



# Banque Régionale de l'Aquifère Rhénan (BRAR)

## Rapport intermédiaire sur les travaux réalisés en 2015

BRGM/RP-65718-FR  
Mars 2016





# Banque Régionale de l'Aquifère Rhénan (BRAR)

## Rapport intermédiaire sur les travaux réalisés en 2015

BRGM/RP-65718-FR  
Mars 2016

Étude réalisée dans le cadre des opérations  
de Service public du BRGM RGH04

AV. BARRAS, A. BRUGERON, S. GUIGNAT

**Vérificateur :**

Nom : D. Salquèbre

Fonction : Hydrogéologue

Date : 22/03/2016

Signature :



**Approbateur :**

Nom : D. Midot

Fonction : Directeur Interrégional  
Nord-Est

Date : 29/03/2016

Signature :



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



Géosciences pour une Terre durable

**brgm**

**Mots-clés :** BRAR, HYDROGEOLOGIE, SITE INTERNET, INFORMATIQUE, SYSTEME INFORMATION, BASE DONNEE, SIGES, SIG, EAU SOUTERRAINE, AQUIFERE RHENAN, REGION ALSACE

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

**Barras AV., Brugeron A., Guignat S.** (2016) – Banque Régionale de l'Aquifère Rhénan (BRAR). Rapport intermédiaire sur les travaux réalisés en 2015. BRGM/RP-65718-FR, 43 p., 17 ill., 6 ann.

## Synthèse

La BRAR - Banque Régionale de l'Aquifère Rhénan – est une base de données relatives à l'Aquifère rhénan ainsi qu'un programme d'études scientifiques contribuant à une meilleure connaissance de cette ressource d'un intérêt majeur. Sa mise en place en 1994 sous maîtrise d'ouvrage de la Région Alsace s'est inscrite dans une politique de protection et de gestion patrimoniale de la nappe du Fossé rhénan supérieur menée tant au niveau régional que transfrontalier.

Les travaux de développement de la BRAR ainsi que les études contribuant à l'enrichir et à améliorer la connaissance de l'aquifère sont réalisés par le BRGM et sont placés sous la maîtrise d'ouvrage de la Région Alsace. Ils sont suivis par un comité technique composé de représentant de la Région Alsace, de l'Agence de l'Eau Rhin-Meuse et du BRGM. Plusieurs programmes se sont succédés, encadrés par des conventions de partenariat entre la Région Alsace, le BRGM et l'Agence de l'Eau Rhin-Meuse (1994-1999, 2003-2006, 2008-2010, 2011-2014).

Une nouvelle convention a été signée entre la Région Alsace et le BRGM le 28 juillet 2015 afin de poursuivre le développement de la BRAR pour les années 2015 et 2016. Ce nouveau programme bénéficie également d'un financement de l'Agence de l'Eau Rhin-Meuse.

Il s'attache à poursuivre à la fois l'enrichissement de la BRAR (nouvelles données ponctuelles sur les points d'eau), la connaissance des zones de bordure et la mise à disposition des produits de la BRAR notamment via l'outil « SIGES Aquifère rhénan »

Pour rappel, le SIGES Aquifère rhénan qui constitue l'outil en ligne de mise à disposition et de consultation des données de la BRAR, est accessible à l'adresse <http://sigesar.brgm.fr/> depuis le 02 décembre 2014.

Les travaux réalisés pour l'année 2015 ont été les suivants :

- Recensement des points d'eau ayant fait l'objet de pompage d'essai et ayant par conséquent au moins une valeur de paramètre hydrodynamique (débit spécifique, transmissivité, coefficient d'emmagasinement, perméabilité...etc...). 775 points d'eau de ce type ont été recensés en Alsace.
- Intégration de ces données de points d'eau dans la banque nationale BSS EAU pour enrichir la BRAR de ces paramètres hydrodynamiques et les mettre à disposition à travers l'espace cartographique du SIGES Aquifère rhénan ;
- Initiation de la réalisation de 2 coupes géologiques simplifiées transversales à travers les zones de bordure de l'aquifère rhénan
- Premières reconnaissances de terrain sur les zones de bordure d'Epfig, Dambach-la-Ville et Kintzheim ;
- Intervention sur les « Connaissances hydrogéologiques des zones de bordure : Etude 2014 menée au titre de la BRAR (MO Région Alsace) et perspectives » à la 9ème journée de l'APRONA ;

- Mise en ligne des derniers produits de la BRAR (nouvelles coupes géologiques et techniques, rapport en zones de bordure « Entzheim, Mommenheim et Bruche ») et quelques actualités ;
- Ajout dans le SIGES de nouvelles couches cartographiques (BDLISA V1, Corine Land Cover 2012, Limites des SAGE) et de nouvelles fonctionnalités (outils de dessin avec mesure de distance ou de superficie, liens directs vers les rapports dans le catalogue de recherche bibliographique) ;
- Organisation d'un « café SIGES » qui avait pour objectif de présenter l'outil aux utilisateurs de l'ancien site de la BRAR et de recueillir l'expression des attentes et besoins de ses utilisateurs ;
- Réponse aux sollicitations de l'APRONA concernant la mise en place de son nouveau site et de l'outil cartographique, notamment en offrant un service OGC permettant d'afficher les produits BRAR (carte du substratum de la nappe) dans l'espace cartographique du site de l'APRONA ;
- Elaboration d'une plaquette présentant la BRAR, ses réalisations et ses produits ainsi qu'une plaquette présentant le SIGES Aquifère rhéna (version provisoire) ;
- Rédaction d'un rapport intermédiaire présentant les travaux réalisés pour l'année 2015.

En 2016, il est projeté de réaliser les actions suivantes :

- Organisation d'un COPIL pour présentation des travaux 2015 et validation du programme 2016 avec notamment le choix de la zone de bordure à arrêter ;
- Finalisation de l'intégration des paramètres hydrodynamiques en base et de leur mise en ligne sur le SIGES ;
- Réalisation d'une nouvelle synthèse hydrogéologique d'une zone de bordure : « Epfig-Dambach-la Ville » ou « Kintzheim » correspondant à des « Missions EAU » ;
- Production des 2 coupes géologiques simplifiées transversales à travers les zones de bordure de l'aquifère rhéna ;
- Administration du site et mise en ligne régulièrement (tous les mois ou deux mois) de nouvelles informations, une fois validées par les partenaires, dans la rubrique « Actualités » pour favoriser l'attractivité du site ;
- Déploiement dans l'espace cartographique du SIGES Aquifère rhéna des couches d'information diffusées et librement accessibles sur la plateforme CIGAL (données de l'ARAA, de l'ONF, de la CUS, de la Région Alsace, de la DREAL Alsace...) ;
- Création d'un service web cartographique synthétisant l'ensemble des produits BRAR sous la forme d'une carte, pour diffusion sur la plateforme CIGAL ;
- Validation de la plaquette présentant la BRAR et de celle présentant le SIGES en COPIL et mise en ligne sous le SIGES.

- Remise d'un rapport final présentant les réalisations du programme 2015-2016 et réflexions sur le devenir du SIGES Aquifère rhénan et du programme suivant.





## Sommaire

<b>1. Contexte et objectifs .....</b>	<b>9</b>
<b>2. Enrichissement de la BRAR .....</b>	<b>11</b>
2.1. INTEGRATION DE NOUVELLES DONNEES SUR LES POINTS D'EAU .....	11
2.2. SOURCES BIBLIOGRAPHIQUES REFERENCEES.....	12
<b>3. Synthèse hydrogéologique des zones de bordures .....</b>	<b>13</b>
3.1. RECONNAISSANCES DE TERRAIN.....	13
3.2. REALISATION DE COUPES GEOLOGIQUES SIMPLIFIEES .....	16
<b>4. Administration et nouvelles fonctionnalités du SIGES Aquifère rhéna.....</b>	<b>19</b>
4.1. MISE EN LIGNE DE NOUVEAUX PRODUITS.....	19
4.2. NOUVELLES FONCTIONNALITES EN 2015 .....	19
4.2.1. Exemple de nouvelles fonctionnalités en 2015.....	20
4.2.2. Nouvelles fonctionnalités prévues en 2016 .....	22
4.3. SESSION D'INFORMATION SUR LE SITE .....	22
<b>5. Statistiques de consultation.....</b>	<b>25</b>
5.1. DEFINITIONS .....	25
5.2. CHIFFRES CLES POUR 2015.....	26
5.3. STATISTIQUES DETAILLEES.....	27
5.3.1. Engagement des visiteurs.....	27
5.3.2. Durée de la visite .....	28
5.3.3. Nombre de visites .....	28
5.3.4. Nombre de pages .....	29
5.3.5. Horaires des visites.....	30
5.3.6. Actions.....	31
5.3.7. Référents .....	33
<b>6. Gestion des données géoréférencées des produits BRAR .....</b>	<b>37</b>
<b>7. Outils de communication sur la BRAR et le SIGES .....</b>	<b>39</b>
<b>8. Conclusion.....</b>	<b>41</b>
<b>9. Bibliographie .....</b>	<b>43</b>

## Liste des illustrations

Illustration 1 – Répartition des points d'eau recensés en 2015 ayant au moins un paramètre hydrodynamique .....	12
Illustration 2 – Repérage terrain aux alentours de Kintzheim (février 2015).....	14
Illustration 3 – Aperçu du piémont au Sud de Kintzheim (photo 4) .....	14
Illustration 4 – Affleurement de loess (photo7), grès (photo8) et résurgence à l'Est de Kintzheim (photo 12).....	14
Illustration 5 - Repérage terrain entre Dambach-la-Ville et Epfing (février 2015) .....	15
Illustration 6 - Aperçu du piémont en direction de Dambach-la-Ville (photo 15).....	15
Illustration 7 – Affleurement de loess/lehm (photo 18), zone humide (photo 19) et forage n°03074X0005/F (photo 21) .....	15
Illustration 8 – carte des zones de bordure étudiées dans le cadre des programmes BRAR ....	16
Illustration 9 – Localisation approximative du bloc schématique et première ébauche en perspective de la surface pour la zone de bordure « Entzheim – basse vallée de la Bruche »17	
Illustration 10 – Ajout du champ « Ressource » pour accéder directement aux rapports dans l'outil de consultation des données du SIGES .....	20
Illustration 11 – Exemple d'affichage de la superficie du polygone dessiné dans l'espace cartographique à l'aide de l'outil « Polygone » .....	21
Illustration 12 – Affichage des propriétés de l'objet dessiné dans le volet de droite « Géométries affichées » de l'espace cartographique .....	21
Illustration 13 – Organisation d'un Café « SIGES » .....	23
Illustration 14 – Histogramme présentant l'évolution du nombre de visites mensuelles pour l'année 2015 .....	26
Illustration 15 – Histogramme comparant les évolutions du nombre de visites mensuelles pour l'année 2015 des SIGES Aquifère rhénan (AR) et Rhin-Meuse (RM).....	27
Illustration 16 – Affichage des couches du SIGES Aquifère rhénan (substratum de la nappe d'Alsace) dans le nouvel outil cartographique de l'APRONA .....	38
Illustration 17 – Extrait de la plaquette présentant la BRAR et ses produits en version provisoire	39

## Liste des annexes

Annexe 1 Liste des points d'eau avec paramètres hydrodynamiques recensés en 2015 .....	45
Annexe 2 Liste des références bibliographiques recensées en 2015.....	47
Annexe 3 Document de présentation de l'intervention 9 <sup>ème</sup> journée APRONA - Connaissances hydrogéologiques des zones de bordure: Etude 2014 menée au titre de la BRAR (MO Région Alsace) et perspectives .....	49
Annexe 4 Compte-rendu du Café SIGES Aquifère rhénan.....	51
Annexe 5 Communication : plaquette présentant la BRAR .....	53
Annexe 6 Communication : plaquette présentant le SIGES Aquifère rhénan (version provisoire)	55

# 1. Contexte et objectifs

La BRAR - Banque Régionale de l'Aquifère Rhénan – est une base de données relatives à l'Aquifère rhénan ainsi qu'un programme d'études scientifiques contribuant à une meilleure connaissance de cette ressource d'un intérêt majeur. Sa mise en place en 1994 sous maîtrise d'ouvrage de la Région Alsace s'est inscrite dans une politique de protection et de gestion patrimoniale de la nappe du Fossé rhénan supérieur menée tant au niveau régional que transfrontalier.

Les travaux de développement de la banque régionale de l'aquifère rhénan ainsi que les études contribuant à l'enrichir et à améliorer la connaissance de l'aquifère sont réalisés par le BRGM et sont placés sous la maîtrise d'ouvrage de la Région Alsace. Ils sont suivis par un comité technique composé de représentant de la Région Alsace, de l'Agence de l'Eau Rhin-Meuse et du BRGM.

Plusieurs programmes se sont succédés, encadrés par des conventions de partenariat entre la Région Alsace, le BRGM et l'Agence de l'Eau Rhin-Meuse (1994-1999, 2003-2006, 2008-2010, 2011-2014).

Lors du dernier programme, le site internet de la BRAR a été refondu sous la forme d'un Système d'information pour la gestion des Eaux Souterraines, nommé "SIGES Aquifère rhénan". Il a été mis en ligne le 02 décembre 2014.

Une nouvelle convention a été signée entre la Région Alsace et le BRGM le 28 juillet 2015 afin de poursuivre le développement de la BRAR pour les années 2015 et 2016. Ce nouveau programme bénéficie également d'un financement de l'Agence de l'Eau Rhin-Meuse.

Il s'attache à poursuivre à la fois l'enrichissement de la BRAR (nouvelles données ponctuelles sur les points d'eau et coupes géologiques et techniques), la connaissance des zones de bordure et la mise à disposition des produits de la BRAR notamment via le site web « SIGES Aquifère rhénan »

Le présent rapport fait état des travaux réalisés en 2015.



## 2. Enrichissement de la BRAR

### 2.1. INTEGRATION DE NOUVELLES DONNEES SUR LES POINTS D'EAU

Pour ce nouveau programme 2015-2016, il a été décidé d'enrichir la BRAR spécifiquement de paramètres hydrodynamiques (perméabilité, transmissivité, coefficient d'emmagasinement...) qui constituent une donnée particulièrement consultée. Il s'agit ici de répondre à une des demandes formulées par les hydrogéologues experts ayant participé au « café SIGES » du 19 février 2015.

Les valeurs des paramètres hydrodynamiques sont souvent déterminées lors de pompages d'essai, notamment dans le cadre de forages agricoles ou destinés à l'alimentation en eau potable. Ces paramètres permettent de définir les vitesses d'écoulements, de prévoir les hauteurs de rabattement dans les puits et forages, d'alimenter et de caler les modèles hydrodynamiques, etc.

En 2015, la méthodologie pour mettre à disposition ce type d'information en coordination avec les outils nationaux a été définie. En parallèle, **775 points d'eau ont été recensés ayant fait l'objet de pompage d'essai et ayant par conséquent au moins une valeur de paramètre hydrodynamique renseigné** (débit spécifique, transmissivité, coefficient d'emmagasinement, perméabilité...etc...). Ces points, listés en **annexe 1** et localisés en Illustration 1, sont en cours de saisie dans la BSS-EAU qui correspond au module EAU de la Banque nationale du Sous-Sol gérée par le BRGM pour le compte de l'Etat.

Un service web cartographique spécifique à ces points d'eau avec paramètre hydrodynamique est en cours d'élaboration. La faisabilité d'une symbologie spécifique en fonction du type de paramètre hydrodynamique est actuellement à l'étude. Ce service cartographique web sera diffusé dans l'espace cartographique du SIGES Aquifère rhéna, permettant ainsi de localiser les points d'eau ayant des informations de ce type. Il sera publique et donc potentiellement utilisable par d'autres sites (SIGES Rhin-Meuse, site de l'APRONA, site SIG68 du CD 68, plateforme CIGAL, etc..).

L'objectif est de mettre en ligne en 2016 l'ensemble des points renseignés avec des données sur les paramètres hydrodynamiques. Une actualité sera rédigée pour alerter les utilisateurs du SIGES sur cette mise en ligne.

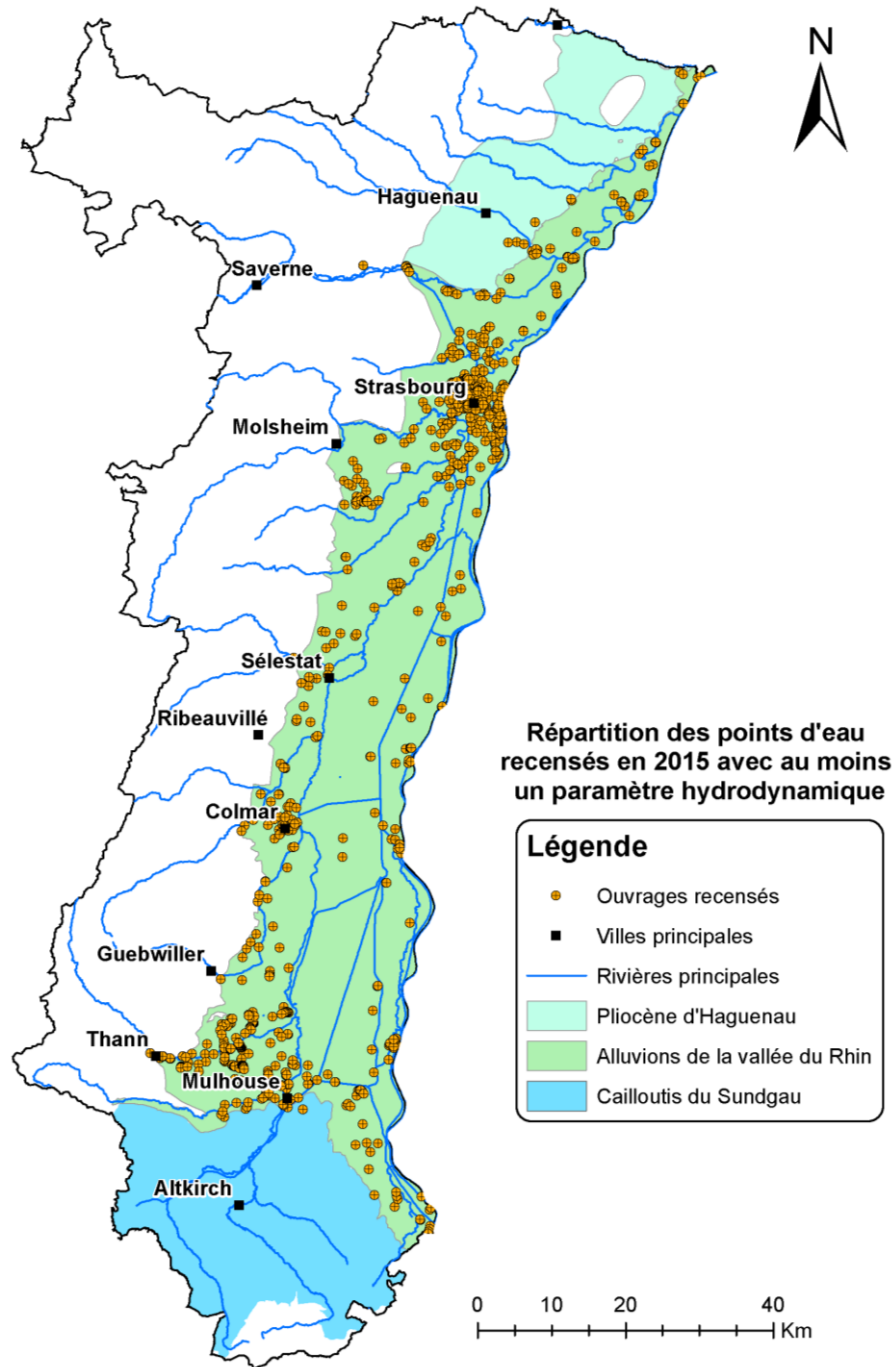


Illustration 1 – Répartition des points d'eau recensés en 2015 ayant au moins un paramètre hydrodynamique

## 2.2. SOURCES BIBLIOGRAPHIQUES REFERENCEES

Des rapports d'études, ouvrages et autres sources bibliographiques ont été recensés durant l'année 2015. La liste de ces documents consultables à la direction Alsace et/ou en ligne sur le SIGES Aquifère rhénan, est disponible en **annexe 2**. A titre d'exemple, 23 nouvelles références sont associées à la thématique « Sols pollués et déchets ».

### 3. Synthèse hydrogéologique des zones de bordures

La compréhension des mécanismes de fonctionnement de la nappe en zone de bordure est nécessaire à toute interprétation des résultats de suivis qualitatifs de la nappe et s'impose comme préalable à tous programmes d'actions de lutte contre les pollutions aux nitrates et produits phytosanitaires dans ces zones de piedmont.

Dans le cadre du précédent programme (2011-2014), 3 zones de bordure - le Graben de Pfulgriesheim, Mommenheim-Brumath/cône de la Zorn et Entzheim/ basse vallée de la Bruche - ont fait l'objet d'une synthèse hydrogéologique. Le rapport BRGM/RP-64204-FR s'y rapportant a été publié et mis en ligne sous le SIGES Aquifère rhénan en janvier 2015<sup>1</sup>.

Au total, sept zones de bordure ont fait l'objet de travaux plus ou moins détaillés (illustration 7 : carte des zones de bordure) :

- « Guebwiller – Merxheim » (Elsass, 2010) ;
- « Pliocène de Haguenau » (APRONA, 2013) ;
- « Versant oriental du Sundgau / Fossé de Sierentz » (Urban, 2013) ;
- « Epfing / Dambach-la-Ville » (Urban, 2013) ;
- « Graben de Pfulgriesheim », « Mommenheim-Brumath-Cône de la Zorn » et « Entzheim-Basse vallée de la Bruche », (Brugeron, 2014).

L'APRONA a organisé sa 9<sup>ème</sup> journée qui portait sur « Le Piémont vosgien et la qualité des eaux souterraines : 15 ans de bilan (1999 - 2014) ». A cette occasion, le BRGM a fait une intervention intitulée « Connaissances hydrogéologiques des zones de bordure : Etude 2014 menée au titre de la BRAR (MO Région Alsace) et perspectives » (**Cf. annexe 3**).

#### 3.1. RECONNAISSANCES DE TERRAIN

Il est prévu, comme stipulé dans la convention, qu'une nouvelle synthèse soit menée en 2016 sur le modèle des synthèses hydrogéologiques menées en 2014, citées ci-dessus.

