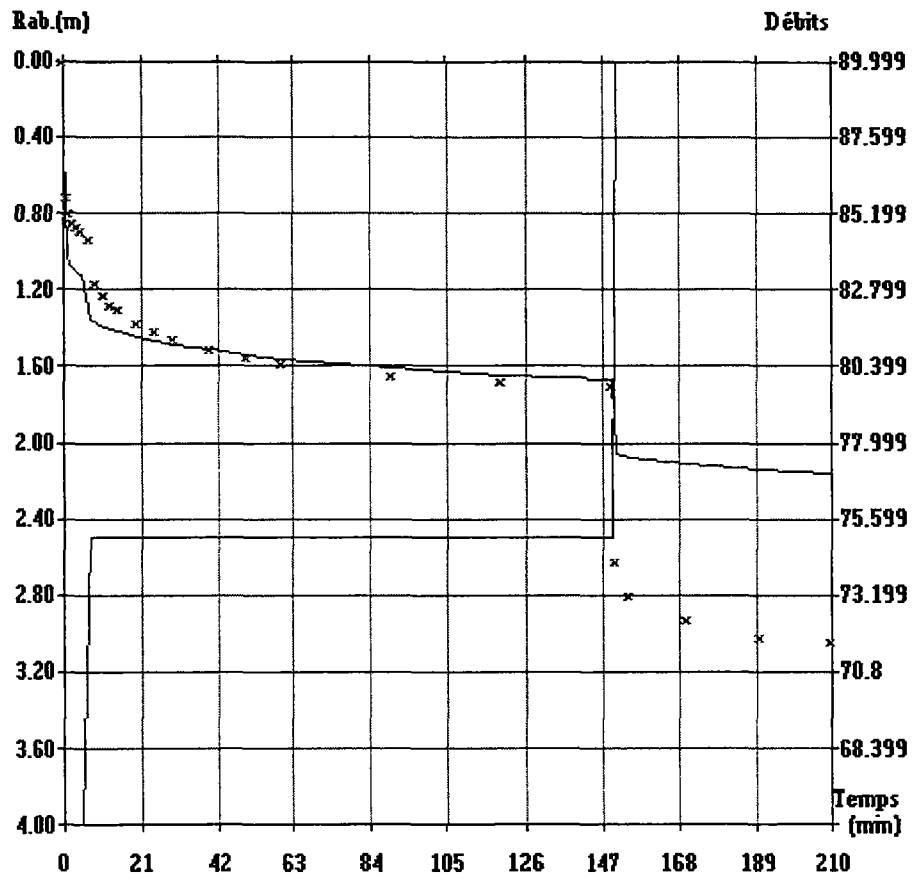
Non

SKIN
0

Pertes de charges
quadratiques :
1300

T = 2.5E-02 (m²/s)

S = 2.E-02 (-)