Deux zones ont été préalablement ciblées : « Epfing-Dambach-la Ville » et « Kintzheim » qui correspondent à des Missions EAU et pour lesquelles les connaissances hydrogéologiques doivent être affinées en préalable à toute compréhension des pollutions aux nitrates et produits phytosanitaires dans les captages AEP<sup>2</sup> de ces secteurs. De ces synthèses devront être dégagées les pistes de travaux spécifiques à mener dans ces zones ou les éventuels besoins de reconnaissance de terrain complémentaire (nouveaux forages, passage caméra, etc...).

En 2015, un premier repérage sur le terrain a été mené sur ces deux secteurs.

---

<sup>1</sup> <http://sigesar.brgm.fr/Entzheim-Basse-Vallee-de-la-Bruche-Graben-de-Pfulgriesheim>

<sup>2</sup> AEP : Alimentation en Eau Potable

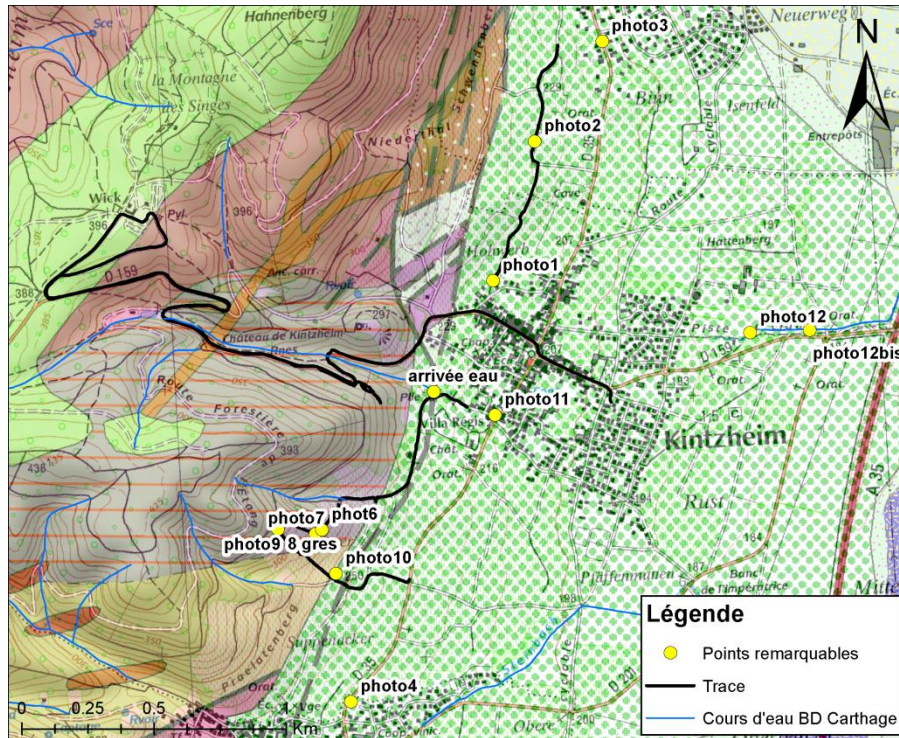


Illustration 2 – Repérage terrain aux alentours de Kintzheim (février 2015)



Illustration 3 – Aperçu du piémont au Sud de Kintzheim (photo 4)



Illustration 4 – Affleurement de loess (photo7), grès (photo8) et résurgence à l'Est de Kintzheim (photo 12)



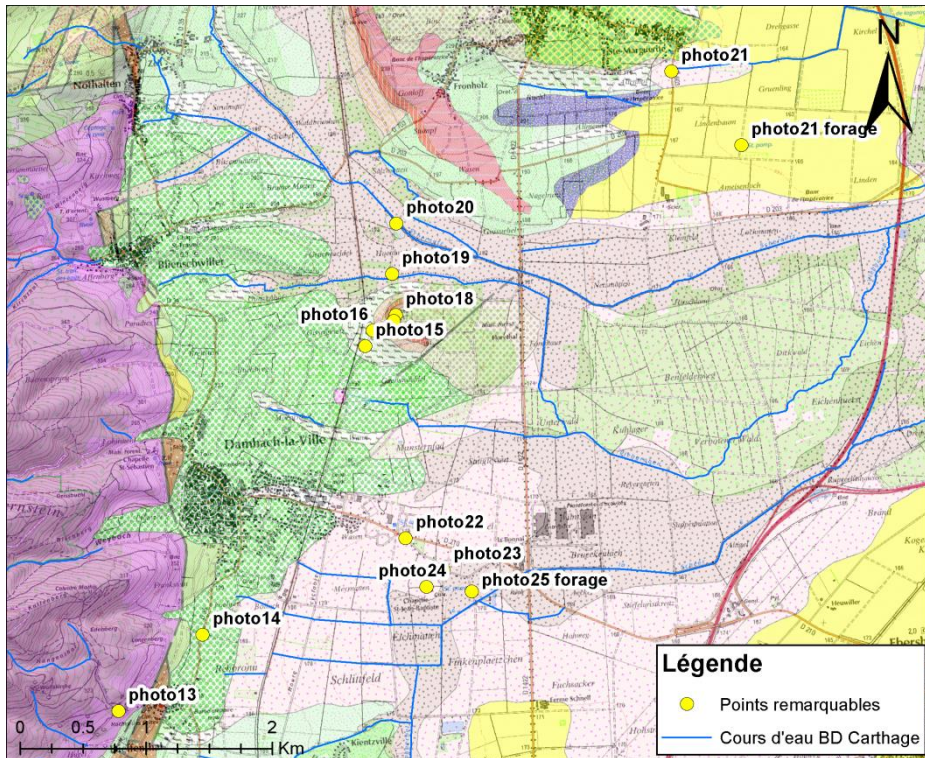


Illustration 5 - Repérage terrain entre Dambach-la-Ville et Epfig (février 2015)



Illustration 6 - Aperçu du piémont en direction de Dambach-la-Ville (photo 15)



Illustration 7 – Affleurement de loess/lehm (photo 18), zone humide (photo 19) et forage n°03074X0005/F (photo 21)

Un choix de la zone à traiter devra donc être arrêté au 1<sup>er</sup> trimestre 2016 par le COPIL.

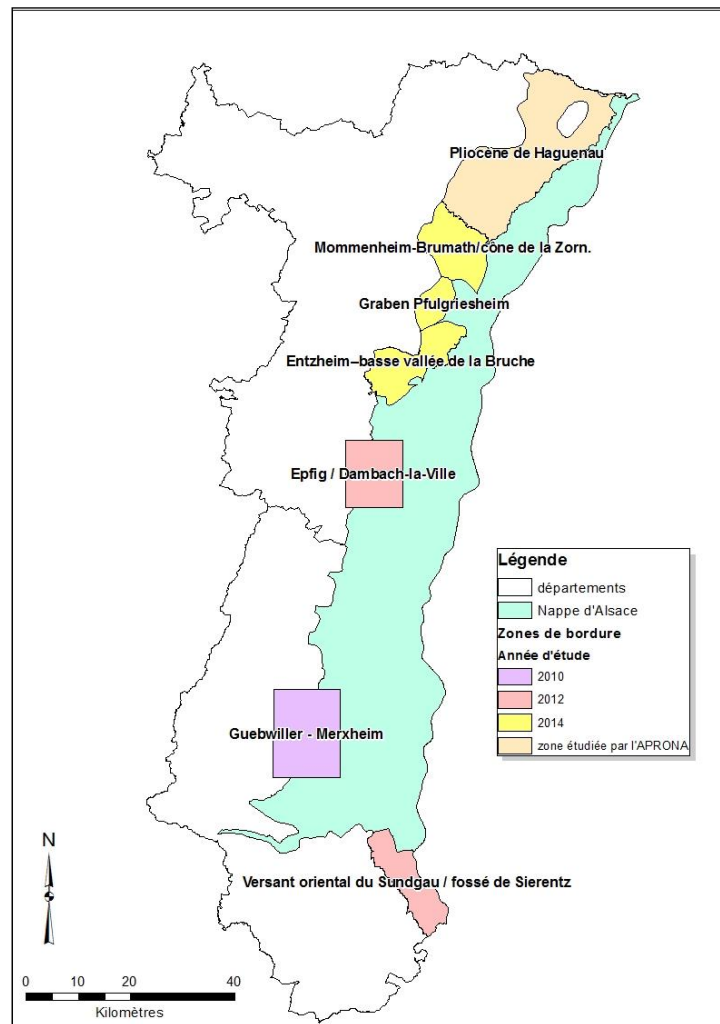


Illustration 8 – carte des zones de bordure étudiées dans le cadre des programmes BRAR

### 3.2. REALISATION DE COUPES GEOLOGIQUES SIMPLIFIEES

En 2015, a été engagée la réalisation de 2 « coupes géologiques simplifiées transversales » (à travers les zones de bordure de l'aquifère rhénan), dessinées à partir des données ponctuelles et des synthèses hydrogéologiques. L'objectif de ces coupes est d'être didactique et de permettre ainsi la compréhension de la structure géologique des secteurs à un non-expert, pour en approcher le fonctionnement hydrogéologique.

Pour répondre à cet objectif didactique, il a été décidé de les réaliser sous forme de bloc schématique. Un premier bloc concernera la zone de bordure « Entzheim – basse vallée de la Bruche » pour lequel des éléments sont présentés en Illustration 9 ci-dessous.

Leur réalisation se poursuivra en 2016 et ces blocs seront livrés et mis en ligne dans le courant de l'année.

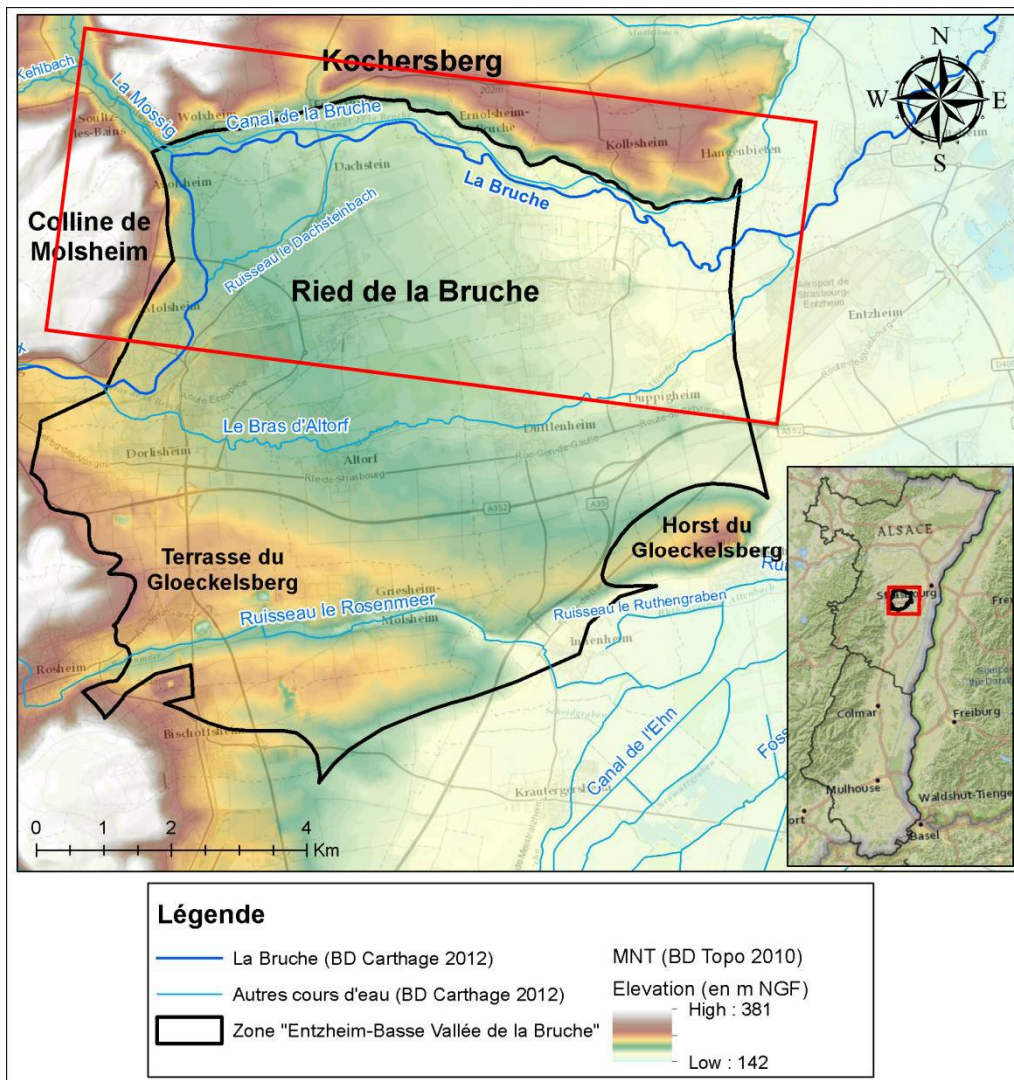
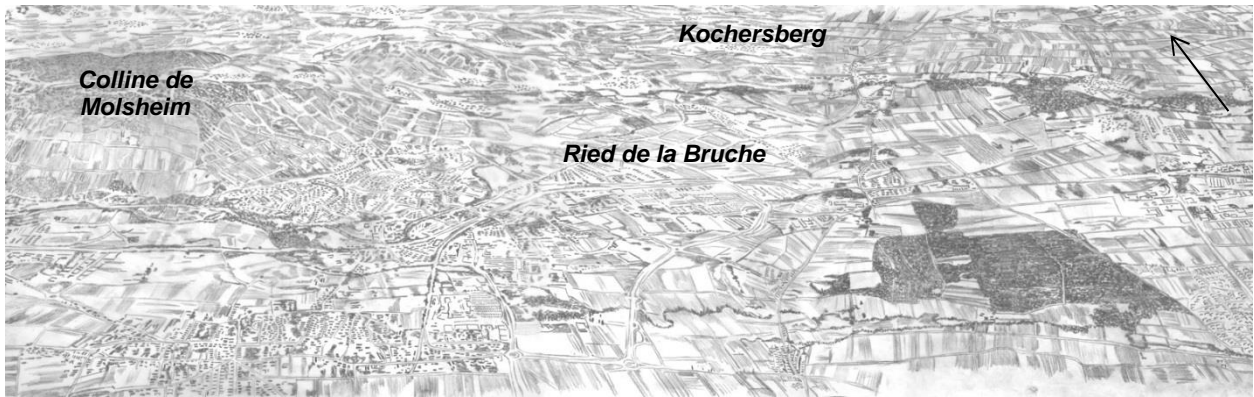


Illustration 9 – Localisation approximative du bloc schématique et première ébauche en perspective de la surface pour la zone de bordure « Entzheim – basse vallée de la Bruche »



## **4. Administration et nouvelles fonctionnalités du SIGES Aquifère rhénan**

### **4.1. MISE EN LIGNE DE NOUVEAUX PRODUITS**

Le SIGES Aquifère rhénan constitue l'outil en ligne de mise à disposition et de consultation des données de la BRAR. Il est accessible à l'adresse <http://sigesar.brgm.fr/> depuis le 02 décembre 2014.

En 2015, les résultats des travaux réalisés sur les 3 zones de bordures - le Graben de Pfulgiesheim, Mommenheim-Brumath/cône de la Zorn et Entzheim/ basse vallée de la Bruche – ont été mis en ligne sur le SIGES Aquifère rhénan dans la sous-rubrique « Zones de bordures »<sup>3</sup> intégrée à la rubrique « Banque de données BRAR ».

Plusieurs « actualités » ont également été mises en ligne lors de l'ajout de contenus nouveaux sur le site.

En 2016, le BRGM se fixe comme objectif de mettre en ligne régulièrement (a minima tous les deux mois) de nouvelles informations, une fois validées par les partenaires, dans la rubrique « Actualités », pour favoriser l'attractivité du site.

Chaque enrichissement du site (en données, cartes, articles, fonctionnalités) fera également l'objet d'une actualité, afin de mettre en avant ces évolutions.

### **4.2. NOUVELLES FONCTIONNALITES EN 2015**

Le SIGES de l'Aquifère rhénan (à l'échelle de la nappe d'Alsace) comme celui du Bassin Rhin-Meuse (à l'échelle du bassin) sont le fruit d'une stratégie nationale de développement basée sur la mutualisation et l'harmonisation des sites SIGES. Cette stratégie avait d'ailleurs profité, au commencement, d'un financement national apporté par la Direction du Service Public du BRGM. Un modèle conceptuel associé à une charte graphique applicable à l'ensemble des SIGES avait été développé, qui se distinguait par sa facilité de gestion et son interface conviviale.

En s'appuyant sur un socle technico-fonctionnel commun à tous les SIGES, les sites évoluent ensemble et d'une manière bien plus optimisée que s'ils évoluaient indépendamment les uns des autres.

Ainsi, le SIGES Aquifère rhénan a bénéficié de nouvelles fonctionnalités en 2015.

---

<sup>3</sup> <http://sigesar.brgm.fr/-Zones-de-bordure->

#### 4.2.1. Exemple de nouvelles fonctionnalités en 2015

##### Outil Catalogue des données

L'outil « Catalogue des données » permet d'accéder aux fiches de métadonnées des références recherchées. Jusqu'à présent, l'utilisateur devait accéder au site mongeosource.fr (en cliquant sur « voir la fiche ») pour trouver le lien de téléchargement des rapports. En 2015, une colonne supplémentaire « Ressource » a été ajoutée afin de proposer un lien pour accéder directement aux rapports (cf. Illustration 10).

##### Consultation des données

Cette recherche a trouvé 14 résultats.

##### Catalogue de références

Date	Titre	Type	Métadonnées	Ressource
2014	Banque régionale de l'aquifère rhénan, Synthèse hydrogéologique des zones de bordure « Graben de Pfulgriesheim » et « Entzheim-Basse vallée de la Bruche »; Rapport final	Rapport public	<a href="#">Voir la fiche</a>	<a href="#">Voir le doc</a>
2011	Cartographie de la perméabilité des formations superficielles du territoire de la Communauté Urbaine de Strasbourg - rapport final	Rapport public	<a href="#">Voir la fiche</a>	<a href="#">Voir le doc</a>
2008	Géologie du massif du Champ-du-Feu et de ses abords. Eléments de notice pour la feuille géologique 307 Sélestat	Rapport public	<a href="#">Voir la fiche</a>	<a href="#">Voir le doc</a>
2004	Réseau de surveillance des zones humides remarquables dans les zones de remontée de nappe de l'aquifère Rhénan. Réalisations de 17 nouveaux piézomètres. Compte rendu final de travaux.	Rapport public	<a href="#">Voir la fiche</a>	<a href="#">Voir le doc</a>
2003	Réseau de surveillance des zones humides remarquables dans les zones de remontées de nappe de l'aquifère Rhénan. Fiches caractéristiques. Version 1.	Rapport public	<a href="#">Voir la fiche</a>	<a href="#">Voir le doc</a>
1992	IMPACT DU PROJET DE L'ECHANGEUR NORD DE SCHIRMECK (67) SUR L'ECOULEMENT DES EAUX DE LA BRUCHE - RAPPORT COMPLEMENTAIRE	Rapport public	<a href="#">Voir la fiche</a>	<a href="#">Voir le doc</a>
1991	IMPACT DU PROJET DE L'ECHANGEUR NORD DE SCHIRMECK (BAS-RHIN) SUR L'ECOULEMENT DES EAUX DE LA BRUCHE	Rapport public	<a href="#">Voir la fiche</a>	<a href="#">Voir le doc</a>
1989	PLAN D'EXPOSITION AUX RISQUES D'INONDATION SUR LA COMMUNAUTE URBAINE DE STRASBOURG.	Rapport public	<a href="#">Voir la fiche</a>	<a href="#">Voir le doc</a>

Illustration 10 – Ajout du champ « Ressource » pour accéder directement aux rapports dans l'outil de consultation des données du SIGES

##### Espace cartographique

Durant la présentation du SIGES Aquifère rhénan lors du Café SIGES de février 2015 (cf. chapitre 4.3), une demande avait été formulée concernant la fonctionnalité de dessin. Les utilisateurs souhaitaient l'affichage des longueurs ou superficies des objets dessinés.

Suite à cette demande, la mesure de la longueur (pour une ligne) ou de la surface (pour un polygone ou un cercle) est à présent affichée en temps réel en haut de la carte lorsque l'utilisateur dessine son objet (cf. Illustration 11).

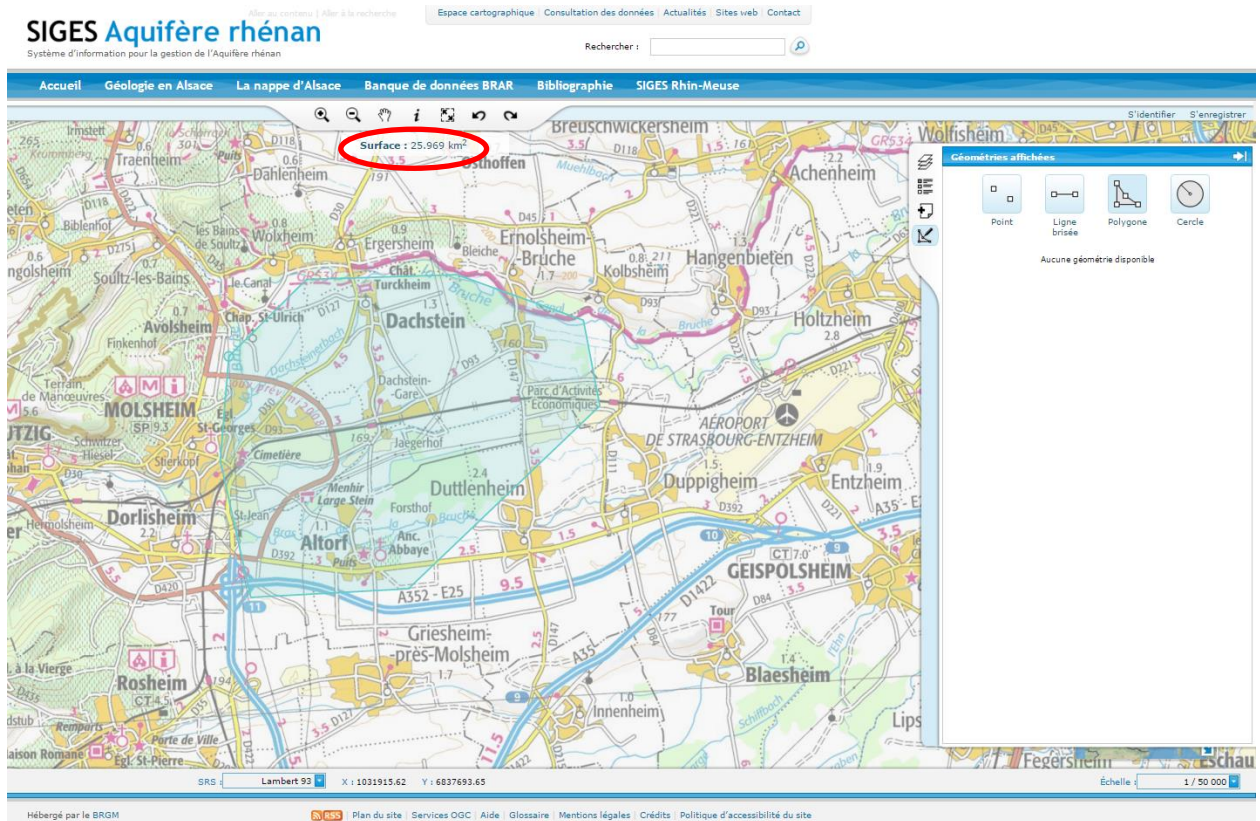


Illustration 11 – Exemple d’affichage de la superficie du polygone dessiné dans l’espace cartographique à l’aide de l’outil « Polygone »

Une fois l’objet finalisé, il est possible de retrouver ces valeurs calculées en accédant au volet dynamique de droite de l’espace cartographique, dans la rubrique « Géométries affichées » (cf. Illustration 12).

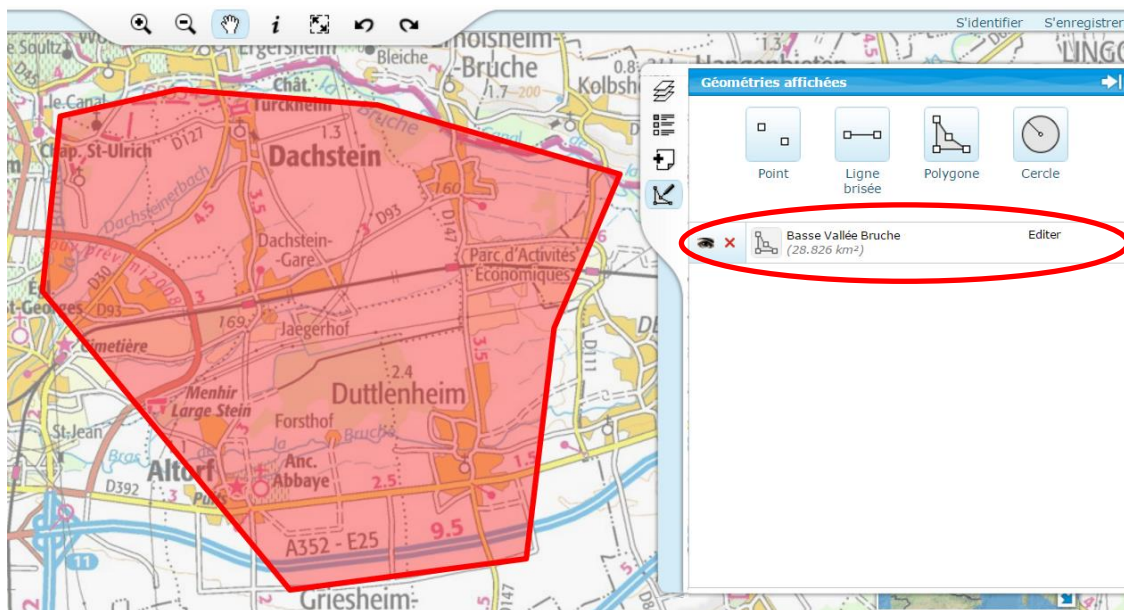


Illustration 12 – Affichage des propriétés de l’objet dessiné dans le volet de droite « Géométries affichées » de l’espace cartographique

#### 4.2.2. Nouvelles fonctionnalités prévues en 2016

De nouvelles fonctionnalités seront apportées au SIGES en 2016, notamment :

- Le déploiement dans l'espace cartographique du SIGES Aquifère rhénan des couches d'information diffusées et librement accessibles sur la plateforme CIGAL (données de l'ARAA, de l'ONF, de la CUS, de la Région Alsace, de la DREAL Alsace...);
- un accès facilité aux données des autres plates-formes ou sites existants locaux : CIGAL, SIG68, site de l'APRONA...
- L'intégration des données de paramètres hydrodynamiques, issues de pompages d'essai, sous la forme (i) d'un service web cartographique disponible via l'espace cartographique, (ii) d'un article dédié dans la rubrique « Banque de données BRAR » avec possibilité d'export de l'ensemble des données en Alsace et (iii) d'un tableau intégré dans la fiche BSS EAU déjà diffusée par le SIGES.

Après une analyse rapide sur la faisabilité pour le SIGES Aquifère rhénan, il est également envisagé de déployer un nouvel outil de consultation des données BRAR et nationales, la fiche « Ma Commune ».

Il s'agit ici de proposer à l'utilisateur de choisir une commune en Alsace et d'accéder à une fiche dynamique synthétisant l'ensemble des données disponibles à l'intérieur des limites de cette commune, avec des statistiques associées aux données diffusées. Cet outil est le parfait exemple de la stratégie de mutualisation des financements des SIGES car il a déjà été financé, développé et déployé dans d'autres SIGES.

La spécificité de la fiche « Ma Commune » qui serait proposée sur le SIGES Aquifère rhénan est qu'elle contiendrait une rubrique « Réalisation de la BRAR » présentant notamment, pour la commune considérée : les données de cartographie des formations superficielles, l'altitude du substratum de l'aquifère rhénan, la localisation et les liens vers les points BSS avec coupe géologique et technique BRAR ainsi que la localisation et les informations vers les points BSS ayant fait l'objet de pompages d'essai (et donc avec paramètres hydrodynamiques associés).

Enfin, un nouveau service web cartographique synthétisant l'ensemble des produits BRAR sera créé et mis à disposition pour diffusion sur la plateforme CIGAL à l'adresse suivante : <https://www.cigalsace.org/portail/fr/page/723/flux-donnees>.

#### 4.3. SESSION D'INFORMATION SUR LE SITE

En février 2015, le BRGM Alsace a organisé un « **café SIGES** » qui avait pour objectif de présenter l'outil aux utilisateurs de l'ancien site de la BRAR et de recueillir l'expression de leurs attentes et besoins. Cette session a réuni une dizaine de personnes « experts » et acteurs majeurs de la géologie et de l'hydrogéologie en Alsace (représentants du monde des carrières, entreprise de forage, bureaux d'études en géologie/hydrogéologie, consultants indépendants et hydrogéologues agréés). Les échanges étaient d'autant plus enrichissants que ces personnes sont également nos partenaires actifs pour l'enrichissement des bases de données associées au SIGES.

De manière générale, la présentation du site a été appréciée, avec des échanges constructifs aboutissant même parfois à des propositions d'amélioration. Il est à noter que nombreux d'entre eux utilisaient déjà l'ancien site BRAR et avaient donc des éléments de comparaison. Toutes



les grandes fonctionnalités ont été abordées et commentées (Accès aux données du fond documentaire, Consultation des données, Espace cartographique... **Cf. annexe 4 – CR du Café SIGES Aquifère rhénan**).

Cette séance de communication a servi de base pour lister et mettre en œuvre des petites améliorations techniques et ergonomiques du site et a valeur de test pour organiser une session d'information à prévoir en 2016 à co-organiser avec les partenaires.

**Envoyé** : vendredi 30 janvier 2015 16:18

**Objet** : café SIGE

Aux géologues et hydrogéologue de la région Alsace,

Le BRGM Alsace organise un **café SIGES** le **jeudi 19 février** au matin (à partir de 9h00).

Le **SIGES Aquifère rhénan** succède à l'ancien site **BRAR** ; il hérite de ses données et de ses fonctionnalités tout en s'enrichissant avec de nouvelles informations et applications qu'il intègre dans un environnement plus convivial et accessible.

La page d'accueil propose différentes actualités régionales ainsi que les événements marquants qui concernent la nappe d'Alsace. Des accès transversaux permettent de consulter des contenus techniques : « Espace cartographique » et « Consultation des données ».

L'outil cartographique permet d'afficher et de visualiser l'ensemble des couches produites dans le cadre de la BRAR, par le BRGM au niveau local et national et par d'autres acteurs de l'eau souterraine (APRONA, AeRM) grâce aux outils permettant l'interopérabilité. Les cartes géologiques, la piézométrie, les logs hydrogéologiques sur le référentiel LISA, les limites de masses d'eau, l'Accès aux données sur les Eaux Souterraines (ADES)... sont ainsi mis à disposition. Un lien vers le SIGES de bassin Rhin-Meuse renvoie sur les données des autres aquifères présents en Alsace.

Des formulaires de recherche (par point d'eau, commune, entité hydrogéologique et secteur géographique...) permettent d'interroger les bases de données nationales et régionales. Le fond documentaire alsacien sur le sous-sol et les eaux souterraines ne référence pas moins de 10 680 documents (rapports techniques et rapports de l'administration), couvrant un large spectre historique depuis la fin du 19<sup>e</sup> siècle.

*Illustration 13 – Organisation d'un Café « SIGES »*



## 5. Statistiques de consultation

Les données ci-dessous sont issues de l'outil statistique Piwik qui équipe l'ensemble des SIGES depuis septembre 2013 (et donc le SIGES aquifère rhénan depuis sa mise en ligne) et permet d'obtenir des données statistiques exhaustives sur la fréquentation des SIGES et la consultation des rubriques et articles.

Ce chapitre fait donc la synthèse des consultations du SIGES Aquifère rhénan pour l'année 2015.

### 5.1. DEFINITIONS

**Actions** : Nombre d'actions effectuées par vos visiteurs. Les actions peuvent être des visites de pages, téléchargements, liens sortants.

**Actions par visite** : Nombre moyen d'actions (affichages de page, téléchargements ou liens sortants) qui ont été effectuées durant les visites.

**Entrées** : Nombre de visites qui ont démarré sur cette page.

**Liens sortants** : Nombre de clics sur ce lien.

**Liens sortants uniques** : Nombre de visites qui ont impliqué un clic sur ce lien. Si un lien a été cliqué plusieurs fois en une seule visite, il n'est compté qu'une seule fois.

**Rebonds** : Nombre de visites qui ont commencé et se sont terminées sur cette page. Cela signifie que les visiteurs ont quitté le site après avoir vu seulement cette page.

**Sorties** : Nombre de visites qui se sont terminées sur cette page.

**Taux de rebond** : Pourcentage de visites qui ont eu un affichage unique de page. Cela signifie que le visiteur a quitté le site directement depuis la page d'entrée.

**Taux de sortie** : Pourcentage de visites qui ont quitté le site web après avoir visualisé cette page (affichages uniques divisés par sorties).

**Temps moyen sur la page** : Temps moyen que les visiteurs ont passé sur cette page (seulement la page, pas le site entier).

**Temps moyen sur le site** : Durée moyenne d'une visite.

**Total des pages vues** : Le nombre de fois que cette page a été visitée.

**Téléchargements** : Nombre de clics sur ce lien.

**Téléchargements uniques** : Nombre de visites qui ont impliqué un clic sur ce lien. Si un lien a été cliqué plusieurs fois en une seule visite, il n'est compté qu'une seule fois.

**Visite** : si un visiteur vient sur votre site Web pour la première fois, ou s'il visite une page plus de 30 minutes après sa dernière page vue, cela sera enregistré comme une nouvelle visite.

**Visiteurs uniques** : Nombre de visiteurs uniques visitant votre site web. Chaque utilisateur n'est compté qu'une seule fois, même s'il visite le site plusieurs fois dans la journée.

**Vues** : Le nombre de fois que cette page a été visitée.

**Vues uniques** : Nombre de visites qui ont inclus cette page. Si une page a été vue plusieurs fois durant la visite, elle ne sera comptabilisée qu'une seule fois.

## 5.2. CHIFFRES CLES POUR 2015

- Nombre total de visites : **4219**
- Durée moyenne de la visite : **3 min 23s**
- **48%** des visiteurs ont survolé (quitté le site après une page)
- Nombre d'actions moyenne par visite : **4,2**
- Nombre total de pages vues : **16261** dont 11663 pages vues uniques
- Nombre total de téléchargements : **511** dont 453 téléchargements uniques
- Nombre total de liens sortants : **832** dont 723 liens sortants uniques
- **390** actions maximums en une visite

La fréquentation et son évolution au cours de l'année 2015 est présentée en Illustration 14.



*Illustration 14 – Histogramme présentant l'évolution du nombre de visites mensuelles pour l'année 2015*

La comparaison avec le SIGES de bassin Rhin-Meuse révèle une évolution du nombre de visites assez similaire durant les trois premiers trimestres de 2015, avec des valeurs supérieures pour le SIGES Aquifère rhénan (cf. Illustration 15).

Cependant, il faut noter le net accroissement du nombre de visites pour le SIGES de bassin au cours des derniers mois de l'année.

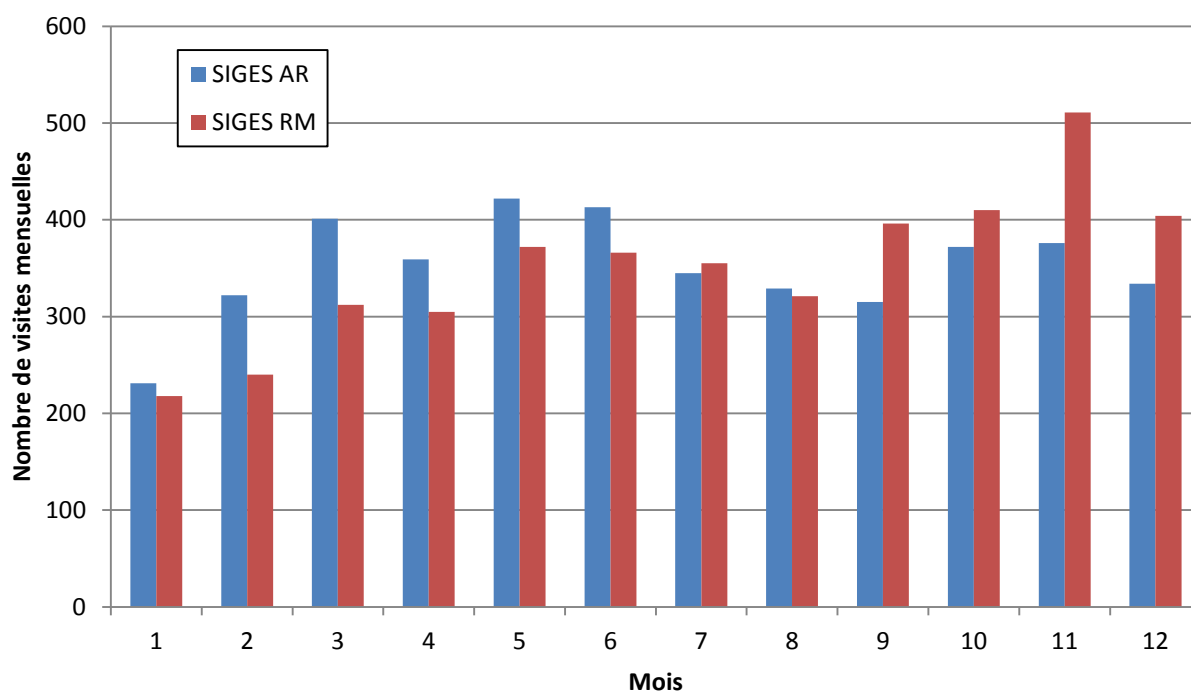


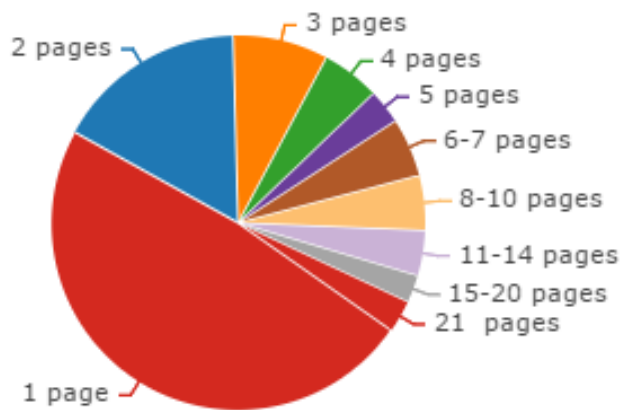
Illustration 15 – Histogramme comparant les évolutions du nombre de visites mensuelles pour l'année 2015 des SIGES Aquifère rhéna (AR) et Rhin-Meuse (RM)

## 5.3. STATISTIQUES DETAILLEES

### 5.3.1. Engagement des visiteurs

- **1462** visites sont des visites de visiteurs déjà connus ;
- Nombre d'actions moyenne par visite de visiteur connu : **5,2** actions (soit une action de plus que la moyenne pour tout type de visite) ;
- Durée moyenne de la visite d'un visiteur connu : **4 min 43s** (soit 1 min 20s de plus que la moyenne pour tout type de visite) ;
- **35%** des visiteurs connus ont survolé le site (quitté le site après une page), soit 5% de moins que pour tout type de visite.

### 5.3.2. Durée de la visite



DURÉE DE LA VISITE ▲	VISITES
0-10s	55,2% 2338
11-30s	8,6% 363
31-60s	6% 254
1-2 min	6,1% 260
2-4 min	5,7% 240
4-7 min	5,1% 216
7-10 min	2,8% 118
10-15 min	3,2% 136
15-30 min	5% 213
30+ min	2,2% 95

#### A retenir :

- ➔ Plus de la moitié des visites durent moins de 10s ;
- ➔ 18% des visites durent plus de 4 minutes.

### 5.3.3. Nombre de visites

Ci-dessous la proportion de visiteurs qui a visité le SIGES Aquifère rhéna au moins n fois en 2015

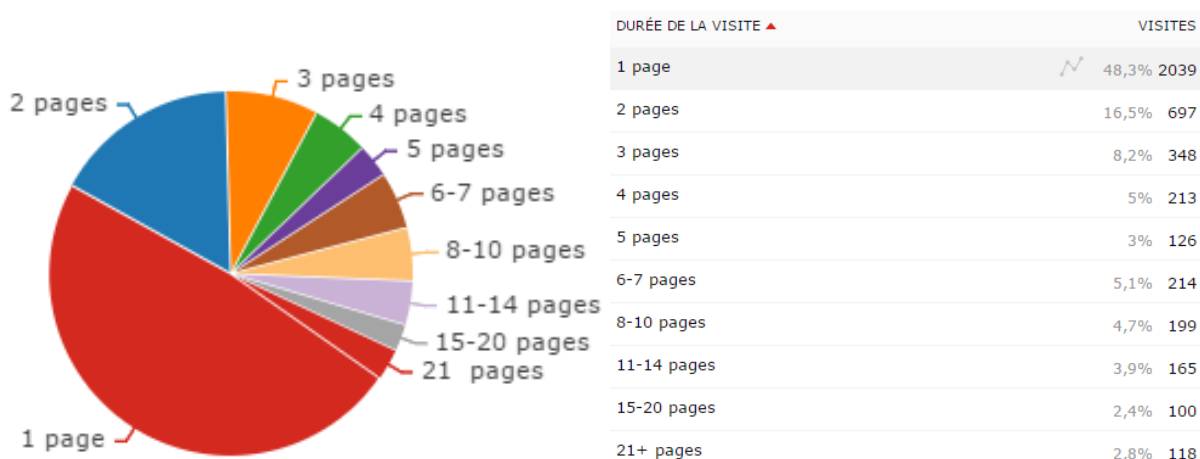
NUMÉRO DE LA VISITE ▲	VISITES	% VISITES
1 visite	2766	66%
2 visites	391	9%
3 visites	190	5%
4 visites	123	3%
5 visites	98	2%
6 visites	80	2%
7 visites	56	1%
8 visites	48	1%
9-14 visites	158	4%
15-25 visites	148	4%
26-50 visites	125	3%
51-100 visites	36	1%
101-200 visites	-	0%
201+ visites	-	0%

**A retenir :**

- ➔ 66% des visiteurs ne sont venus qu'une seule fois.
- ➔ 12% des visiteurs ont visité le site au moins 9 fois.

**5.3.4. Nombre de pages**

Combien de pages ont été consultées par visite ?

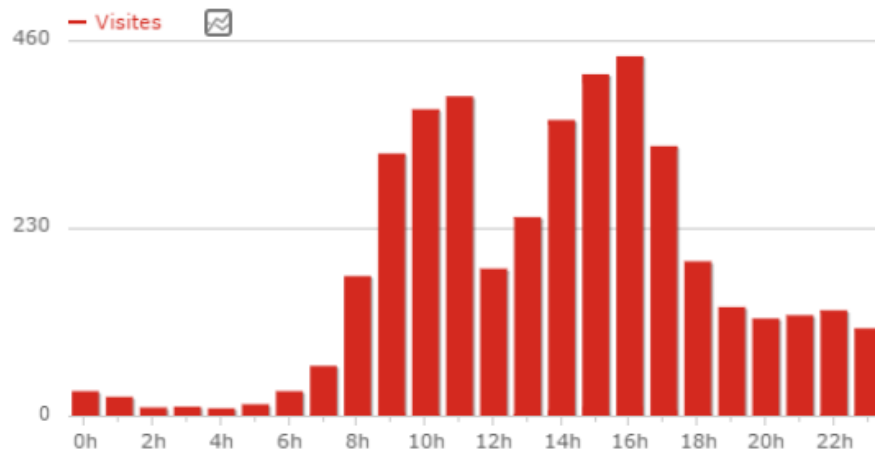


**A retenir :**

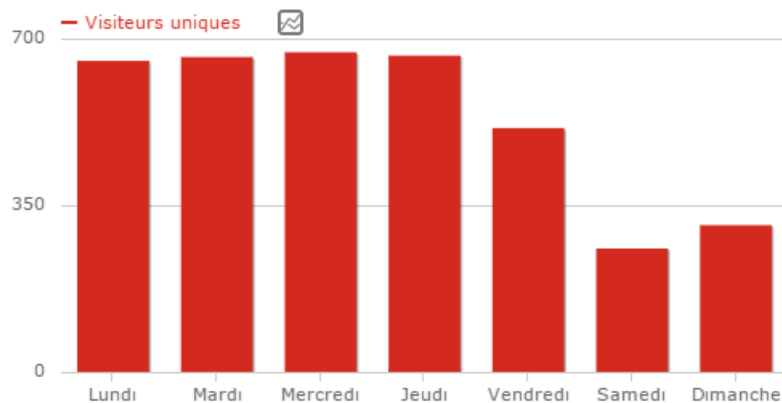
- 48,3% des visites se sont limitées à une seule page consultée ;
- 32,7% des visites ont vu 2 à 5 pages être consultées ;
- 19% des visites ont vu plus de 5 pages être consultées.