Nom du forage :
VDIS

Méthode :
GRINGARTEN

Limite 1
Non

Limite 2
Non

Effet de capacité :
Non

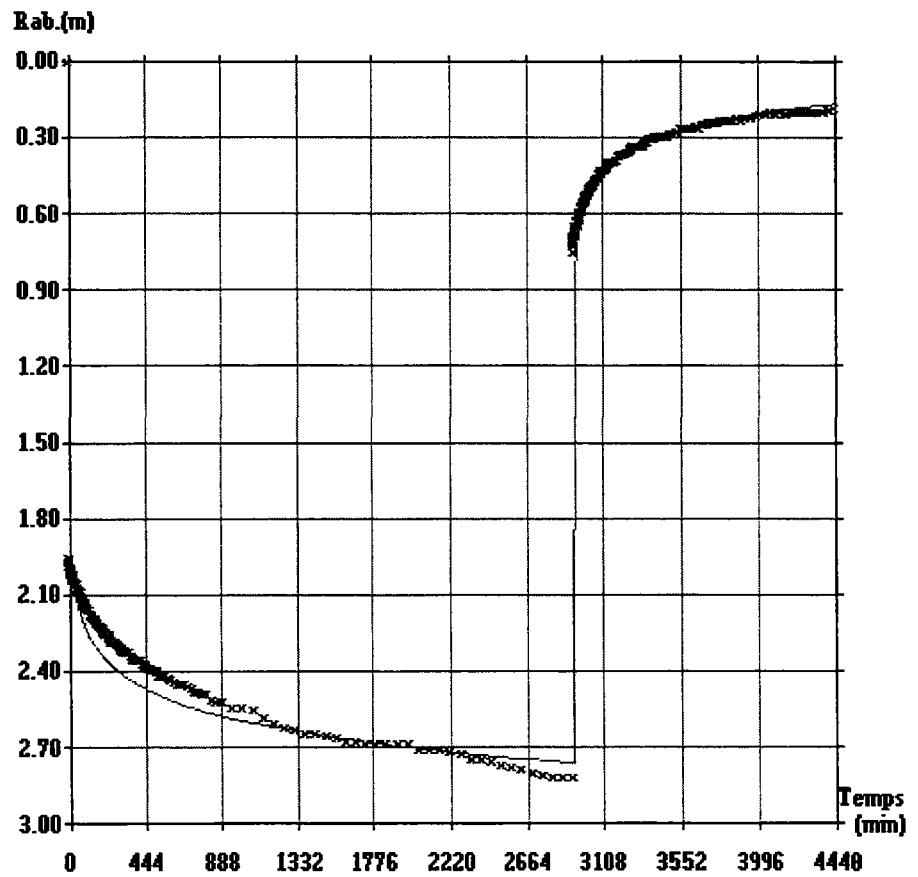
Effet de vidange
Non

SKIN
0

Pertes de charges
quadratiques :
1600

T = (m²/s)

S = (-)