**5.3.5. Horaires des visites**

***Heure locale des visites***



***Jour de la semaine des visites***





### 5.3.6. Actions

#### *Top 25 des pages les plus consultées (tout espace considéré : rubrique, article, espace carto, page d'accueil...etc...)*

Description de la page	Vues uniques	Vues	Entrées	Temps moyen sur la page (en s)	Taux de rebond	Taux de sortie
Page d'accueil	1515	2203	1337	46	22%	26%
Espace cartographique	1006	1281	352	106	76%	79%
Rubrique "La-nappe d'Alsace"	538	840	194	61	22%	16%
Outil de consultation des données	491	752	51	40	20%	7%
Rubrique "Banque de données BRAR"	428	700	64	34	33%	13%
Rubrique "Hydrodynamisme de la nappe"	295	379	165	50	63%	52%
Article "Les alluvions rhénanes et vosgiennes"	286	361	226	91	73%	71%
Rubrique "Géologie en Alsace"	242	378	30	41	40%	13%
Article "Caractéristiques du réservoir"	229	277	54	60	76%	31%
Article "L'orogénèse varisque ou hercynienne dans les Vosges (400 - 315 millions d'années)"	218	286	168	78	75%	71%
Article "Carte des formations superficielles"	200	275	81	76	57%	32%
Article "Paramètres hydrodynamiques & Productivité"	183	218	42	87	83%	29%
Article "Données ponctuelles sur les points d'eau"	172	265	25	49	60%	17%
Article "Les dépôts éoliens lœssiques"	168	214	130	106	70%	71%
Article "Carte des ressources en eau"	167	209	65	30	42%	26%
Rubrique "Le Fossé rhénan"	158	220	53	69	53%	32%
Article "La sédimentation tertiaire et le Fossé rhénan (50-5 millions d'années)"	151	212	86	81	64%	54%
Article "Le démantèlement de la chaîne hercynienne (325-250 millions d'années)"	138	187	75	52	73%	50%
Rubrique "Informations à l'échelle du bassin Rhin-Meuse"	136	161	10	27	50%	13%
Article "Cartes piézométriques"	127	185	79	46	35%	34%
Article "Surveillance quantitative de la nappe d'Alsace par l'APRONA"	118	163	98	67	45%	50%
Article "Âges et origines des dépôts"	117	161	47	98	60%	42%
Rubrique "Histoire géologique de l'Alsace"	111	210	28	50	46%	23%
Rubrique "Quantité"	109	166	1	17	0%	8%
Article "Carte de la nature des alluvions de la plaine d'Alsace"	104	141	52	39	60%	49%

**Top 25 des pages les moins consultées (tout espace considéré : rubrique, article, espace carto, page d'accueil...etc...)**

Nom	Vues uniques	Vues	Entrées	Temps moyen sur la page (en s)	Taux de rebond	Taux de sortie
Rubrique "Aide"	2	2	2	0	100%	100%
Article "Politique d'accessibilite du site"	2	2	1	0	100%	100%
Actualité "Bulletin-hydrologique-novembre-2014"	3	4	0	96	0%	0%
Actualité "Bulletin-hydrologique-octobre-2014"	3	3	0	6	0%	0%
Actualité "Bulletin-hydrologique-novembre-2014"	6	14	0	141	0%	0%
Article "Outils-de-gestion-Logar"	8	9	6	5	17%	25%
Actualité "Diffusion-de-la-version-1-du-referentiel-national BDLISA"	10	12	0	73	0%	10%
Article "Qu'est-ce que la piézométrie ?"	10	16	0	41	0%	10%
Article "Indicateurs transfrontaliers"	12	13	1	7	100%	8%
Rubrique "Les-Partenaires"	15	23	2	72	50%	20%
Actualité "Bulletin-hydrologique-de-la-region-Alsace-decembre-2014-et janvier 2015"	17	26	2	22	50%	18%
Article "Evolution-des-vertebres"	20	23	7	80	86%	40%
Article "Guebwiller-Merxheim"	20	30	5	42	0%	25%
Actualité "Mise-en-ligne-du-SIGES-Aquifere-rhenan"	21	26	2	24	0%	10%
Rubrique "Sites web"	23	26	11	106	73%	57%
Article "Bulletins-de-situation-des-nappes"	26	39	0	79	0%	27%
Article "Entzheim-Basse-Vallee-de-la-Bruche-Graben-de-Pfulgriesheim"	28	36	10	37	60%	36%
Article "Suivi-du-niveau-des-nappes"	29	39	1	8	0%	3%
Actualités "Cafe-SIGES-au-BRGM-Alsace"	30	36	7	114	57%	20%
Article "Arretes-secheresse"	32	38	15	12	67%	56%
Article "Charte-chronostratigraphique-detaillee"	38	46	14	71	93%	42%
Article "Carte-du-substratum-de-la-nappe"	39	46	15	41	67%	36%
Actualité "Le-SIGES-un-nouvel-outil-de-valorisation-de-la-BRAR"	39	41	7	22	71%	28%
Rubrique "Ouvrages-de-reference"	40	49	5	49	80%	25%

A retenir :

➔ 8 actualités présentes dans les pages les moins consultées

### Top 10 des liens sortants

Un lien sortant est un lien qui mène le visiteur en dehors de votre site web (vers un autre domaine).

ficheinfoterre.brgm.fr	351	412
www.ades.eaufrance.fr	82	92
sigesrm.brgm.fr	69	70
fichebsseau.brgm.fr	57	75
www.aprona.net	55	57
www.mongeosource.fr	38	48
www.brgm.fr	21	22
www.alsace.developpement-durable.gouv.fr	12	12
www.geocatalogue.fr	11	13
propluvia.developpement-durable.gouv.fr	7	7

### 5.3.7. Référents

#### Type de référents

Le tableau ci-dessous contient des informations à propos de la distribution des types de référents :

- **Entrées directes:** Un visiteur a entré directement l'URL du site web dans son navigateur et a commencé à parcourir votre site web - il est entré directement sur le site web.
- **Moteurs de recherche:** Un visiteur a été conduit sur votre site web par un moteur de recherche.
- **Sites web:** Le visiteur a suivi un lien sur un autre site qui l'a conduit sur votre site.

TYPES D'ACQUISITIONS	▼ VISITES	ACTIONS	ACTIONS PAR VISITE	TEMPS MOYEN SUR LE SITE	TAUX DE REBOND
⊕ Moteurs de recherche	2637	9503	3,6	2 min 41s	51%
Entrées directes	1243	5856	4,7	4 min 24s	50%
⊕ Sites web	339	2245	6,6	5 min 2s	25%

#### A retenir :

- ➔ **62%** des visiteurs ont accédé au SIGES via un moteur de recherche mais ce sont ceux qui restent le moins longtemps (**2min 41s**) et font le moins d'actions par visite (**3,6**) ;
- ➔ **30%** des visiteurs ont accédé au site en tapant directement l'URL du SIGES. Ces « habitués » restent logiquement plus longtemps sur le site que la catégorie précédente ;
- ➔ **8%** des visiteurs ont accédé au SIGES via des liens depuis d'autres sites.

**Top 25 des sites web comme portes d'entrée vers le SIGES**

Nom	Visites	Origine précise des liens vers le SIGES Aquifère rhénan
www.brgm.fr	110	<a href="http://www.brgm.fr/regions/reseau-regional/alsace">http://www.brgm.fr/regions/reseau-regional/alsace</a>
		<a href="http://www.brgm.fr/site-web/banque-regionale-aquifere-rhenan-brar">http://www.brgm.fr/site-web/banque-regionale-aquifere-rhenan-brar</a>
		<a href="http://www.brgm.fr/mediatheque/liste-sites-web?&amp;&amp;page=2">http://www.brgm.fr/mediatheque/liste-sites-web?&amp;&amp;page=2</a>
www.crdp-strasbourg.fr	77	<a href="http://www.crdp-strasbourg.fr/data/patrimoine-naturel/eau-01/nappe.php?parent=16">http://www.crdp-strasbourg.fr/data/patrimoine-naturel/eau-01/nappe.php?parent=16</a>
sigesrm.brgm.fr	55	<a href="http://sigesrm.brgm.fr/La-geothermie-en-Alsace">http://sigesrm.brgm.fr/La-geothermie-en-Alsace</a>
		<a href="http://sigesrm.brgm.fr/-Territoire-">http://sigesrm.brgm.fr/-Territoire-</a>
		<a href="http://sigesrm.brgm.fr/Alluvions-de-la-plaine-d-Alsace">http://sigesrm.brgm.fr/Alluvions-de-la-plaine-d-Alsace</a>
		<a href="http://sigesrm.brgm.fr/Presentation-generale-des-aquiferes-en-Rhin-Meuse">http://sigesrm.brgm.fr/Presentation-generale-des-aquiferes-en-Rhin-Meuse</a>
		<a href="http://sigesrm.brgm.fr/-Reglementation-et-outils-de-gestion-">http://sigesrm.brgm.fr/-Reglementation-et-outils-de-gestion-</a>
		<a href="http://sigesrm.brgm.fr/-Sentiers-geologiques-en-Alsace-">http://sigesrm.brgm.fr/-Sentiers-geologiques-en-Alsace-</a>
		<a href="http://sigesrm.brgm.fr/Formations-superficielles-en-plaine-d-Alsace">http://sigesrm.brgm.fr/Formations-superficielles-en-plaine-d-Alsace</a>
		<a href="http://sigesrm.brgm.fr/Cartes-piezometriques-disponibles-en-Rhin-Meuse">http://sigesrm.brgm.fr/Cartes-piezometriques-disponibles-en-Rhin-Meuse</a>
		<a href="http://sigesrm.brgm.fr/Donnees-pontuelles-sur-les-points-d-eau">http://sigesrm.brgm.fr/Donnees-pontuelles-sur-les-points-d-eau</a>
		<a href="http://sigesrm.brgm.fr/-Aquiferes-du-Fosse-rhenan-">http://sigesrm.brgm.fr/-Aquiferes-du-Fosse-rhenan-</a>
		<a href="http://sigesrm.brgm.fr/-Contexte-geologique-en-Rhin-Meuse-">http://sigesrm.brgm.fr/-Contexte-geologique-en-Rhin-Meuse-</a>
		<a href="http://sigesrm.brgm.fr/-Modeles-hydrogeologiques-">http://sigesrm.brgm.fr/-Modeles-hydrogeologiques-</a>
<a href="http://sigesrm.brgm.fr/Inventaires-de-la-qualite-des-eaux-souterraines-dans-le">http://sigesrm.brgm.fr/Inventaires-de-la-qualite-des-eaux-souterraines-dans-le</a>		
<a href="http://sigesrm.brgm.fr/Outils-transfrontaliers-de-gestion-de-l-Aquifere-Rhenan">http://sigesrm.brgm.fr/Outils-transfrontaliers-de-gestion-de-l-Aquifere-Rhenan</a>		
carto.aprona.net	16	<i>Liens vers les fiches BDLISA des entités associées aux ouvrages du réseau de surveillance</i>
www.region.alsace	10	<a href="http://www.region.alsace/article/nappe-phreatique-rhenane-et-qualite-des-eaux-souterraines">http://www.region.alsace/article/nappe-phreatique-rhenane-et-qualite-des-eaux-souterraines</a>
www.lithotheque.site.ac-strasbourg.fr	7	<a href="http://www.lithotheque.site.ac-strasbourg.fr/pres-de-chez-vous/nord_alsace/holtzheim/holtzheim-fiche-professeur">http://www.lithotheque.site.ac-strasbourg.fr/pres-de-chez-vous/nord_alsace/holtzheim/holtzheim-fiche-professeur</a>
m.brgm.fr	3	<a href="http://m.brgm.fr/regions/reseau-regional/alsace">http://m.brgm.fr/regions/reseau-regional/alsace</a>
sigessn.brgm.fr	3	<a href="http://sigessn.brgm.fr/spip.php?article3">http://sigessn.brgm.fr/spip.php?article3</a>
www.ac-strasbourg.fr	2	<a href="http://www.ac-strasbourg.fr/pedagogie/edd/ressources/sol-et-sous-sol/">http://www.ac-strasbourg.fr/pedagogie/edd/ressources/sol-et-sous-sol/</a>
eau-alsace.brgm.fr	1	<a href="http://eau-alsace.brgm.fr/liens.asp">http://eau-alsace.brgm.fr/liens.asp</a>

Pour renforcer la visibilité du site, il apparaît nécessaire de mobiliser les acteurs régionaux de l'eau afin qu'ils communiquent plus sur le site. A titre d'exemple, seuls 10 visiteurs sont arrivés sur le SIGES Aquifère rhénan en provenance du site de la Région Alsace. De même, aucun lien renvoyant vers le SIGES Aquifère rhénan ne semble exister sur les sites de l'Agence de l'Eau Rhin-Meuse.

Le déploiement des services web cartographiques sur la plateforme CIGAL avec des métadonnées renvoyant vers le SIGES permettra d'accroître la consultation du site et répondra donc, du moins partiellement, à ce besoin de visibilité.

***Nota Bene :***

Pour information, les serveurs du BRGM qui hébergent notamment les SIGES et en particulier celui de l'Aquifère rhénan ont fait l'objet d'une attaque durant le jour de l'an entraînant une alerte de la part de l'Agence Nationale de la sécurité des systèmes d'information (ANSSI), instance gouvernementale sous le Premier Ministre.

Cette attaque a entraîné la fermeture par prévention des sites quelques jours début janvier 2015.



## 6. Gestion des données géoréférencées des produits BRAR

Depuis 20 ans, de nombreux produits géoréférencés ont été élaborés dans le cadre des programmes BRAR, notamment :

- **1150 coupes hydrogéologiques** de l'aquifère quaternaire (coupe donnant la profondeur et la nature lithologique du toit, de l'aquifère lui-même et de son mur, illustrée par un schéma) et **90 coupes de l'aquifère** des alluvions du Pliocène-Quaternaire ancien sous-jacent disponibles sur Internet ;
- **700 coupes techniques** ;
- **1 carte du substratum de la nappe d'Alsace (base de la nappe)** établie en collaboration avec les services géologiques du Bade-Wurtemberg et de Rhénanie-Palatinat ;
- **1 carte de la nature des alluvions de la plaine d'Alsace (corps de la nappe)** : alluvions rhénanes d'origine alpine, alluvions vosgiennes avec ou sans loess, alluvions pliocènes ;
- **1 carte des formations superficielles (couverture de la nappe)** et toutes les données ponctuelles (sondages géologiques, profils pédologiques, observations de terrain) associées ;
- **1 carte des épaisseurs de l'aquifère du Pliocène de Haguenau** qui recèle des ressources en eau protégées de très bonne qualité ;
- **1 carte des ressources en eau en Alsace ou Potentiel d'utilisation des pompes à chaleur** réalisée pour l'information du public sur les possibilités d'utilisation de pompes à chaleur (PAC) sur nappe ou sur sonde thermique ;
- **1 carte piézométrique** des moyennes eaux de juin 2008 du secteur de Guebwiller-Merxheim.

Selon les règles de l'art en matière de gestion de données géoréférencées, chaque donnée ou produit BRAR devrait être renseigné(e) par une « fiche de métadonnées ». Celle-ci doit accompagner la donnée pour être diffusée comme sur la plate-forme CIGAL ou lorsqu'elle est transmise à un Tiers.

De plus, il a été suggéré qu'un « guichet unique » pour la mise à disposition des produits BRAR à un tiers soit mis en place. Pour ce faire, une action pour définir les modalités de ce guichet ainsi que la définition des limites d'utilisation de ces données devraient être définies.

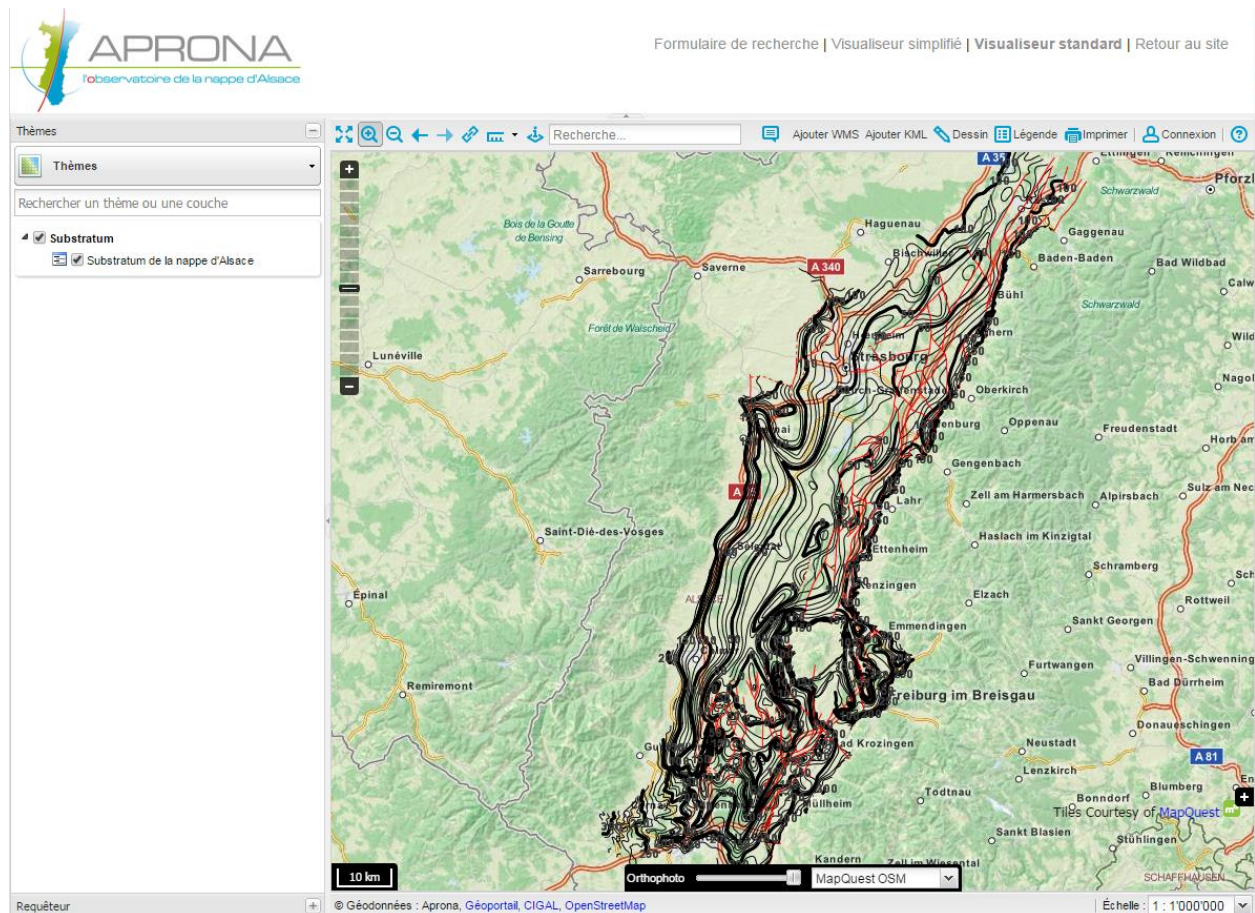
Toutefois, cette action n'a pas été retenue dans le cadre de ce programme. Un travail amont devrait être mené par le service régional SIGS.

Néanmoins, en 2015, le BRGM a répondu aux sollicitations de l'APRONA concernant la mise en place de son nouveau site et de son outil cartographique. Le BRGM a notamment apporté un regard technique et fournit par exemple l'adresse WMS version 1.3.0 de la couche du substratum ([http://ws.carmencarto.fr/WMS/202/Substratum\\_nappe\\_Alsace?](http://ws.carmencarto.fr/WMS/202/Substratum_nappe_Alsace?)) en stipulant que la source doit être citée (cf. Illustration 16).

Le visualisateur de l'APRONA étant configuré en projection epsg 3857, le BRGM a ajouté cette projection dans le WMS de la couche du substratum de la nappe d'Alsace pour permettre sa visualisation dans cet espace cartographique.

Plus largement, il a été indiqué à l'APRONA que l'ensemble des services OGC utilisés dans le SIGES est catalogué sur cette page : [http://sigesar.brgm.fr/?page=ogc\\_services](http://sigesar.brgm.fr/?page=ogc_services) et que ces services sont disponibles en libre accès pour l'affichage dans l'espace cartographique du nouveau site de l'APRONA.

Le SIGES Aquifère rhénan joue ainsi la carte de la libre diffusion des informations cartographiques, qu'elles soient nationales ou tirées des produits BRAR. Tout site souhaitant diffuser ces informations (CIGAL, SIG68, APRONA, etc..) peut le faire, sous condition de mentionner l'origine de la donnée.



*Illustration 16 – Affichage des couches du SIGES Aquifère rhénan (substratum de la nappe d'Alsace) dans le nouvel outil cartographique de l'APRONA*



## 7. Outils de communication sur la BRAR et le SIGES

L'objectif de cet axe est de rendre accessible à des non-experts les produits de la BRAR et plus généralement de propager les données scientifiques vers un public moins averti, sur l'aquifère rhénan pour une meilleure compréhension et donc une meilleure préservation de la nappe d'Alsace.

En 2015, une plaquette présentant la BRAR, ses réalisations et ses produits a été élaborée ainsi qu'une plaquette présentant le SIGES Aquifère rhénan (*Cf. illustration ci-dessous et annexes 5 et 6*).



Illustration 17 – Extrait de la plaquette présentant la BRAR et ses produits en version provisoire

Ces deux documents sont à ce jour en version provisoire. En 2016, l'objectif est de les valider en COPIL et de les mettre en ligne sur le SIGES.



## 8. Conclusion

Une nouvelle convention a été signée entre la Région Alsace et le BRGM le 28 juillet 2015 afin de poursuivre le développement de la BRAR pour les années 2015 et 2016. Ce nouveau programme bénéficie également d'un financement de l'Agence de l'Eau Rhin-Meuse.

Il s'attache à poursuivre à la fois l'enrichissement de la BRAR (nouvelles données ponctuelles sur les points d'eau), la connaissance des zones de bordure et la mise à disposition des produits de la BRAR notamment via l'outil « SIGES Aquifère rhénan ».

Pour rappel, le SIGES Aquifère rhénan qui constitue l'outil en ligne de mise à disposition et de consultation des données de la BRAR, est accessible à l'adresse <http://sigesar.brgm.fr/> depuis le 02 décembre 2014. Entre cette date et le 31 décembre 2015, le site a reçu 4440 visites pour près de 18000 pages vues et plus de 500 téléchargements.

Les travaux réalisés pour l'année 2015 ont été les suivants :

- Recensement des points d'eau ayant fait l'objet de pompage d'essai et ayant par conséquent au moins une valeur de paramètre hydrodynamique (débit spécifique, transmissivité, coefficient d'emmagasinement, perméabilité...etc...). 775 points d'eau de ce type ont été recensés en Alsace.
- Intégration de ces données de points d'eau dans la banque nationale BSS EAU pour enrichir la BRAR de ces paramètres hydrodynamiques et les mettre à disposition à travers l'espace cartographique du SIGES Aquifère rhénan ;
- Initiation de la réalisation de 2 coupes géologiques simplifiées transversales à travers les zones de bordure de l'aquifère rhénan
- Premières reconnaissances de terrain sur les zones de bordure d'Epfig, Dambach-la-Ville et Kintzheim ;
- Intervention sur les « Connaissances hydrogéologiques des zones de bordure : Etude 2014 menée au titre de la BRAR (MO Région Alsace) et perspectives » à la 9ème journée de l'APRONA ;
- Mise en ligne des derniers produits de la BRAR (nouvelles coupes géologiques et techniques, rapport en zones de bordure « Entzheim, Mommenheim et Bruche ») et quelques actualités ;
- Ajout dans le SIGES de nouvelles couches cartographiques (BDLISA V1, Corine Land Cover 2012, Limites des SAGE) et de nouvelles fonctionnalités (outils de dessin avec mesure de distance ou de superficie, liens directs vers les rapports dans le catalogue de recherche bibliographique) ;
- Organisation d'un « café SIGES » qui avait pour objectif de présenter l'outil aux utilisateurs de l'ancien site de la BRAR et de recueillir l'expression des attentes et besoins de ses utilisateurs ;
- Réponse aux sollicitations de l'APRONA concernant la mise en place de son nouveau site et de l'outil cartographique, notamment en offrant un service OGC permettant

d'afficher les produits BRAR (carte du substratum de la nappe) dans l'espace cartographique du site de l'APRONA ;

- Elaboration d'une plaquette présentant la BRAR, ses réalisations et ses produits ainsi qu'une plaquette présentant le SIGES Aquifère rhénan (version provisoire) ;
- Rédaction d'un rapport intermédiaire présentant les travaux réalisés pour l'année 2015.

En 2016, il est projeté de réaliser les actions suivantes :

- Organisation d'un COPIL pour présentation des travaux 2015 et validation du programme 2016 avec notamment le choix de la zone de bordure à arrêter ;
- Finalisation de l'intégration des paramètres hydrodynamiques en base et de leur mise en ligne sur le SIGES ;
- Réalisation d'une nouvelle synthèse hydrogéologique d'une zone de bordure : « Epfing-Dambach-la Ville » ou « Kintzheim » correspondant à des « Missions EAU » ;
- Production des 2 coupes géologiques simplifiées transversales à travers les zones de bordure de l'aquifère rhénan ;
- Administration du site et mise en ligne régulièrement (tous les mois ou deux mois) de nouvelles informations, une fois validées par les partenaires, dans la rubrique « Actualités » pour favoriser l'attractivité du site ;
- Déploiement dans l'espace cartographique du SIGES Aquifère rhénan des couches d'information diffusées et librement accessibles sur la plateforme CIGAL (données de l'ARAA, de l'ONF, de la CUS, de la Région Alsace, de la DREAL Alsace...) ;
- Création d'un service web cartographique synthétisant l'ensemble des produits BRAR sous la forme d'une carte, pour diffusion sur la plateforme CIGAL ;
- Validation de la plaquette présentant la BRAR et de celle présentant le SIGES en COPIL et mise en ligne sous le SIGES.
- Remise d'un rapport final présentant les réalisations du programme 2015-2016 et réflexions sur le devenir du SIGES Aquifère rhénan et du programme suivant.

## 9. Bibliographie

Birtler C., Elsass P. (2006) – Banque Régionale de l'Aquifère Rhéna : Programme 2003 - 2006. Rapport final. BRGM 54876-FR.

Direction Générale de la modernisation de l'Etat (2009) – Référentiel Général d'Accessibilité pour les Administrations (RGAA). Guide d'accompagnement au RGAA. Version 1.1.

Boucher J, Guignat S, Cruz-Mermy D. (2011) – Banque Régionale de l'Aquifère Rhéna (BRAR). Compte rendu sur les travaux réalisés en 2010. Rapport BRGM/RP-59977-FR.



## **Annexe 1**

### **Liste des points d'eau avec paramètres hydrodynamiques recensés en 2015**





CODE BSS	DATE ESSAI	DEBIT SPECIFIQUE	DEBIT CRITIQUE	TRANSMISSIVITE	EMMAGASINEMENT	PERMEABILITE	REFER_RAPPORT
02723X0018/F2	07/12/1968	0,019					CM
03086X0057/P2	25/06/1987	0,13					CM/BRGM 87SGN519ALS
02723X1048/CPT		0,011					CM
02723X1031/CPT	13/04/1992	0,026					CM
02723X1010/CPT	09/04/1992	0,094					CM (BRGM RAPPORT R35439ALS 4S92)
02723X1008/CPT	24/02/1992	0,22					CM (BRGM RAPPORT R35001ALS4S92)
02723X1002/CPT3	13/08/1991	0,092					CM (BRGM RAPPORT R33902ALS4S91)
02723X0979/CLIM	07/03/1991	0,05					CM (BRGM RAPPORT R33657ALS4S91)
02723X0969/CPT	06/11/1990	0,008					CM (BRGM RAPPORT R33502ALS4S91)
02723X0964/CPT1	04/09/1990	0,023					CM (BRGM RAPPORT R31864ALS4S90)
02723X0963/P16	31/05/1990	0,16					CM (BRGM RAPPORT R31243ALS4S90)
02723X0933/INC	19/01/1978	0,02					CM
02723X0917/F	29/06/1989	0,074					CM (BRGM RAPPORT 89SGN684ALS)
02723X0915/CPT	20/03/1989	0,095					CM (BRGM RAPPORT 89SGN426ALS)
02723X0908/CPT	13/06/1988	0,07	150				CM (BRGM RAPPORT 88 SGN 923 ALS)
02723X0907/P17BIS	30/11/1988	0,059					CM (BRGM RAPPORT 88 SGN 427 ALS)
02723X0906/P16BIS	08/12/1988	0,052					CM (BRGM RAPPORT 89 SGN 393 ALS)
02723X0904/CPT	17/08/1988	0,19					CM (BRGM RAPPORT 88 SGN 924 ALS)
02723X0897/CPT	28/07/1988	0,082	55				CM (BRGM RAPPORT 88 SGN 829 ALS)
02723X0895/P9BIS	28/07/1988	0,059					CM (BRGM RAPPORT 88 SGN 977 ALS)
02723X0871/CPT	19/12/1988	0,047					CM (BRGM RAPPORT 89 SGN 464 ALS)
02723X0861/P8BIS	15/03/1988	0,068					CM (BRGM RAPPORT 88 SGN 403 ALS)
02723X0860/F5BIS	01/03/1988	0,079					CM (BRGM RAPPORT 88 SGN 300 ALS)
02723X0857/CPT	21/12/1987	0,044					CM (BRGM RAPPORT 88 SGN 145 ALS)
02723X0838/CPT	26/11/1987	0,11					CM (BRGM RAPPORT 88 SGN 025 ALS)
02723X0814/CPT	09/07/1987	0,056					CM (BRGM RAPPORT 87 SGN 547 ALS)
02723X0813/P3BIS	03/06/1987	0,097					CM (BRGM RAPPORT 87 SGN 597 ALS)
02723X0812/P2B	13/04/1987	0,058					CM (BRGM RAPPORT 87 SGN 597 ALS)
02723X0805/F	29/09/1986	0,12					CM (BRGM RAPPORT 86 SGN 581 ALS)
02723X0804/RJT	16/06/1986	0,053					CM (BRGM RAPPORT 86 SGAL 081)
02723X0803/CPT	21/08/1986	0,048					CM (BRGM RAPPORT 86 SGN 479 ALS)
02723X0802/CPT	18/07/1986	0,1					CM (BRGM RAPPORT 86 SGN 442 ALS)
02723X0799/CPT	18/03/1986	0,031					CM (BRGM RAPPORT 86 SGN 480 ALS)
02723X0783/CPT	27/11/1985	0,023					CM (BRGM RAPPORT 86SGN 042 ALS)
02723X0781/CPT	02/08/1985	0,29					CM (BRGM RAPPORT DU 15 OCTOBRE 1985)
02723X0779/CPT	04/07/1985	0,01					CM (BRGM RAPPORT 85 SGAL 128)
02723X0770/CPT	29/11/1984	0,11					CM (BRGM RAPPORT 85 SGAL 047)
02723X0767/CLIM	31/01/1985	0,017					CM (BRGM RAPPORT 85 SGAL 114)
02723X0765/CPT	21/06/1993	0,015	45				CM (BRGM RAPPORT 85 SGAL 115)
02723X0764/CPT	27/09/1984	0,056	120				CM (BRGM RAPPORT 85 SGAL 013)
02723X0758/CPT	14/06/1983	0,14					CM (BRGM RAPPORT 83 SGAL 132)
02723X0756/CPT	21/06/1983	0,049					CM (BRGM RAPPORT 83 SGAL 153)
02723X0755/CPT	21/06/1983	0,0092	58				CM (BRGM RAPPORT 83 SGAL 139)

CODE BSS	DATE ESSAI	DEBIT SPECIFIQUE	DEBIT CRITIQUE	TRANSMISSIVITE	EMMAGASINEMENT	PERMEABILITE	REFER_RAPPORT
02723X0754/CPT	30/05/1983	0,037					CM (BRGM RAPPORT 83 SGAL 129)
02723X0749/CPT	18/05/1983	0,0096					CM (BRGM RAPPORT 83 SGAL 119)
02723X0744/CPT	04/02/1983	0,012	50				CM (BRGM RAPPORT 83 SGAL 88)
02723X0724/F2	07/12/1982	0,19					CM (BRGM RAPPORT DU 30 DECEMBRE 1982)
02723X0723/F1	25/10/1982	0,11					CM (BRGM RAPPORT DU 30 DECEMBRE 1982)
02723X0722/INC	16/09/1982	0,21					CM (BRGM RAPPORT 82 SGN SGAL 202)
02723X0720/CPT	10/05/1982	0,012	70				CM (BRGM RAPPORT 82 SGN SGAL 134)
02723X0718/CPT	06/10/1982	0,04	130				CM (BRGM RAPPORT 82 SGAL 230)
02723X0717/CPT	03/04/1982	0,01	35				CM (BRGM RAPPORT 82 SGN SGAL 117)
02723X0712/CPT	04/02/1982	0,033	80				CM (BRGM RAPPORT DU 22 MARS 1982)
02723X0709/RJT		0,038					CM (BRGM 82 SGAL 004)
02723X0676/INC	11/06/1981	0,093	750				CM (BRGM RAPPORT DU 23 SEPTEMBRE 1981)
02723X0625/CPT	22/05/1980	0,13					CM (BRGM RAPPORT 80 SGN SGAL 0064)
02723X0616/CPT		0,1					CM (BRGM RAPPORT - EXTRAITS)
02723X0565/RJT	18/04/1979	0,44					CM (BRGM RAPPORT 79 SGN SGAL 0239)
02723X0564/CPT	02/04/1979	0,063					CM (BRGM RAPPORT 79 SGN SGAL 0243)
02723X0525/F2	25/01/1978	0,2					CM (BRGM RAPPORT 79 SGN SGAL 0221)
02723X0493/P6BIS	15/11/1978	0,14	1200				CM (BRGM RAPPORT DU 27 FEVRIER 1979)
02723X0492/CPT	14/09/1978	0,092					CM
02723X0017/F	10/09/1965	0,0076					CM
02722X0578/CPT	01/03/1993	0,063					CM (BRGM RAPPORT 0359ALS 4S 93)
02722X0503/CPT	11/05/1989	0,031					CM (BRGM RAPPORT 89 SGN 601 ALS)
02722X0502/F	17/02/1989	0,07					CM (BRGM RAPPORT 89 SGN311 ALS)
02722X0493/CPT	27/10/1988	0,087					CM (BRGM RAPPORT 88 SGN 960 ALS)
02722X0459/CPT	14/08/1987	0,13					CM (BRGM RAPPORT 87 SGN 662 ALS)
02722X0457/CPT	03/12/1986	0,012					CM (BRGM RAPPORT 87 SGN 245 ALS)
02722X0456/RJT	13/11/1986	0,11					CM (BRGM RAPPORT 87 SGN 008 ALS)
02722X0455/CPT	22/11/1986	0,23					CM (BRGM RAPPORT 87 SGN 008 ALS)
02722X0453/CPT	22/04/1986	0,057					CM (BRGM RAPPORT 86 SGN 632 ALS)
02722X0452/CPT	08/07/1986	0,12	850				CM (BRGM RAPPORT 86 SGN 458 ALS)
02722X0447/CPT	25/10/1985	0,044					CM (BRGM RAPPORT 86 SGN 302 ALS)
02722X0441/CPT	01/08/1987	0,021					CM (RAPPORT BRGM)
02722X0367/CLIM	16/08/1984	0,04					CM (BRGM RAPPORT 84 SGN 263)
02722X0365/CPT	19/11/1984	0,078					CM (BRGM RAPPORT 85 SGAL 012)
02722X0363/CPT	09/11/1984	0,012					CM (BRGM RAPPORT 85 SGAL 037)
02722X0362/N2	12/02/1985	0,084					CM (BRGM RAPPORT 85 SGAL 072)
02722X0354/CPT	05/11/1983	0,053					CM (BRGM RAPPORT 83 SGN SGAL 223)
02722X0350/CPT	25/07/1983	0,086					CM (BRGM RAPPORT 83 SGAL 150)
02722X0304/CPT	08/12/1981	0,024					CM (BRGM RAPPORT DU 14 DECEMBRE 1981)
02722X0302/CPT	12/11/1981	0,025					CM (BRGM RAPPORT DU 21 JANVIER 1982)
02722X0301/CPT	12/11/1981	0,033					CM (BRGM RAPPORT DU 15 JANVIER 1982)
02722X0289/F	09/03/1982	0,0012					CM (BRGM RAPPORT DU 29 MARS 1982)
02722X0288/F	18/07/1981	0,17	700				CM (BRGM RAPPORT DU 10 DECEMBRE 1981)

CODE BSS	DATE ESSAI	DEBIT SPECIFIQUE	DEBIT CRITIQUE	TRANSMISSIVITE	EMMAGASINEMENT	PERMEABILITE	REFER_RAPPORT
02722X0283/INC	05/03/1980	0,085					CM (BRGM RAPPORT 80 SGN SGAL 615)
02722X0278/CPT	05/09/1978	0,054					CM (BRGM RAPPORT DU NOVEMBRE 1978)
02722X0249/OUEST	28/04/1976	0,1					CM
02722X0242/CPT	25/11/1976	0,071					CM (BRGM RAPPORT DU 17 JANVIER 1977)
02722X0234/F	29/07/1976	0,019					CM
02722X0233/F	26/06/1976	0,069	500				CM (RAPPORT DU 24 AOUT 1976)
02722X0201/CPT	25/09/1975	0,02	40				CM (BRGM RAPPORT DU 19 NOVEMBRE 1975)
02722X0197/CPT	03/10/1975	0,0056	100				CM (BRGM RAPPORT DU 4 DECEMBRE 1975)
02722X0152/F	07/10/1969	0,048					CM
02722X0148/P4	28/03/1969	0,0056		0,38			BRGM RAPPORT DU 9 JUILLET 1969 (COTE 196)
02722X0131/F	17/06/1968	0,0088					CM
02722X0030/P1	01/06/1960	0,11					CM
02722X0028/F4	03/04/1969	0,11					CM
02722X0024/P1		0,49					CM (RAPPORT BRGM DU 25 JANVIER 1964)
02722X0021/P1	07/04/1955	0,098					CM
02722X0020/F	22/04/1965	0,073					CM
02721X0098/INC	28/11/1984	0,043	120				CM (BRGM 85 SGAL 102)
02721X0087/P2	13/06/1979		14	0,0042		0,00082	CM (BRGM 79 SGN SGAL 274)
02721X0085/PZ2	13/06/1979			0,0043	0,0035		CM 272-1-87
02721X0079/F	01/03/1977	0,00035					CM
02721X0015/F	08/10/1958	0,014					CM
02721X0013/P1	02/04/1968		300	0,11		0,00095	CM
02718X0090/F2	10/04/1987	0,0004					CM (BRGM 87 SGAL 043)
02718X0076/F5	31/10/1979	0,015					CM (RAPPORT DU 26 MARS 1980)
02718X0067/F4	21/04/1976	0,022	400				CM (RAPPORT DU 4 JUIN 1976)
02718X0063/F3	19/11/1975	0,018	250				CM (RAPPORT DU 20 JANVIER 1976)
02718X0058/F	11/09/1973		70	0,006		0,0001	CM (RAPPORT DU 11 JANVIER 1974)
02718X0051/F2	19/11/1970		400	0,21			CM
02718X0027/P3	17/07/1967			0,12	0,000011		CM + CM 271-8-13
02718X0026/P1	07/11/1966			0,079	0,00013		CM + CM 271-8-10
02718X0025/P2	17/07/1967			0,12	0,00042		CM + CM 271-8-13
02718X0024/S2	10/01/1967			0,12	0,00006	0,0051	CM + CM 271-8-13 ET CM 271-8-10
02718X0013/F1	17/07/1967		510	0,12			CM + D3/4 FIGURE 3 ET 4
02718X0011/P2	01/01/1968			0,00036			CM
02718X0010/K0	07/11/1966			0,039		0,004	CM
02718X0009/P6				0,046			CM + D3/14 (528)
02718X0008/P3	01/01/1968			0,017			CM + D3/14 (528)
02718X0007/P5	01/01/1968			0,0016			CM + D3/14 (528)
02718X0005/G1	01/01/1968	0,0012	80				CM + D3/14 (528)
02718X0004/P7	01/01/1968			0,024			CM + D3/14 (528)
02718X0002/PM0	14/08/1964			0,018			CM
02718X0001/G3	02/12/1964			0,059			CM
02714X0101/F	03/01/1985	0,0028	120				CM

CODE BSS	DATE ESSAI	DEBIT SPECIFIQUE	DEBIT CRITIQUE	TRANSMISSIVITE	EMMAGASINEMENT	PERMEABILITE	REFER_RAPPORT
03086X0001/F	01/01/1960	0,093					CM
03085X0002/F	21/10/1955	0,043					CM
03082X0098/F	02/12/1991	0,022					CM (BRGM R34 386 ALS 4S 92)
03082X0096/CPT	05/05/1980	0,053					CM
03082X0078/F	16/10/1990	0,035					CM (BRGM RAPPORT 90 SGAL 044)
03082X0076/CPT	10/03/1982	0,018					CM (BRGM RAPPORT 82 SGAL 90)
03082X0059/F	28/09/1971			1,16		0,035	CM (BRGM RAPPORT DU 19 OCTOBRE 1971)
03081X0077/F3	28/01/1991	0,1					CM (BRGM R32711 ALS 4S 91)
03081X0075/CPT	06/12/1985	0,042					CM (BRGM RAPPORT DU 3 JUIN 1986)
03081X0073/RJT	29/09/1984	0,042					CM (BRGM RAPPORT 85 SGAL 112)
03081X0072/CPT	22/09/1984	0,054					CM (BRGM RAPPORT 85 SGAL 112)
03081X0063/CPT	28/01/1982	0,031					CM (BRGM RAPPORT DU 18 MARS 1982)
03081X0060/CPT	17/09/1981	0,042					CM (BRGM RAPPORT 81 SGAL 994)
03081X0001/F1	01/07/1932	0,016					CM
02723X0484/P15	30/01/1978	0,11	1220				CM (BRGM RAPPORT 78 SGN SGAL 73)
02723X0468/P1BIS	20/09/1977	0,11					CM (BRGM RAPPORT 78 SGN SGAL 0093)
02723X0449/F	15/11/1976	0,049					CM (BRGM RAPPORT DU 24 FEVRIER 1977)
02723X0448/RJT	04/11/1976	0,055					CM 272-3-447 (BRGM RAPPORT DE FEVRIER 1977)
02723X0447/CPT	26/10/1976	0,0023	120				CM (BRGM RAPPORT DE FEVRIER 1977)
02723X0446/RJT		0,051					CM (BRGM RAPPORT DU 20 DECEMBRE 1976)
02723X0445/CLIM	29/10/1976	0,008					CM (BRGM RAPPORT DE 20 DECEMBRE 1976)
02723X0439/F	02/05/1973	0,042					CM (FICHE BRGM)
02723X0408/CPT	08/10/1975	0,029					CM (BRGM DU 18 NOVEMBRE 1975)
02723X0407/P18	16/03/1976	0,093					CM (BRGM RAPPORT)
02723X0393/F	15/05/1974	0,042					CM (BRGM RAPPORT DU 6 JUIN 1974)
02723X0360/F	22/12/1971	0,0079					CM (FICHES DE TRAVAUX FOREUR)
02723X0359/F2	29/01/1972	0,044					CM (BRGM RAPPORT)
02723X0358/F	07/06/1972	0,097		1,1		0,03	CM (BRGM RAPPORT DU 28 AOUT 1972)
02723X0356/F	16/12/1974	0,04					CM (BRGM RAPPORT DU 24 DECEMBRE 1974)
02723X0355/AEI	24/04/1973	0,33					CM
02723X0351/CLIM	11/07/1971	0,021					CM
02723X0342/INC	17/02/1912	0,16					CM
02723X0340/CLIM	01/07/1971	0,24					CM
02723X0321/F	03/04/1968	0,18					CM
02723X0306/ESSAI	25/01/1967	0,2					CM
02723X0304/P1	04/12/1967	0,062					CM
02723X0269/F2	23/12/1966	0,13					CM
02723X0262/P3		0,11					CM
02723X0261/P2		0,031					CM
02723X0260/P1		0,037					CM
02723X0257/F	08/08/1963	0,071					CM
02723X0081/F	22/11/1967	0,077					CM
02723X0057/INC	24/04/1968	0,18					CM