Coupe géologique du bassin de la Boutonne

SW

NE

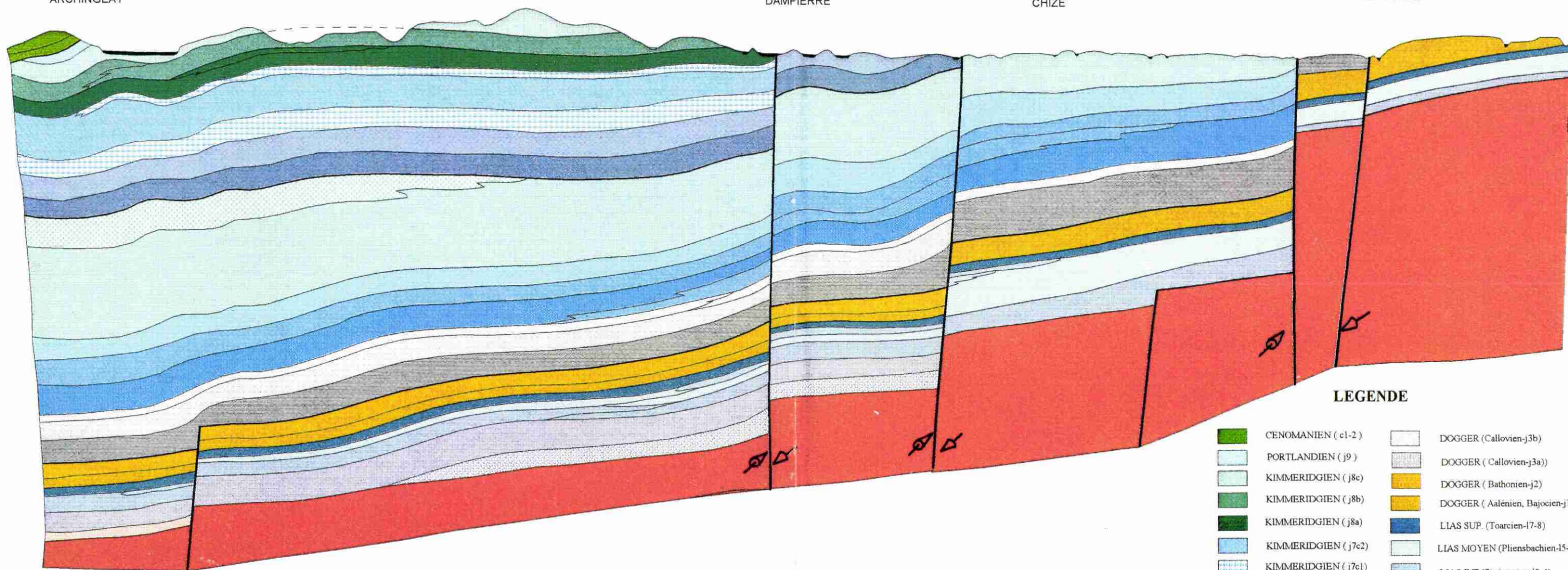
ARCHINGEAY

BOIS DES ESSOUVERTS

DAMPIERRE

CHIZE

ST ROMANS
LES MELLE

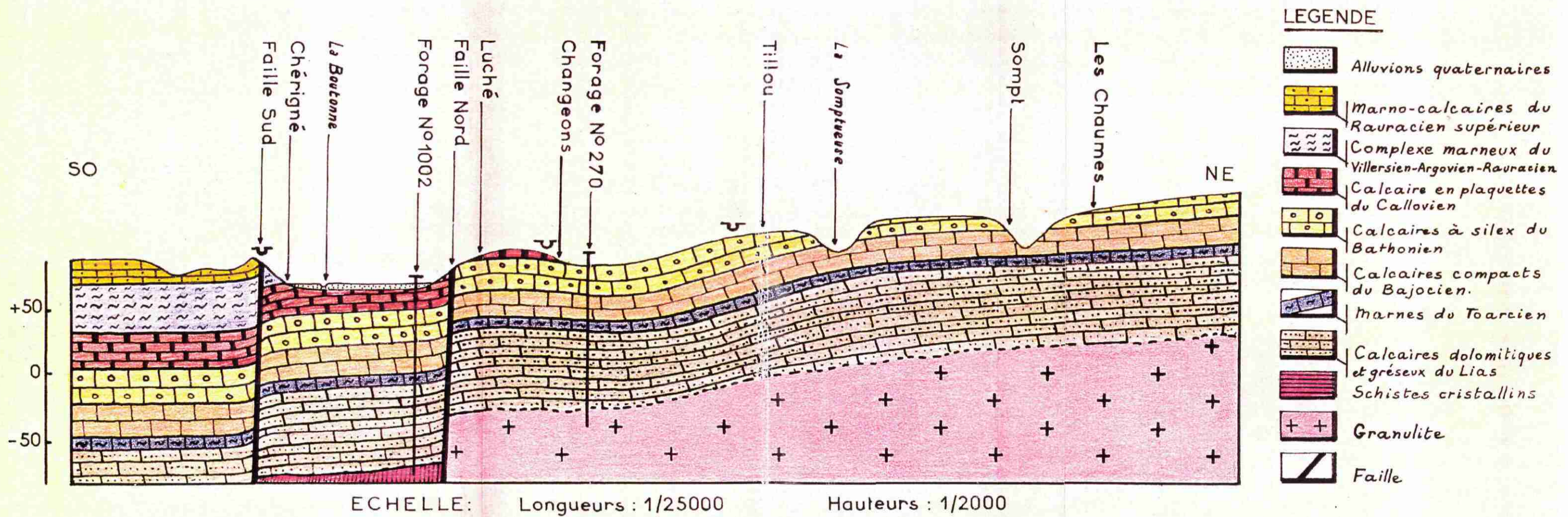


LEGENDE

- | | | | |
|--|--------------------------|--|---|
| | CENOMANIEN (c1-2) | | DOGGER (Callovien-j3b) |
| | PORTLANDIEN (j9) | | DOGGER (Callovien-j3a) |
| | KIMMERIDGIEN (j8c) | | DOGGER (Bathonien-j2) |
| | KIMMERIDGIEN (j8b) | | DOGGER (Aalénien, Bajocien-j1) |
| | KIMMERIDGIEN (j8a) | | LIAS SUP. (Toarcien-17-8) |
| | KIMMERIDGIEN (j7c2) | | LIAS MOYEN (Pliensbachien-15-6) |
| | KIMMERIDGIEN (j7c1) | | LIAS INF (Sinémurien-13-4) |
| | KIMMERIDGIEN (j7b) | | LIAS INF (Hettangien-11-2)
(et infra-lias à faciès argilo-sableux) |
| | KIMMERIDGIEN (j7a) | | TRIAS |
| | OXFORDIEN (j6c) | | SOCLE |
| | OXFORDIEN SUP. (j6b) | | FAILLE |
| | OXFORDIEN SUP. (j6a) | | SENS DU JEU TECTONIQUE |
| | OXFORDIEN (j4-5) | | 0 1.5 3
Kilometers |
| | DOGGER (Callovien-j3c) | | |