CODE BSS	DATE ESSAI	DEBIT SPECIFIQUE	DEBIT CRITIQUE	TRANSMISSIVITE	EMMAGASINEMENT	PERMEABILITE	REFER_RAPPORT
02723X0056/F2	21/03/1967	0,12					CM
02723X0053/F	27/10/1969	0,2					CM
02723X0052/CLIM	21/04/1970	0,11					CM
02723X0048/CPT	15/06/1967	0,084					CM
02723X0043/F	29/05/1962	0,04					CM
02723X0041/P2	24/11/1967	0,017					CM
02723X0035/F	10/07/1968	0,27					CM
02723X0026/CPT	07/12/1965	0,07					CM
02723X0023/F4	23/06/1965	0,075					CM
02723X0022/F3	05/02/1965	0,1					CM
02723X0021/F2	27/04/1965	0,088					CM
02723X0020/F1	05/01/1965	0,089					CM
02723X0019/F	13/09/1968	0,061					CM
03786X0091/S	02/11/1981	0,0019					CM
03786X0029/F6	01/01/1932	0,01					CM
03786X0028/F5	01/01/1931	0,0011					CM
03786X0027/F4	01/01/1931	0,0038					CM
03786X0026/F3	01/01/1931	0,013		0,005		0,00007	CM
03786X0025/F2	01/01/1931	0,0051		0,015		0,00021	CM
03786X0023/F	14/05/1971	0,0093					CM
03786X0022/F	10/07/1948	0,0011					CM
03785X0051/F	28/02/1973	0,00062					CM
03785X0050/F	05/10/1973	0,0028					CM (SGAL RAPPORT DU 5 MARS 1974)
03785X0034/F	13/10/1973	0,0024					CM
03785X0019/F	01/01/1971	0,0003					CM
03785X0017/F	01/01/1949	0,00018					CM
03784X0080/F2	22/11/1979	0,15		0,035		0,00082	CM (GENIE RURAL RAPPORT DE DECEMBRE 1979)
03784X0016/F	05/05/1969	0,055					CM (BORDEREAU BACHY)
03784X0015/F1	13/06/1950	0,1					CM (GENIE RURAL PV DU 15 JUIN 1950)
03783X0184/KAST2		0,1					CM (BRGM RAPPORT N1101 ALS 4S 93)
03782X0150/F2	10/09/1976				0,057		CM (BORDEREAU BONNE ESPERANCE)
03782X0149/F1	26/08/1976	0,062					CM (BORDEREAU BONNE ESPERANCE)
03782X0043/P3	05/02/1982	0,066					CM (COURRIER UMC DU 25 OCTOBRE 1946)
03782X0025/52B	08/06/1949	0,048					CM
03782X0024/P1	16/07/1958	0,04					CM 378-2-23
03782X0023/P2	18/07/1958	0,04					CM
03782X0022/F	15/11/1934	0,011					CM
03782X0021/F	01/01/1958	0,022					CM
03435X0100/F		0,22					CM
03432X0031/P2	22/12/1958	0,26					CM
03432X0030/P7	16/02/1959	0,16					CM
03431X0201/F3	14/12/1992	0,049					CM (BRGM N0253 ALS 4S 93)
03431X0200/F2	03/12/1992	0,082					CM (BRGM N0253 ALD 4 S 93)

CODE BSS	DATE ESSAI	DEBIT SPECIFIQUE	DEBIT CRITIQUE	TRANSMISSIVITE	EMMAGASINEMENT	PERMEABILITE	REFER_RAPPORT
03431X0199/F1	03/12/1992	0,038					CM (BRGM N0253 ALS 4S 93)
03431X0175/S	25/06/1992	0,0032					CM (BRGM RAPPORT N0423 ALS 4S 93)
03431X0159/INC	20/01/1984	0,061					CM (BRGM RAPPORT 84 SGAL 047)
03431X0158/F	20/01/1984	0,038					CM (BRGM RAPPORT 84 SGAL 047)
03431X0157/F	06/10/1981	0,05					CM (BRGM RAPPORT 82 SGN SGAL 002)
03431X0089/F	22/08/1956	0,15					CM
03431X0084/F	05/09/1956	0,2					CM
03431X0082/F	16/10/1956	0,11					CM
03431X0013/F	01/01/1955	0,042					CM
03431X0011/F	14/11/1955	0,047					CM (SCHNEIDER COURRIER DE 23 SEPTEMBRE 1970)
03428X0069/F2	25/05/1984	0,11					CM (GENIE RURAL RAPPORT DU 21 JUIN 1984)
03427X0251/SAEC	15/07/1987	0,0097					CM
03427X0248/KAST1	01/10/1992	0,059					CM (BRGM RAPPORT N 1101 ALS 4S 93)
03427X0002/F4	01/03/1966	0,25					CM
03427X0001/F1	04/12/1957	0,065					CM
03426X0189/CPT	08/02/1988	0,0045					CM (BRGM RAPPORT 88 SGN 252 ALS)
03426X0188/RJT	09/07/1987	0,0064					CM 342-6-187 (BRGM RAPPORT 87 SGN 518 ALS)
03426X0187/CPT	09/07/1987	0,0056					CM (BRGM RAPPORT 87 SGN 518 ALS)
03426X0185/CPT	13/12/1985	0,0019					CM (BRGM RAPPORT 587 SGAL 065 X)
03426X0181/F	19/07/1985	0,0018	30,35				CM (BRGM RAPPORT DU 4 NOVEMBRE 1985)
03426X0174/RJT	12/07/1984	0,28					CM 372-6-173 (BRGM RAPPORT 84 SGAL 211)
03426X0173/CPT	12/07/1984	0,051					CM (BRGM RAPPORT 84 SGAL 211)
03426X0164/CPT	02/11/1982	0,13					CM (BRGM RAPPORT 82 SGN SGAL 232)
03426X0160/CPT	20/04/1982	0,035					CM (BRGM RAPPORT DU 16 JUIN 1982)
03426X0146/CPT	14/06/1973	0,022					CM (DOCUMENTS EST-EAUX)
03426X0141/CPT	02/08/1976	0,017					CM 342-6-139 (BRGM RAPPORT DU 23 NOVEMBRE 1976)
03426X0139/RJT	12/11/1975	0,036					CM (BRGM RAPPORT DU 23 NOVEMBRE 1976)
03426X0098/F	21/05/1973	0,0021					CM
03426X0080/P1		0,0093					CM
03426X0076/F	25/11/1968	0,0068					CM (DOCUMENTS EST-EAUX)
03426X0051/F2	10/06/1969	0,001					CM (DOCUMENTS BACHY)
03426X0018/F	01/01/1960	0,00079					CM
03426X0017/F	24/04/1967			0,003			CM (BRGM RAPPORT DU 20 JUIN 1967)
03426X0015/F2	26/10/1966			0,013		0,00048	CM 342-6-6 (BRGM RAPPORT DU 6 JANVIER 1967)
03426X0006/F2	26/10/1966	0,0049					CM (BRGM RAPPORT DU 6 JANVIER 1967)
03426X0005/F1	05/07/1966		60	0,002		0,00009	CM (BRGM RAPPORT DU 3 AOUT 1966)
02344X0099/F	14/05/1976	0,0013					CM
02344X0090/F	11/03/1975	0,0098	300	0,0046		0,0025	CM
02344X0089/S.E	08/04/1974		200	0,017		0,0005	CM
02344X0034/F	03/10/1967	0,011					CM
02344X0033/F	30/07/1967	0,011					CM ET BRGM DU 15 NOVEMBRE 1967
02344X0032/P4	30/06/1967	0,011	300	0,0115		0,0005	CM
02344X0020/F	05/06/1951	0,069					CM

CODE BSS	DATE ESSAI	DEBIT SPECIFIQUE	DEBIT CRITIQUE	TRANSMISSIVITE	EMMAGASINEMENT	PERMEABILITE	REFER_RAPPORT
02343X0064/RJT	24/07/1989	0,016					CM (BRGM 89 SGN 686 ALS)
02343X0063/CPT	24/07/1989	0,018					CM (BRGM 89 SGN 686 ALS)
02343X0062/P4	13/11/1984	0,0066					CM (BRGM DU 23 AVRIL 1985)
02343X0059/CPT	15/10/1981	0,023					(BRGM 82 SGN SGAL 021)
02343X0058/F	28/10/1979	0,024					CM (BRGM 79 SGN SGAL 540)
02343X0050/S	28/10/1979			0,028			CM 234-3-58 (BRGM 79 SGN SGAL 540)
02343X0023/F3	24/08/1987	0,0078					CM (BRGM 87 SGAL 068)
02343X0022/F2	01/12/1956	0,016					CM (234-3-20)
02343X0020/F1	01/09/1956	0,015					CM (BRGM DU 12 SEPTEMBRE 1956)
02342X0187/P6	21/02/1989			0,004	0,1		CM (BRGM 89 SGN 305 ALS)
02342X0129/P4	21/11/1977			0,2		0,02	CM (BRGM DU 9 MARS 1978)
02342X0024/F3	15/09/1966			0,00014		0,00014	CM (RAPPORT BRGM)
02342X0013/P3	01/08/1964	0,006					CM (BRGM DU 27 AOUT 1964)
02342X0011/F1	25/01/1912	0,0037					CM
02341X0143/F7	29/10/1985	0,015	300				RAPPORT BRGM 86 SGN 026 ALS
02341X0047/S	30/04/1970	0,0041					CM
02341X0046/F6	01/07/1970		200	0,028	0,00032		BRGM 78 SGN SGAL 0189 (COMMUNAL) ET AVRIL 1971 (RESERVE 413)
02341X0024/F4	07/02/1962	0,0081					CM
02341X0022/F1	01/10/1948	0,0049					CM
02341X0021/F2	01/08/1938	0,00021					CM
01997X0019/F2	29/10/1975	0,047					CM
01997X0018/F1	30/09/1975	0,0043					CM
01996X0168/F2	05/10/1989			0,2	0,00011		BRGM R 30057 45 ALS 89
01996X0163/S	02/08/1986	0,13					BRGM 87 SGN 012 ALS
01996X0134/F	07/03/1978	0,16					CM
01996X0133/FZ	01/03/1977	0,077					CM (BRGM DU 9 MAI 1977)
01996X0132/FZ	01/03/1977	0,14					CM (BRGM DU 9 MAI 1977)
01996X0021/F	18/02/1957	0,053					CM
01996X0020/F	01/01/1959	0,083					BRGM 142-67-6-71 (COMMUNAL)
01996X0004/F	19/04/1967			0,051		0,0021	CM (BRGM RAPPORT DE MAI 1967)
01995X0042/F2	14/09/1978	0,0022	120				CM (BRGM 78 SGN SGAL 171)
01995X0022/F	03/12/1965	0,078					CM
01995X0002/F	29/11/1969	0,028					CM
01993X0056/F	07/08/1981	0,0067	100				CM (BRGM 83 SGAL 45)
01993X0055/F1	21/06/1982	0,031					CM (BRGM 83 SGAL 45)
01993X0044/F2	15/04/1981	0,23					CM (BRGM 83 SGAL 69)
01993X0043/F1	29/04/1980	0,13					CM (BRGM 83 SGAL 69)
01993X0020/F	15/02/1967	0,059					CM
01993X0019/P1	15/02/1967	0,059					CM
01992X0071/F	01/02/1988	0,039					(BRGM 88 SGN 225 ALS)
01992X0070/S	12/08/1986	0,018					BRGM 87 SGN 021 ALS (IN ROESCHWOOG)
01992X0022/F2		0,025					CM
01988X0049/F	05/06/1987	0,0075					CM (BRGM 87 SGN 470 ALS)

CODE BSS	DATE ESSAI	DEBIT SPECIFIQUE	DEBIT CRITIQUE	TRANSMISSIVITE	EMMAGASINEMENT	PERMEABILITE	REFER_RAPPORT
01698X0027/F2	26/05/1971	0,024					CM
01697X0032/F	09/09/1984	0,026					CM (BRGM 84 SGAL 271)
01697X0014/F	29/04/1987	0,01					CM (BRGM DU 12 JUIN 1987)
02341X0161/T14		0,0004					BRGM 85 SGAL 029
02342X0160/P5	22/07/1986	0,0054					CM (BRGM 86 SGAL 052)
02344X0155/HY	30/11/1982	0,014					CM (BRGM 83 SGN SGAL 17)
02347X0299/RJT	28/06/1984	0,065					CM (BRGM 84 SGAL 213) ET CM 234-7-298
02347X0321/RJT	02/09/1985	0,0051					CM 234-7-320
02344X0181/CPT	13/12/1985	0,0051					DOCUMENTS DE TERRAIN ETUDE BRGM 86 SGN 453 ALS
02344X0170/CPT	13/10/1983	0,0056					BRGM 89 SGAL 004 (RESERVE 3879)
02347X0051/F	16/11/1968	0,0033					CM (FICHES POMPAGE EST-EAUX)
02347X0027/OUEST	12/12/1961	0,023					CM
02347X0027/OUEST	12/12/1961	0,0022					CM ET CM 234-7-28
02347X0027/OUEST	28/12/1961	0,00084					CM ET CM 234-7-28
02344X0032/P4	18/05/1966	0,062					CM
02343X0050/S		0,033					BRGM DU 10 MARS 1977 (COMMUNAL)
02343X0023/F3	09/09/1974		240	0,05		0,002	CM (BRGM RAPPORT DU 14 NOVEMBRE 1974)
02346X0067/RJT	03/12/1969	0,09					CM
02342X0160/P5	17/07/1986	0,0069					CM (BRGM 86 SGAL 052)
02342X0024/F3	22/08/1966			0,000073		0,000015	CM (RAPPORT BRGM)
03431X0175/S	02/07/1992	0,0042					CM (BRGM RAPPORT N 0423 ALS 4S 93)
03431X0175/S	03/07/1992	0,0064					CM (BRGM RAPPORT N 0423 ALS 4S 93)
03431X0175/S	06/07/1992	0,0045					CM (BRGM RAPPORT N 0423 ALS 4S 93)
02346X0102/RJT		0,018					CM (BRGM 81 SGN SGAL 755)
03081X0045/F2	09/10/1973	0,13					CM (BRGM RAPPORT DU 8 JANVIER 1974)
02722X0543/S4	01/07/1991	0,0089					BRGM R 34 077 ALS 4S 91
02722X0543/S4	01/07/1991	0,00093					BRGM R 34 077 ALS 4S 91
02722X0543/S4	01/07/1991	0,000009					BRGM R 34 077 ALS 4S 91
02722X0513/S1	01/08/1991	0,0078					BRM R 34 077 ALS 4S 91
02727X0078/S2	01/07/1991	0,014					BRGM R34 077 ALS 4S 91
02727X0078/S2	01/07/1991	0,00014					BRGM R 34077 ALS 4S 91
04136X0197/F				0,023		0,00069	ANTEA, GEMMES FEV.96
04136X0395/CPT				0,025		0,0013	ANTEA, GEMMES FEV.96
04136X0507/PT57				0,03			ANTEA GEMMES FEV.96
04136X0501/S1				0,03		0,0012	ANTEA GEMMES FEV.96
03426X0003/F5	20/12/1966	0,17					CM (ANALYSE D'EAU DU 25 JANVIER 1967)
03426X0002/F1	29/07/1963			0,0072		0,008	CM (BRGM RAPPORT DU 31 MAI 1965)
03425X0004/P2	01/01/1962	0,0029					CM
03425X0003/F		0,0018					CM
03424X0016/F2	17/08/1971			0,15		0,004	CM (BRGM RAPPORT D'AOUT 1971)
03424X0009/F	12/05/1971	0,011					CM
03424X0004/F	25/09/1941	0,2					CM (DOCUMENTS ALLEMANDS)
03423X0076/F2	12/10/1990	0,044					CM (BRGM RAPPORT R31720 ALS 4S 90)



CODE BSS	DATE ESSAI	DEBIT SPECIFIQUE	DEBIT CRITIQUE	TRANSMISSIVITE	EMMAGASINEMENT	PERMEABILITE	REFER_RAPPORT
03423X0066/F1	02/06/1987			0,07			CM (BRGM RAPPORT 88 SGN 291 ALS)
03423X0065/S	20/05/1986	0,0094					CM (BRGM RAPPORT 86 SGAL 050)
03423X0046/F2	23/03/1979			0,05		0,0029	CM (GENIE RURAL RAPPORT DE JUIN 1979)
03423X0004/F	22/06/1984	0,017					CM
03423X0001/F1		0,012					CM
03422X0078/RG	22/10/1985	0,028					CM (BRGM RAPPORT 86 SGN 364 ALS)
03422X0074/48M	04/10/1984	0,00056					CM (BRGM RAPPORT 85 SGAL 52)
03422X0073/35M	04/10/1984	0,0038					CM (BRGM RAPPORT 85 SGAL 52)
03422X0072/20M	04/10/1984	0,0049					CM (BRGM RAPPORT 85 SGAL 52)
03422X0003/F	06/09/1946	0,0083					CM
02723X1028/F	31/08/1992	0,15					CM (R 36046 ALS 4S 92)
02723X0710/CPT	25/06/1981	0,0088					CM (BRGM RAPPORT 82 SGN SGAL 029)
02723X0708/CPT	12/12/1981	0,022					CM (BRGM 82 SGAL 004)
02723X0703/CPT	05/10/1981	0,096					CM (BRGM RAPPORT DU 4 JANVIER 1982)
02723X0702/CPT	09/09/1981	0,012	140				CM (BRGM RAPPORT DU 30 DECEMBRE 1981)
02723X0675/CPT	02/08/1981	0,2					CM (BRGM RAPPORT SGN SGAL 968)
02723X0626/P4BIS	27/10/1980	0,1	1000				CM (RAPPORT 81 SGN SGAL 977)
02723X0079/F-D	05/09/1960	0,2					CM
02723X0077/F-B	27/08/1960	0,12					CM
02722X0500/P5	24/08/1988			0,203	0,062	0,0089	CM
02722X0496/P1	24/08/1988			0,193	0,037	0,0075	CM
03081X0076/RJT	06/12/1985	0,06					CM (BRGM RAPPORT DU 3 JUIN 1986)
02726X0020/P1	21/07/1965	0,22					CM
03081X0064/CPT	18/08/1982	0,042					CM (BRGM RAPPORT 82 SGN SGAL 189)
03081X0065/RJT	26/08/1982	0,11					CM (BRGM RAPPORT 82 SGN SGAL 189)
02351X0182/INC	03/04/1985	0,58					CM (BRGM 85 SGAL 103)
02351X0180/F-4-2	10/05/1978	0,04					CM
02351X0098/F	04/06/1975	0,011	100				CM (BRGM DU 23 OCTOBRE 1975)
02351X0087/PSS	01/08/1973	0,093					CM
02351X0085/F	04/01/1974	0,03		0,21			CM (BRGM DU 28 FEVRIER 1974)
02351X0084/F		0,022					CM
02351X0021/F	21/03/1965	0,0064	35				BRGM DALLUNDEN 82-67-5-66
02348X0242/F	23/09/1987	0,18					CM (BRGM RAPPORT 87 SGN 660 ALS)
02348X0188/F3	28/06/1982	0,27					CM (BRGM 82 SGN SGAL 138)
02348X0076/F2	10/04/1978	0,071					CM (BRGM 79 SGN SGAL 190)
02348X0024/F2	04/01/1960	0,18					CM 234-8-23
02347X0364/F2INC	12/06/1991	0,029					CM (BRGM R 33658 ALS 4S 91)
02347X0363/INC	27/11/1990	0,045		0,1	0,0002		CM (BRGM R 31823 ALS 4S 90)
02347X0350/F	03/11/1989	0,12					CM (BRGM R 30060 4S ALS 89)
02347X0349/RJT	16/11/1988	0,026					CM (BRGM 89 SGN 153 ALS)
02347X0348/CPT	16/11/1988	0,09					CM (BRGM 89 SGN 153 ALS)
02347X0338/CPT2	30/09/1987	0,064					CM (BRGM 87 SGAL 082)
02347X0333/EST-N	27/06/1986	0,082					CM (BRGM 86 SGN 605 ALS)