Echelle des longueurs : 1/150.000

Echelle des hauteurs : 1/5.000

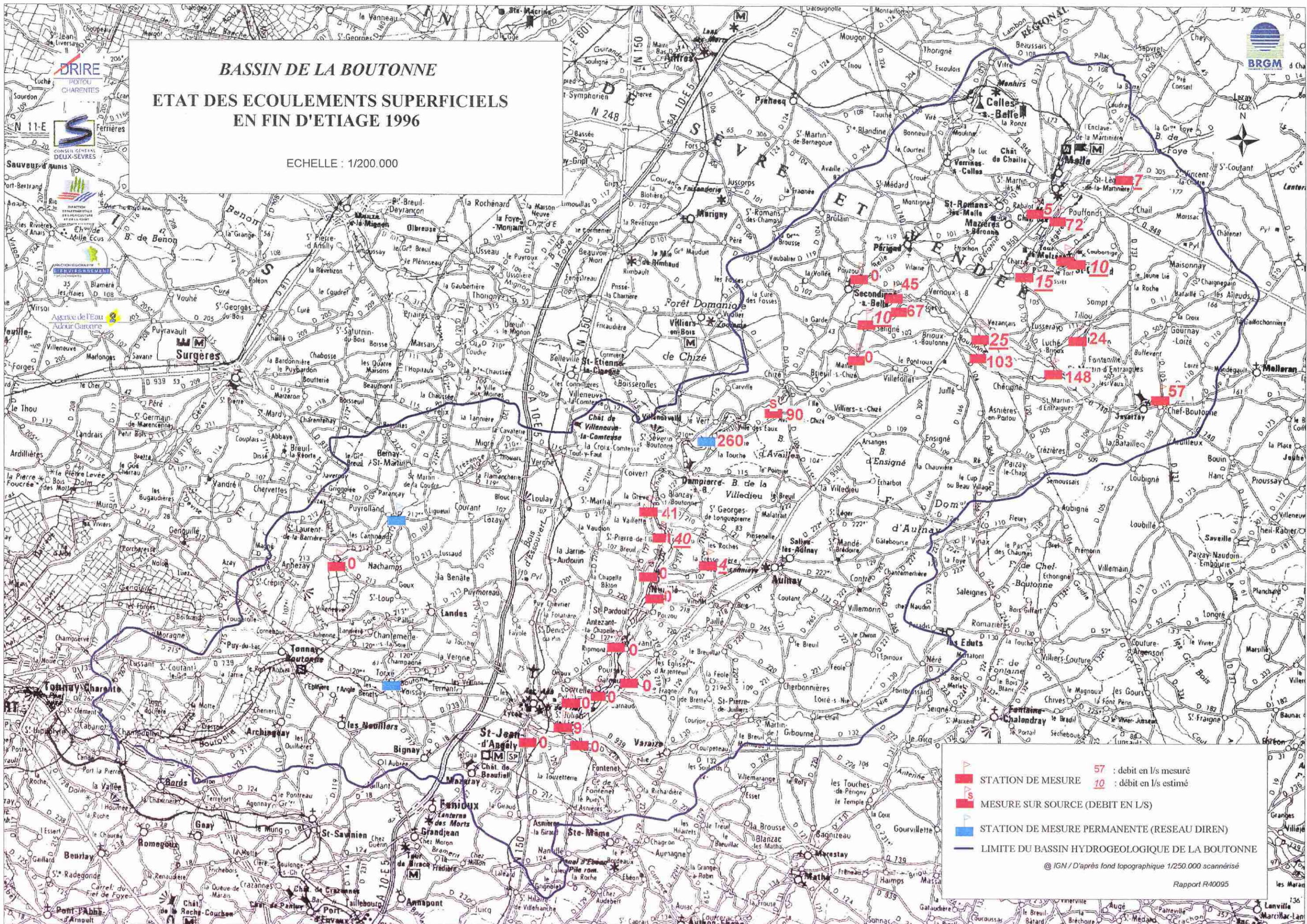


Coupe géologique transversale à la dépression de la Boutonne en Deux-Sèvres

BASSIN DE LA BOUTONNE

ETAT DES ECOULEMENTS SUPERFICIELS EN FIN D'ETIAGE 1996

ECHELLE : 1/200.000



- STATION DE MESURE ■ 57 : débit en l/s mesuré
- 10 : débit en l/s estimé
- S MESURE SUR SOURCE (DEBIT EN L/S)
- STATION DE MESURE PERMANENTE (RESEAU DIREN)
- LIMITE DU BASSIN HYDROGEOLOGIQUE DE LA BOUTONNE

@ IGN / D'après fond topographique 1/250.000 scannérisé
Rapport R40095

BASSIN DE LA BOUTONNE

PIEZOMETRIE BASSES EAUX

Octobre 1996

DRIRE
DIRECTION REGIONALE DE L'ENVIRONNEMENT
POTOU CHARENTES

Agence de l'Eau
Adour Garonne

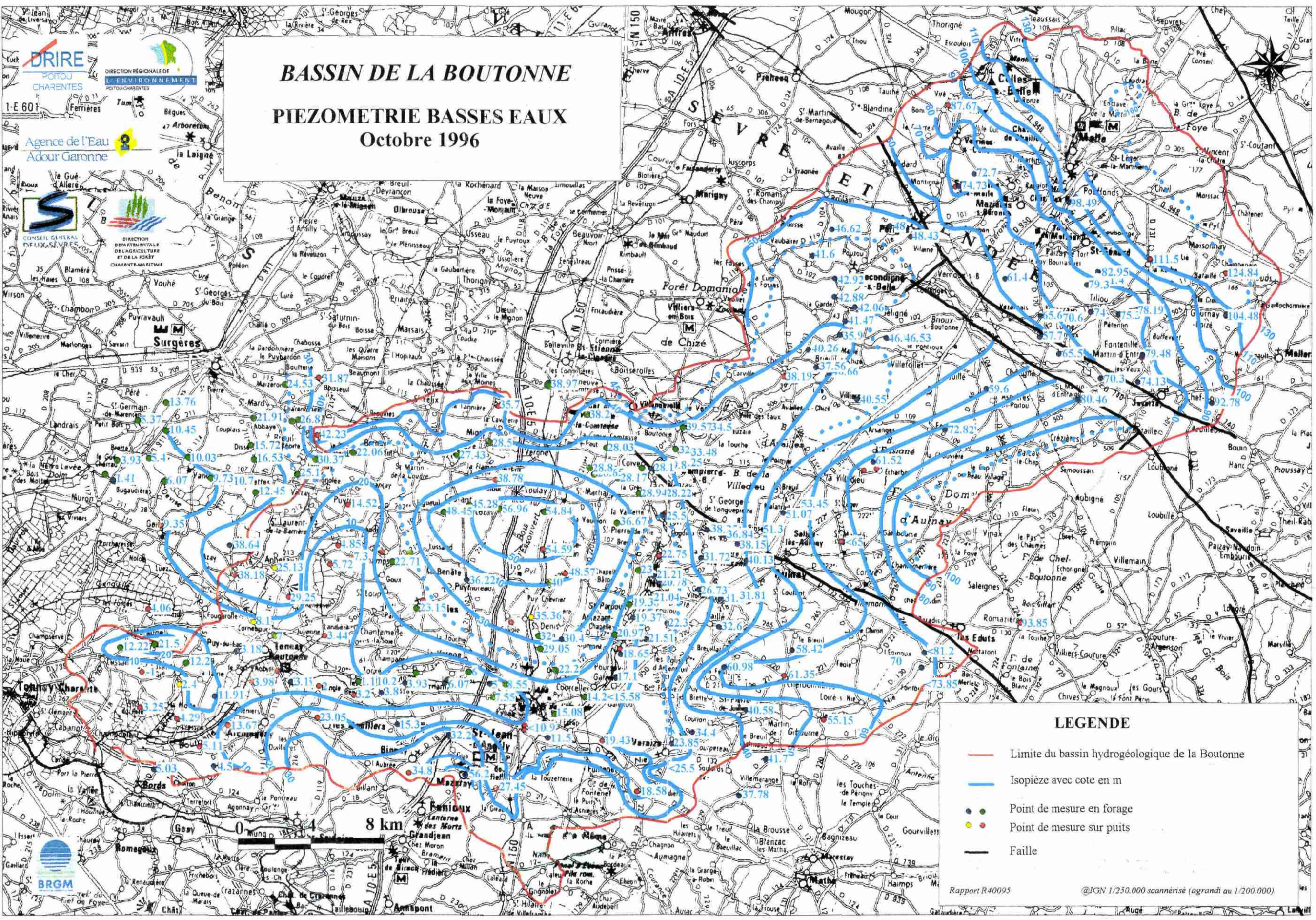
CS
CONSEIL GENERAL DE LA SEVRE
DIRECTION DEPARTEMENTALE DE L'AGRICULTURE ET DE LA FORET
CHARENTE-MAIRIE

BRGM
BUREAU RECHERCHES GEOL. MIN.

LEGENDE

- Limite du bassin hydrogéologique de la Boutonne
- Isopièze avec cote en m
- Point de mesure en forage
- Point de mesure sur puits
- Faille

Rapport R40095 @IGN 1/250.000 scannérisé (agrandi au 1/200.000)



BASSIN DE LA BOUTONNE
PROPOSITION DE DELIMITATION
DE LA NAPPE D'ACCOMPAGNEMENT

Echelle : 1/200.000



DEUX SEVRES

CHARENTE MARITIME

Chef Boutonne

Chizé

Dampierre




Nuillé

Aulnay

Tonnay Boutonne

Torxé

St Jean d'Angely

-  Délimitation du bassin hydrogéologique
-  Délimitation de la nappe d'accompagnement
-  Secteur d'affleurement de l'aquifère supra-Toarcien



Charente