CODE BSS	DATE ESSAI	DEBIT SPECIFIQUE	DEBIT CRITIQUE	TRANSMISSIVITE	EMMAGASINEMENT	PERMEABILITE	REFER_RAPPORT
02347X0331/CPT	18/09/1986	0,027					CM (BRGM 87 SGAL 002)
02347X0328/CPT	04/07/1986	0,012					CM (BRGM RAPPORT DE 1ER SEPTEMBRE 1986)
02347X0327/F	20/01/1986	0,086					BRGM 86 SGN 301 ALS
02347X0326/RJT	20/02/1986	0,1					CM 234-7-325
02351X0049/F24	07/10/1968	0,14					CM
02347X0377/F3	01/01/1992	0,036					CM
02347X0340/PI296	29/05/1980	0,019					CM
02347X0329/F	13/08/1986	0,019					CM (BRGM 86 SGN 495 ALS)
02347X0325/CPT	20/02/1986	0,027					CM (BRGM 86 SGN 266 ALS)
02347X0320/CPT	02/09/1985	0,046					CM (BRGM D'OCTOBRE 1985)
02347X0306/RJT	01/11/1984	0,079					CM (BRGM 85 SGAL 022)
02347X0305/CPT	01/11/1984	0,06					CM (BRGM 85 SGAL 022)
02347X0298/CPT	28/06/1984	0,032	25				CM (BRGM 84 SGAL 213)
02347X0283/F	21/03/1983	0,006					CM (BRGM 83 SGAL 125)
02347X0282/RJT	07/04/1982	0,014					CM 234-7-281
02347X0281/CPT	05/04/1982	0,019					CM (RAPPORT DUPLOUY DU 1ER AVRIL 1983)
02347X0279/CPT	15/04/1982	0,032					CM (BRGM 82 SGN SGAL 94)
02347X0270/CPT	09/09/1981	0,07	400				CM (BRGM 81 SGN SGAL 997)
02347X0257/CPT	18/12/1980	0,057	210				CM (BRGM DU 4 FEVRIER 1981)
02347X0244/F	17/03/1980	0,044	550				CM (BRGM 80 SGN SGAL 610)
02347X0201/F	07/02/1977	0,12	650				CM (BRGM DU 25 MAI 1977)
02347X0193/F	03/01/1975	0,014					CM (BORDEREAU EST-EAUX)
02347X0065/F	01/08/1974	0,098					CM (BORDEREAU EST-EAUX)
02347X0058/F	11/08/1971	0,035					CM (BORDEREAU SIRCO)
02347X0057/CLIM	01/10/1968	0,19					CM (BORDEREAU ESCHAU)
02347X0054/CLIM	15/12/1967	0,0063					CM
02347X0051/F	28/01/1969	0,043					CM (FICHES EST-EAUX)
02347X0049/F	20/04/1983					0,058	CM 234-7-285
02347X0033/ESSAI	04/07/1960	0,088					CM
02347X0030/F	25/09/1964	0,0041					CM (BRGM DU 22.01.1965 ET DU 1ER.06.1965)
02347X0029/SUD-A	13/10/1965	0,082					CM
02347X0027/QUEST	06/01/1962	0,0013					
02347X0026/F		0,013					CM
02347X0024/F	03/11/1967			0,0047		0,00025	CM (BRGM DU 11 DECEMBRE 1967)
02347X0021/F	25/04/1956	0,063					CM
02346X0185/N6	24/11/1993	0,00034					CM (BRGM N 500 STR 4S 93)
02346X0159/CPT	06/12/1990	0,022					CM (BRGM R 32188 ALS 4S 91)
02346X0158/RJT	01/07/1988	0,002					CM 234-6-157
02346X0157/CPT	01/07/1988	0,0047					CM (BRGM 88 SGAL 035)
02346X0144/RJT	26/10/1987	0,026					CM (BRGM 87 SGN 802 ALS)
02346X0143/CLIM	31/07/1986	0,12					CM (BRGM 87 SGN 521 ALS)
02346X0142/F	04/04/1987	0,018					CM
02346X0136/CPT	23/04/1984	0,069					CM (BRGM 85 SGAL 113)

CODE BSS	DATE ESSAI	DEBIT SPECIFIQUE	DEBIT CRITIQUE	TRANSMISSIVITE	EMMAGASINEMENT	PERMEABILITE	REFER_RAPPORT
02346X0130/CPT	27/09/1983	0,048					CM (BRGM 83 SGAL 210)
02346X0128/CPT	24/08/1983	0,037					CM (BRGM 83 SGAL 173)
02346X0118/CPT	25/09/1982	0,11					CM (BRGM DU 11 OCTOBRE 1982)
02346X0103/CPT	09/06/1981	0,029					CM (BRGM DU 11 FEVRIER 1982)
02346X0102/RJT		0,023					CM (BRGM 81 SGN SGAL 755)
02346X0101/CPT	28/10/1980	0,018	80				CM (BRGM 81 SGN SGAL 755)
02346X0099/RJT	24/02/1976	0,015					CM 234-6-98
02346X0098/CPT	24/02/1976	0,036					CM (BRGM DU 6 AVRIL 1976)
02346X0097/F	29/08/1974	0,28					CM
02346X0084/RJT	11/07/1977			0,049			CM 234-6-83
02346X0083/CPT	11/07/1977	0,0089					CM (BRGM DU 16 JANVIER 1978)
02346X0082/CLIM	25/07/1977	0,051	250				CM (BRGM 78 SGN SGAL 0015)
02346X0067/RJT		0,21					CM 234-6-136
02346X0065/F1		0,046					CM
02346X0047/F2	21/07/1975	0,046					CM (BRGM DU 30 MARS 1976)
02346X0046/F3	24/10/1972		550	0,21		0,0088	CM
02346X0045/245N	14/12/1950	0,035					CM
02346X0044/BACHY	10/06/1968	0,32					CM
02346X0043/PP	10/06/1958	0,11					CM
02346X0024/CLIM	26/10/1987	0,11					CM 234-6-144 (BRGM 87 SGN 802 ALS)
02346X0023/F1	31/01/1968	0,028					CM
02346X0007/F1	05/03/1962	0,078					CM (BRGM DU 14 NOVEMBRE 1962)
02344X0183/RJT	22/04/1986	0,53					CM 234-4-182
02344X0182/CPT	22/04/1986	0,088					CM (BRGM 86 SGAL 061)
02344X0154/F1-EST	06/09/1982	0,022					CM 234-4-155
02344X0148/P2	05/01/1981	0,19	430				CM (BRGM 81 SGN SGAL 769)
03078X0075/F2	17/12/1979	0,23					CM (BRGM RAPPORT 80 SGN SGAL 627)
03078X0030/F	14/12/1980	0,35					CM
03078X0001/F1	17/02/1953	0,11					CM
03077X0121/S		0,000003					
03077X0098/F		0,0011					QS/D/PTS
03077X0097/F	16/07/1979	0,022					CM (BRGM RAPPORT 79 SGN SGAL 307)
03077X0095/CPT		0,011					CM
03077X0023/F	08/09/1970	0,0067					CM
03077X0020/F	23/04/1964	0,0031					CM
03077X0019/F	01/01/1929	0,003					CM
03077X0016/S	01/09/1967			0,0038	0,0022		CM
03077X0015/S	01/09/1967			0,0042			CM
03077X0010/P1	01/01/1938	0,0076					CM
03077X0009/P2	10/08/1949	0,0044					CM
03077X0006/P1	26/07/1934	0,0066					CM
03077X0005/F	26/10/1967	0,011					CM
03077X0004/F2	17/12/1934	0,0049					CM

CODE BSS	DATE ESSAI	DEBIT SPECIFIQUE	DEBIT CRITIQUE	TRANSMISSIVITE	EMMAGASINEMENT	PERMEABILITE	REFER_RAPPORT
03077X0002/F	19/01/1928	0,0053					CM
03077X0001/F		0,01				0,00054	CM
03074X0010/F	24/09/1951	0,074					CM
03074X0005/F		0,11					CM
03074X0004/F1	19/04/1949	0,0075					CM (DONNEES BRUTES)
03074X0003/F2	26/04/1949	0,0068					CM (DONNEES BRUTES)
02727X0045/F	21/08/1975	0,082					CM (BRGM RAPPORT DU 15 DECEMBRE 1975)
02726X0117/CPT	22/08/1989	0,083					CM 272-6-118 (BRGM RAPPORT 89 SGN 685 ALS)
02726X0116/F2	25/06/1984	0,018					CM
02726X0092/CPT	22/10/1981	0,038					CM (BRGM RAPPORT 82 SGN SGAL 38)
02726X0073/F	02/03/1975	0,08					CM
02726X0066/F	29/01/1979	0,025					CM
02726X0063/F		0,1					CM
02726X0048/F1	08/08/1968			0,21		0,005	CM (BRGM RAPPORT DU 6 JANVIER 1969)
02726X0047/F	08/02/1967	0,021					CM
02726X0002/F	01/01/1951	0,26					CM
02725X0073/F	18/05/1990	0,0065					CM
02725X0001/F	11/05/1950	0,08					CM
03795X0049/F	08/02/1977	0,125					CM (BRGM 130-68-7-77)
03791X0093/PU8	25/06/1990	0,19					CM (BRGM R3115 ALS 4S 90)
03791X0051/S1	13/12/1952	0,31		0,4		0,015	CM (FICHE DE SAISIE)
03791X0049/S2	05/11/1968	0,048					CM (NOTE SIF-BACHY)
03791X0010/P4	03/10/1968	0,26					CM
03791X0009/P3	27/09/1968	0,25					CM
03791X0008/P2	25/11/1965	0,35					CM
03791X0007/P1	29/11/1965	0,33					CM
03788X0105/F3	21/05/1991	0,057					CM (BRGM R 33 577 ALS 4S 91)
03788X0104/F2	16/02/1989	0,04					CM (RAPPORT BRGM 89 SGN 162 ALS)
02727X0078/S2	01/07/1991	0,0015					BRGM R 34 077 ALS 4S 91
02727X0078/S2	01/07/1991	0,0027					BRGM R 34 077 ALS 4S 91
02727X0078/S2	01/07/1991	0,000093					BRGM R 34 077 ALS 4S 91
02727X0078/S2	01/07/1991	0,00075					BRGM R 34 077 ALS 4S 91
02727X0078/S2	01/07/1991	0,005					BRGM R 34 077 ALS 4S 91
02727X0078/S2	01/07/1991	0,000019					BRGM R 34 077 ALS 4S 91
02727X0078/S2	01/07/1991	0,00019					BRGM R 34 077 ALS 4S 91
02722X0513/S1	01/08/1991	0,00036					BRGM R 34 077 ALS 4S 91
02722X0513/S1	01/08/1991	0,0026					BRGM R 34 077 ALS 4S 91
02722X0513/S1	01/08/1991	0,0016					BRGM R 34 077 ALS 4S 91
02347X0362/S3	01/07/1991	0,0013					BRGM R 34 077 ALS 4S 91
02347X0362/S3	01/07/1991	0,000044					BRGM R 34 077 ALS 4S 91
02347X0362/S3	01/07/1991	0,00019					BRGM R 34 077 ALS 4S 91
02347X0362/S3	01/07/1991	0,00011					BRGM R 34 077 ALS 4S 91
02347X0362/S3	01/07/1991	0,00013					BRGM R 34 077 ALS 4S 91

CODE BSS	DATE ESSAI	DEBIT SPECIFIQUE	DEBIT CRITIQUE	TRANSMISSIVITE	EMMAGASINEMENT	PERMEABILITE	REFER_RAPPORT
02347X0362/S3	01/07/1991	0,0011					BRGM R 34 077 ALS 4S 91
02346X0185/N6	06/12/1993	0,000043					CM (BRGM N500 STR 4S 93)
02346X0185/N6	08/12/1993	0,00008					CM (BRGM N500 STR 4S 93)
02346X0119/RJT	25/09/1982			0,15		0,0088	CM 234-6-118
02346X0119/RJT	29/09/1982	0,013					CM 234-6-118
02346X0107/RJT	05/08/1981	0,054					CM 234-6-106
02347X0330/RJT	13/08/1986	0,12					CM 234-7-329
02346X0140/RJT	31/10/1986	0,044					CM (BRGM 87 SGN 009 ALS)
01993X0022/F	01/01/1942	0,4					CM (COMMUNAL 463-67-8-49)
02346X0200/RJT	23/09/1993	0,047					CM (BRGM N 0625 STR 4S 93)
02346X0129/RJT	25/08/1983				0,049		CM 234-6-128
02346X0131/RJT	29/09/1983	0,066					CM 234-6-130
02723X0409/CPT	08/07/1976	0,046					
03074X0002/F	12/02/1964			0,066		0,0044	CM (DONNEES BRUTES BRGM DU 11 MAI 1964)
02725X0068/CPT	13/08/1985	0,075					CM (BRGM 85 SGN 438 ALS)
02722X0022/P2	19/11/1962	0,03					CM
02718X0012/P1	01/01/1968			0,11			CM
02714X0002/F	29/06/1961	0,0015					CM
02347X0286/F2	03/04/1979	0,15					CM (BORDEREAU SIRCO)
02346X0104/RJT	11/06/1981	0,052					CM 234-6-103
02347X0335/CPT		0,063					CM
02346X0185/N6	13/12/1993	0,00012					CM (BRGM N 500 STR 4S 93)
03081X0002/F	21/06/1949	0,095					CM
02347X0068/CPT	03/02/1969	0,057					CM (BORDEREAU)
02346X0137/RJT2	14/11/1985	0,017					CM (BRGM 86 SGN 009 ALS)
02346X0134/RJT2	02/05/1985	0,067					CM (BRGM 85 SGAL 089)
02346X0117/CPT	19/10/1981	0,049					CM (BRGM DU 13 AVRIL 1982)
02346X0106/CPT	04/08/1981	0,051					CM (BRGM 81 SGN SGAL 971)
02723X0395/CPT	28/12/1974	0,029	200				CM (BRGM RAPPORT DU 28 JANVIER 1975)
02723X0702/CPT	09/09/1981	0,012	140				CM (RAPPORT DU 30 DECEMBRE 1981)
02344X0205/PZ13M	30/06/1972			0,39			CM ET BRGM 46/67/11/72 DU 10 NOVEMBRE 1972
04123X0100/CPT	25/09/1985	0,00044	4				CM (BRGM 86 SGAL 080)
04124X0007/P3	01/01/1961			0,015	0,15	0,002	ANTEA/GEMMES FEV.1996
04124X0008/P2	12/04/1961			0,018	0,11	0,00251	ANTEA/GEMMES FEV.1996
04124X0009/P4	08/04/1961			0,012	0,1	0,0017	ANTEA/GEMMES FEV.1996
04124X0010/P5	02/05/1961			0,00231		0,000321	CM/SGAL ETUDE HYDRO VALLEE THUR 21/12/66
04124X0032/F	03/09/1968	0,0045	50	0,0075		0,0011	SGAL FORAGE D'UFFHOLTZ 19-03-69
04124X0058/P4	01/02/1954	0,00508					CM/MDPA MAIRIE
04124X0058/P4	01/01/1962	0,005					CM/AGUIRE - ANTEA/GEMMES FEV.1996 - DUPUIT
04124X0097/P9	01/07/1974			0,002		0,00024	GEMMES/ANTEA FEV.1996
04124X0098/P8	29/07/1974			0,002		0,00023	GEMMES/ANTEA FEV.1996
04124X0099/P11	01/07/1974			0,002		0,00024	GEMMES/ANTEA FEV.1996
04124X0100/P10	01/07/1974			0,002	0,05	0,00022	GEMMES/ANTEA FEV.1996

CODE BSS	DATE ESSAI	DEBIT SPECIFIQUE	DEBIT CRITIQUE	TRANSMISSIVITE	EMMAGASINEMENT	PERMEABILITE	REFER_RAPPORT
04124X0045/S				0,0016		0,00018	ANTEA/GEMMES FEV.1996
04124X0059/F	08/08/1967		80	0,027	0,005		SGAL
04124X0087/F	07/09/1912	0,047					
04124X0158/F	08/09/1976			0,014		0,00078	REPRIS PAR GEMMES/ANTEA FEV.1996
04124X0159/P3	30/09/1975			0,007		0,00078	REPRIS PAR GEMMES/ANTEA FEV.1996
04124X0160/F	19/09/1977			0,00241			CM BRGM (78 SGN-SGAL 0047)
04124X0113/G2-A3	27/03/1931			0,016		0,00075	GEMMES/ANTEA FEV.1996
04124X0114/GR1AL3				0,000791		0,000041	GEMMES/ANTEA FEV.1996
04124X0115/GR1AL2	01/02/1930			0,0121		0,000541	GEMMES/ANTEA FEV.1996
04124X0161/P3				0,00013		0,00001	ANTEA/GEMMES FEV.1996
04124X0121/P1				0,0032		0,00035	ANTEA/GEMMES FEV.1996
04124X0220/P5	19/09/1977	0,0036		0,00271			CM BRGM (78 SGN-SGAL 0047)
04124X0216/P1	19/09/1977			0,0022			CM BRGM (78 SGN-SGAL 0047)
04124X0218/P3	19/09/1977			0,0025			CM BRGM (78 SGN-SGAL 0047)
04128X0064/F32				0,0021		0,00013	ANTEA/GEMMES FEV.1996
04124X0180/PZ1				0,019		0,0015	GEMMES/ANTEA FEV.1996
04124X0179/PZ2				0,0101		0,000781	GEMMES/ANTEA FEV.1996
04131X0110/F	05/05/1949	0,0018					
04131X0111/120	12/05/1960	0,0071		0,0026		0,0002	GEMMES ANTEA FEV.1996
04131X0112/P2	20/05/1960	0,00062		0,0019		0,00018	ANTEA/GEMMES FEV.1996
04131X0113/P3	27/05/1960	0,0024		0,0022		0,00017	ANTEA/GEMMES FEV.1996
04131X0114/F	27/05/1960	0,003		0,0035		0,00025	ANTEA/GEMMES FEV.1996
04131X0115/F	13/06/1960	0,0019		0,0013		0,00009	ANTEA/GEMMES FEV.1996
04131X0116/F	20/06/1960	0,00155		0,0017		0,00015	ANTEA/GEMMES FEV.1996
04131X0117/F	27/06/1960	0,001		0,0013		0,00008	ANTEA/GEMMES FEV.1996
04131X0118/F	04/07/1960	0,00113		0,0017		0,000125	ANTEA/GEMMES FEV.1996
04131X0119/F	11/07/1960	0,0023		0,0013		0,024	ANTEA/GEMMES FEV.1996
04131X0127/P1	25/09/1957	0,0011		0,00046		0,00003	ANTEA/GEMMES FEV.1996
04131X0130/P1	01/01/1942	0,0033					
04131X0137/P1	20/06/1995	0,002	35				ANTEA/GEMMES FEV.1996
04131X0138/P2	22/06/1995	0,0021					ANTEA/GEMMES FEV.1996
04131X0139/P3	19/06/1995	0,00535					GEMMES
04131X0140/P4	21/06/1995	0,0013	26				GEMMES
04131X0141/P1	12/06/1995	0,0059		0,0051		0,0002	CM ANTEA/GEMMES
04131X0142/P2	14/06/1995	0,0028	38	0,0039		0,0002	ANTEA GEMMES FEV.96
04131X0143/P3	12/06/1995	0,0014	38,7	0,0032		0,00015	CM ET ANTEA/GEMMES FEV 96
04131X0144/P4	15/06/1995	0,00305		0,0044		0,00018	CM +ANTEA/GEMMES FEV.96
04131X0145/F	01/01/1943	0,0007					
04131X0146/F	07/08/1946	0,001					
04131X0159/PTS-A	06/11/1960	0,02			0,0038	0,00025	CM ET GEMMES ANTEA FEV.96
04131X0160/PTS-B	14/08/1959	0,013		0,0065		0,00029	CM + GEMMES/ANTEA
04131X0172/P2	01/01/1954	0,0085		0,0082		0,0004	GEMMES/ANTEA FEV.96
04131X0173/P3	01/01/1954	0,016		0,0026		0,00007	GEMMES/ANTEA FEV.96

CODE BSS	DATE ESSAI	DEBIT SPECIFIQUE	DEBIT CRITIQUE	TRANSMISSIVITE	EMMAGASINEMENT	PERMEABILITE	REFER_RAPPORT
04131X0174/P4	01/01/1954	0,008		0,009		0,00027	GEMMES/ANTEA FEV.96
04131X0175/P5	01/01/1954	0,018		0,018		0,0006	GEMMES ANTEA FEV.96
04131X0176/P6	01/01/1954	0,017		0,015		0,00053	GEMMES/ANTEA FEV.96
04131X0177/P7	01/01/1954	0,014		0,011		0,00043	GEMMES/ANTEA FEV.96
04131X0178/P8	01/01/1954	0,014		0,012		0,00049	GEMMES/ANTEA FEV.96
04131X0179/P9	01/01/1954	0,035		0,0036		0,00015	GEMMES/ANTEA
04131X0180/P2	01/01/1954	0,013		0,0015		0,0001	GEMMES/ANTEA FEV.96
04131X0181/P4	01/01/1954	0,021		0,01		0,00068	GEMMES/ANTEA FEV.96
04131X0182/P6	01/01/1954	0,017		0,014		0,00076	GEMMES/ANTEA FEV.96
04131X0183/P10				0,013	0,05	0,00068	GEMMES ANTEA/FEV.96
04131X0187/P18				0,0048		0,00024	GEMMES/ANTEA FEV.96
04131X0188/P20				0,0048		0,00022	GEMMES/ANTEA FEV.96
04131X0191/P26				0,021		0,00088	GEMMES/ANTEA FEV.96
04131X0373/S10				0,012		0,00055	GEMMES/ANTEA FEV.96
04131X0378/S28				0,0021		0,00088	GEMMES/ANTEA FEV.96
04131X0253/F3		0,006		0,0033		0,00014	GEMMES/ANTEA FEV.96
04131X0213/P1		0,0062		0,0081		0,00031	GEMMES/ANTEA FEV.96
04131X0214/P2		0,018		0,0055		0,00021	ANTEA/GEMMES
04131X0215/P3		0,021		0,019		0,0011	ANTEA/GEMMES
04131X0216/P4		0,026		0,014		0,0006	ANTEA/GEMMES
04131X0243/P1		0,009		0,0058		0,00045	ANTEA/GEMMES
04131X0244/P1A		0,0042		0,004		0,00032	GEMMES/ANTEA
04131X0245/P2		0,004		0,0036		0,00029	ANTEA/GEMMES
04131X0239/P3		0,004		0,0038		0,00032	ANTEA/GEMMES
04136X0502/S2				0,03		0,0012	ANTEA GEMMES FEV.96
04136X0104/VDM105				0,021		0,0022	ANTEA GEMMES FEV.96
04135X0093/F3				0,0087	0,02		ANTEA GEMMES FEV.96
04136X0042/F1				0,017		0,0016	ANTEA GEMMES FEV.96
04136X0066/PHH2				0,00075		0,000036	ANTEA GEMMES FEV.96
04136X0067/PHH3				0,0029		0,00022	ANTEA GEMMES FEV.96
04135X0060/F		0,0025		0,01		0,00093	ANTEA GEMMES FEV.96
04135X0064/S				0,0003		0,00005	ANTEA, GEMMES FEV.96
04135X0065/F						0,0012	ANTEA GEMMES FEV.96
04135X0063/P1				0,053		0,0048	ANTEA GEMMES FEV.96
04135X0080/VDM20				0,01		0,001	ANTEA GEMMES FEV.96
03786X0024/S2				0,008		0,00019	ANTEA GEMMES FEV.96
04136X0260/F	03/08/1974	0,0037					
04136X0261/P3	28/02/1974	0,006					
04136X0263/P1	04/06/1968	0,0009					
04136X0344/P-F	21/06/1946	0,0017					
04136X0345/P-G	10/04/1946	0,0038					
04136X0346/P-H	06/02/1947	0,048					
04136X0400/CPT	13/01/1978	0,0141					

CODE BSS	DATE ESSAI	DEBIT SPECIFIQUE	DEBIT CRITIQUE	TRANSMISSIVITE	EMMAGASINEMENT	PERMEABILITE	REFER_RAPPORT
04136X0401/RJT	13/01/1978	0,01					
04136X0410/F		0,0042					
04136X0420/CPT		0,0092					
04136X0480/F		0,0096	160	0,033		0,0024	DDAF AVRIL 1985
04136X0434/PT02				0,02	0,05	0,0006	
04136X0430/PZ5				0,017	0,05	0,0006	BRGM 88SGN525AC
04136X0218/PT 32				0,062	0,08		
04136X0516/PT58		0,022		0,06	0,05		BRGM R32662ALS4S91
04136X0487/PT29				0,06	0,05		
04136X0534/F		0,002					BRGM R33916 ALS4S91
04134X0006/P1	09/04/1956	0,39					
04134X0008/P3	01/10/1958	0,079					
04134X0009/P5	23/08/1961	0,068					
04134X0010/P7	10/07/1964	0,049					
04134X0011/P8	07/09/1964	0,1					
04134X0012/P9	20/02/1965	0,21					
04134X0013/P10	26/08/1966						
04134X0014/P11	05/10/1966	0,02					
04134X0015/P4	07/07/1961	0,2	670				
04134X0016/P6	03/11/1962						
04134X0017/P12	18/05/1966						
04134X0022/39	13/11/1973	0,006					
04134X0073/P14	04/01/1970	0,052					
04134X0089/F6B	02/06/1972	0,12					
04134X0091/P1	17/03/1972	0,1					
04134X0142/P15		0,041					
04134X0171/P5B		0,048					
04134X0172/P17		0,126					
04134X0178/F		0,063	250				
04135X0061/VDM81	01/01/1951	0,00065				0,00015	
04135X0062/VDM80	01/01/1951	0,0024				0,0004	
04136X0004/P2	01/01/1952	0,007					
04136X0008/P8	09/08/1955	0,0058					
04137X0055/C24A	18/04/1961	0,24					DESS M LETTERMANN 23/10/75
04137X0066/53A	01/01/1968	0,000009		0,087			
04137X0062/F7				0,087	0,062		
04137X0085/PVH5	06/07/1971	0,004			0,14		
04137X0092/F5	13/03/1972	0,072		0,15	0,025		
04137X0148/PVH1	17/12/1974			0,61			
04138X0136/S				0,9	0,18		
04138X0135/PVH4	11/03/1975			0,37			
04137X0156/F6	02/08/1977	0,063	250	0,034		0,003	
04137X0158/F7	06/10/1978	0,025		0,014		0,0007	



CODE BSS	DATE ESSAI	DEBIT SPECIFIQUE	DEBIT CRITIQUE	TRANSMISSIVITE	EMMAGASINEMENT	PERMEABILITE	REFER_RAPPORT
04137X0162/PVH5B	26/03/1990	0,006	200				R30907 ALS 4S90 BRGM
04138X0149/P3	26/10/1976	0,21					
04138X0172/PVH2	21/06/1988	0,054					BRGM 88 SGN 761 ALS
04138X0173/PVH3	29/06/1988	0,035					88 SGN 762 ALS
04138X0179/PVH6	06/03/1990	0,057					R 30908 ALS 4S 90
04138X0222/F	11/10/2093	0,086					N 0706STR 4S 93
04453X0002/F1	10/12/1973	0,013	100				
04465X0022/P-B		0,03					
04465X0023/C2		0,01					
04465X0092/CPT	17/11/1986	0,047	50				
04465X0093/RJT	17/11/1986	0,017					
04454X0142/F1	30/07/1974	0,016	170				
04454X0143/F2	10/01/1975	0,016		0,001		0,002	
04137X0145/F	01/03/1943	0,0054		0,0095			
04465X0001/S1	01/01/1970	0,009		0,01		0,001	
04465X0002/S2	01/01/1970	0,045		0,042		0,0055	
04465X0003/S3	01/01/1970	0,014		0,0165		0,0026	
04465X0004/S4	01/01/1970	0,014		0,0125		0,0015	
04465X0005/S5	01/01/1970	0,045		0,04		0,0043	
04465X0006/S6	01/01/1970	0,026		0,024		0,0042	
04454X0010/P1	01/01/1970	0,0127		0,0126		0,00126	
04454X0144/PZ1				0,0117	0,094	0,00936	
04454X0007/A407	26/04/1968	0,001		0,00145		0,00063	06/04/1970
04454X0022/S15	30/04/1968	0,0028				0,00035	06/04/1970
04461X0022/F		0,015	94	0,004	0,15	0,0005	
04454X0019/S19	17/10/1969	0,0023		0,0025		0,0009	06/04/1970
04454X0008/A408	16/10/1969	0,004		0,0054		0,0024	06/04/1970
04454X0001/P1				0,03		0,0026	
04132X0126/PT28				0,011		0,00018	GEMMES/ANTEA FEV.96
02341X0165/MT-15M			10	0,002			BRGM 85 SGAL 029
02341X0141/MT-23M		0,0092		0,012			BRGM 85 SGAL 029
04131X0238/F4				0,0024		0,00014	ANTEA/GEMMES
04131X0240/F5		0,0095		0,006		0,00047	ANTEA/GEMMES
04131X0241/F6		0,006		0,0061		0,00038	ANTEA/GEMMES
04131X0197/F1				0,0061		0,0004	ANTEA/GEMMES
04131X0251/F1		0,003		0,003		0,00014	ANTEA/GEMMES
04131X0252/F2		0,0035		0,0034		0,00015	ANTEA/GEMMES
04131X0254/F4		0,001		0,001		0,00005	ANTEA/GEMMES
04131X0255/F5		0,002		0,0022		0,0001	ANTEA/GEMMES
04131X0256/F6		0,0025		0,0034		0,00017	ANTEA/GEMMES
04131X0257/F7		0,008		0,0075		0,00048	ANTEA/GEMMES
04131X0246/F1		0,0005		0,00053		0,00003	ANTEA/GEMMES
04131X0247/F2		0,0042		0,0034		0,00017	ANTEA/GEMMES

CODE BSS	DATE ESSAI	DEBIT SPECIFIQUE	DEBIT CRITIQUE	TRANSMISSIVITE	EMMAGASINEMENT	PERMEABILITE	REFER_RAPPORT
04131X0200/F		0,031		0,0032		0,0001	ANTEA/GEMMES
04131X0093/F		0,00045		0,00084		0,00005	ANTEA/GEMMES
04131X0299/F2	10/08/1973	0,0024					
04131X0298/F1	28/07/1973	0,00066					
04131X0389/F				0,0067		0,00022	ANTEA/GEMMES FEV.96
04131X0444/P2		0,01					
04131X0444/P2				0,0014		0,000041	
04131X0445/CPT	15/11/1993		55	0,0058			BRGM 84SGAL001 03/01/1984
04131X0446/PZHLM	15/11/1993			0,0035			BRGM 84SGAL001 03/01/84
04131X0462/P1	06/06/1989	0,0015	20				MDPA - SUR DISSOLUTION ACCELEREE TERRIL ALEX
04131X0466/P2	11/06/1990	0,0024	23				MDPA - SUR DISSOLUTION ACCELEREE TERRIL ALEX
04135X0328/PZ3				0,0037	0,00058	0,00015	ANTEA/GEMMES FEV.96
04132X0075/F2VT		0,009				0,00019	
04132X0076/F3VT		0,0011				0,00026	GEMMES/ANTEA
04132X0115/F1		0,044		0,041		0,00074	GEMMES/ANTEA FEV.96
04132X0202/P2				0,029		0,00052	GEMMES/ANTEA FEV.96
04132X0128/C	11/05/1995	0,028		0,15		0,003	GEMMES/ANTEA FEV.96
04132X0129/D	23/07/1948	0,019					
04132X0130/PT52	28/03/1950	0,015					
04132X0124/A1				0,16		0,0032	
04132X0131/F	17/08/1966	0,03					
04132X0135/F	01/01/1947	0,002					
04132X0240/B1	19/12/1947	0,025					
04132X0291/F				0,035		0,0017	GEMMES/ANTEA FEV.96
04132X0293/PT34				0,12		0,0024	ANTEA/GEMMES FEV.96
04132X0230/F1				0,049		0,00089	GEMMES ANTEA FEV.96
04132X0231/F2				0,097		0,00068	GEMMES/ANTEA FEV.96
04132X0232/F3				0,035		0,00064	GEMMES/ANTEA FEV.96
04132X0233/F4				0,032		0,0004	GEMMES/ANTEA FEV.96
04132X0234/F5				0,033	0,12	0,00059	GEMMES/ANTEA FEV.96
04132X0235/F6	29/11/1970	0,055		0,015		0,00027	
04132X0245/P7				0,01		0,00017	GEMMES/ANTEA FEV.96
04132X0206/F	11/07/1973	0,0011					NEANT
04132X0302/1001				0,0035		0,0013	GEMMES/ANTEA FEV.96
04132X0303/1002				0,0076		0,00054	GEMMES/ANTEA FEV.96
04136X0072/F2				0,05		0,0017	GEMMES/ANTEA FEV.96
04136X0071/F1				0,15	0,08	0,005	GEMMES/ANTEA FEV.96
04136X0086/M6	05/07/1967			0,021	0,007	0,001	RAPPORT SGAL 16/11/1967
04136X0094/M13	10/07/1967			0,0075	0,006	0,0004	RAPPORT SGAL 16/11/1967
04136X0499/OUEST				0,02	0,05	0,00083	GEMMES/ANTEA FEV.96
04136X0500/EST				0,024	0,05	0,001	GEMMES/ANTEA FEV.96
04136X0435/PT03				0,01		0,00042	GEMMES/ANTEA FEV.96
02726X0168/RJT	27/07/1992	0,095					CM (BRGM RAPPORT R 36 395 ALS 4S 92)

CODE BSS	DATE ESSAI	DEBIT SPECIFIQUE	DEBIT CRITIQUE	TRANSMISSIVITE	EMMAGASINEMENT	PERMEABILITE	REFER_RAPPORT
02726X0167/CPT	27/07/1992	0,14					CM (BRGM RAPPORT R 36 395 ALS 4S 92)
02723X1053/CPT	15/11/1994	0,061					BRGM N 1737
02723X1041/CPT	02/09/1993	0,088					CM (BRGM RAPPORT N 0483 STR 4S 93)
02723X1020/CPT	04/11/1991	0,023					CM (BRGM R 34697 ALS 4S 92)
02723X1021/RJT	04/11/1991	0,032					CM (BRGM R 34697 ALS 4S 92)
02723X1015/RJT	16/02/1991	0,054					CM (BRGM R 34326 ALS 4S 92)
02723X1014/CPT	16/02/1991	0,026					CM (BRGM R 34326 ALS 4S 92)
02723X0811/RJT	27/01/1989	0,073					CM (BRGM RAPPORT 30087 4S ALS 89)
02723X0785/CPT	03/10/1984	0,043					CM (BRGM RAPPORT 85 SGN 631 ALS)
02723X0402/RJT	14/03/1975	0,074					BRGM 482-67-5-75
02723X0401/CPT	20/03/1975	0,058					BRGM 482-67-5-75
02723X0394/CPT	30/04/1974			0,3			BRGM DU 11 DECEMBRE 1974
02723X0392/RJT	20/11/1974	0,14					BRGM DU 11 DECEMBRE 1974
02722X0481/CPT	03/11/1987	0,076					CM (BRGM RAPPORT 92 SGAL 023)
03423X0080/F	06/07/1993			0,077			CM (BRGM N 0677)
03081X0144/SUD	09/10/1973			0,47	0,085		CM (BRGM RAPPORT DU 8 JANVIER 1974)
03081X0145/NORD	09/10/1973			0,36	0,03		CM (BRGM RAPPORT DU 8 JANVIER 1974)
03074X0068/P2	12/02/1964			0,066	0,017		CM (BRGM DU 11 MAI 1964)
03074X0069/P3	12/02/1964			0,043			CM (BRGM DU 11 MAI 1964)
03074X0070/P4	12/02/1964			0,06	0,012		CM (BRGM DU 11 MAI 1964)
02347X0370/F	29/07/1993			0,029		0,00083	CM (BRGM N 0500 STR 4S 93)
02347X0370/F	27/07/1993			0,0092		0,00026	CM (BRGM N 0500 STR 4S 93)
02347X0370/F	26/07/1993			0,009		0,00026	CM (BRGM N 0500 STR 4S 93)
02347X0370/F	22/07/1993			0,0078		0,0006	CM (BRGM N 0500 STR 4S 93)
03426X0165/RJT	04/11/1982	0,23					CM 342-6-164 (BRGM RAPPORT 82 SGN SGAL 232)
03791X0078/INC	16/02/1984	0,015					CM (BRGM 84 SGAL 048)
03431X0175/S	30/06/1992	0,0054					CM (BRGM RAPPORT N 0423 ALS 4S 93)
03426X0116/INC		0,02					CM
03426X0008/P1	01/01/1962	0,00059					CM
02726X0006/P1		0,022					CM (BULLETIN SCGAL, TOME III, 1936 P29-30)
02723X0341/F	23/06/1971	0,048					CM
02723X0273/F	03/03/1970	0,056					CM
02722X0299/CPT	14/11/1980	0,037					CM
03428X0070/CPT	04/11/1986	0,037					CM (BRGM RAPPORT 86 SGN 658 ALS)
03074X0071/P1	12/02/1964			0,044			CM (BRGM DU 11 MAI 1964)
01698X0028/F7	06/01/1975	0,0058					CM
02347X0285/RJT	20/04/1983	0,061	35				CM (BRGM 83 SGAL 097)
04136X0062/PXVII				0,028	0,08	0,0019	GEMMES/ANTEA FEV.96
04136X0259/P1	01/01/1965	0,004					
03782X0152/PMT	01/08/1978	0,0057					CM (BRGM 78 SGN SGAL 0184)
03782X0042/F2		0,13					CM
02347X0271/RJT2	25/11/1981	0,047					CM 234-7-270
02347X0300/PMTPZ1	20/01/1986			0,11			BRGM 86 SGN 301 ALS (CF AU COMMUNAL)

CODE BSS	DATE ESSAI	DEBIT SPECIFIQUE	DEBIT CRITIQUE	TRANSMISSIVITE	EMMAGASINEMENT	PERMEABILITE	REFER_RAPPORT
03786X0089/PMT	01/08/1978	0,0029					CM (BRGM 78 SGN SGAL 0184)
03786X0095/PMT	01/09/1978	0,002					CM (BRGM 78 SGN SGAL 0184)
04135X0178/PMT				0,0026	0,00047	0,0001	ANTEA/GEMMES FEV.96
03782X0059/F1	13/03/1969			0,37		0,0045	CM (BRGM RAPPORT DU 5 JUIN 1969)

## **Annexe 2**

# **Liste des références bibliographiques recensées en 2015**













Titre	Auteurs	Année de publication	Typologie	Géographie	Thème	Mots-clés	Type	Collation	Exemplaires
Intervention suite à la découverte d'un fontis rue de Bitche à Schiltigheim (67) SC100	GRABENSTAET	2015	Etude	FRANCE, ALSACE, BAS RHIN, SCHILTIGHEIM	Risques Naturels	CAVITE SOUTERRAINE, FONTIS, METHODOLOGIE, MOUVEMENT TERRAIN, PROCESSUS, ANALYSE RISQUE, MISE EN SECURITE, CAVITE	Rapport BRGM	30 p.	SGR ALS/ALS/RR,Bibliothèque centrale/RP-64923-FR,Archives/B-01-34077
Diagnostic d'une cave abri - 10 rue des Cordonniers à Strasbourg (67) - ST268. Visite du 24 septembre 2015. Rapport final	GRABENSTAET	2015	Etude	FRANCE, ALSACE, BAS RHIN, STRASBOURG	Risques Naturels	CAVITE SOUTERRAINE, METHODOLOGIE, STABILITE, ANALYSE RISQUE, SECURITE, CAVITE, PROPRIETE	Rapport BRGM	14 p.	SGR ALS/ALS/RR,Bibliothèque centrale/RP-65125-FR,Archives/B-01-34075
Rapport d'expertise : Expertise suite à l'évacuation d'une habitation à Lupstein (67)	GRABENSTAET	2015	Expertise, A	FRANCE, ALSACE, BAS RHIN, LUPSTEIN	Risques Naturels	GLISSEMENT TERRAIN, METHODOLOGIE, ARGILE, MOUVEMENT TERRAIN, ROCHE SEDIMENTAIRE, DIAGNOSTIC, DOMMAGE, ROCHE, PROCESSUS, TASSEMENT, RETRAIT GONFLEMENT, ANALYSE RISQUE, MISE EN SECURITE, MOT OUTIL	Rapport BRGM	25 p.	SGR ALS/ALS/RR,Bibliothèque centrale/RP-65192-FR,Archives/B-01-34081
Inspection vidéo d'une galerie souterraine. Groupe scolaire du Schufeld Strasbourg (67). ST266. Inspection du 26 octobre 2015. Rapport final	GRABENSTAET	2015	Etude	FRANCE, ALSACE, BAS RHIN, STRASBOURG	Risques Naturels	GALERIE SOUTERRAINE, CAVITE SOUTERRAINE, INSPECTION VIDEO, OUVRAGE, PROCESSUS, SURVEILLANCE, OUVRAGE SOUTERRAIN, CAVITE	Rapport BRGM	19 p.	SGR ALS/ALS/RR,Bibliothèque centrale/RP-65277-FR,Archives/B-01-34082
Visite du 35, rue des Maleries - SC031. Rapport final	GRABENSTAET	2015	Etude	FRANCE, ALSACE, BAS RHIN, SCHILTIGHEIM	Risques Naturels	GALERIE SOUTERRAINE, CAVITE SOUTERRAINE, FONTIS, METHODOLOGIE, MOUVEMENT TERRAIN, FISSURE, OUVRAGE, PROCESSUS, SURVEILLANCE, TASSEMENT, ANALYSE RISQUE, OUVRAGE SOUTERRAIN, DESORDRE, CAVITE	Rapport BRGM	18 p.	SGR ALS/ALS/RR,Bibliothèque centrale/RP-65409-FR,Archives/B-01-34095
Concessions pour fer et pyrite de Framont-Grandfontaine et Schirmeck (Bas-Rhin) - Etude informative et cartographie des aéas mouvements de terrain				FRANCE, ALSACE, BAS RHIN, GRANDFONTAINE, SCHIRMECK	Risques Naturels, Après mine	METHODOLOGIE, MOUVEMENT TERRAIN, CARTOGRAPHIE, OUVRAGE, GALERIE, PYRITE, FER, METAL, MINERALOGIE, PROCESSUS, CARTE, PUITS, CARTE ALEA, ELEMENT CHIMIQUE, MINERAL	Rapport BRGM		
CCI ALSACE - DEPOTS CHIMIQUES IDENTIFIES DANS LE HAUT-RHIN		2014			Soils pollués et déchets		Rapport extérieur		SGR ALS/ALS/9868
MUSEE FRANCAIS DU PETROLE PEHELBRONN - Exposition temporaire du 26 juillet au 16 août 2015. 30 juillet 1915 : Pechelbronn, le premier bombardement d'un site pétrolier...		2015		FRANCE, ALSACE, BAS RHIN, MERKWILLER PEHELBRONN	Soils pollués et déchets		Rapport extérieur	34 p. annexe	SGR ALS/ALS/9911
Compréhension de la pollution aux COHV mise en évidence au nord de Colmar (inventaire 2009) Phases 1 et 2 - Etat des lieux et prélèvements. Rapport final. Novembre 2013				FRANCE, ALSACE, HAUT RHIN, COLMAR	Soils pollués et déchets	CARRIERE, DECHARGE DECHET, GRAVIERE	Rapport BRGM		
Caractérisation du terri d'Ensisheim Ouest par la méthode du panneau électrique. Ensisheim (68). Rapport final	MATHIEU.F., FR	2015	Etude	FRANCE, ALSACE, HAUT RHIN, ENSISHEIM	Soils pollués et déchets, Après mine	METHODE GEOPHYSIQUE, METHODE ELECTRIQUE, METHODOLOGIE, ROCHE SEDIMENTAIRE, GEOPHYSIQUE, GEOLOGIE, ROCHE, PROCESSUS, SEL, DISSOLUTION, DECHET MINIER, TERRIL, RESIDU, DECHET, GEOPHYSIQUE APPLIQUEE	Rapport BRGM	85 p., 4 ann.	Bibliothèque centrale/RP-64853-FR,Archives/B-01-34067
Compte rendu de mission de la campagne 2015 de prélèvements de fluides (eaux) sur le site de Pechelbronn. Rapport final	DECOUCHON E	2015	Etude	FRANCE, ALSACE, BAS RHIN, MERKWILLER PEHELBRONN	Soils pollués et déchets, Après mine	EAU SOUTERRAINE, INSTRUMENTATION, POLLUTION, PIEZOMETRE, ANALYSE CHIMIQUE, QUALITE, GEOCHIMIE, PROCESSUS, SURVEILLANCE, EAU, QUALITE EAU, PRELEVEMENT, PROPRIETE	Rapport BRGM	29 p.	Bibliothèque centrale/RP-65038-FR,Archives/B-01-34078
SCHROLL SAS - Surveillance des eaux souterraines au droit du site sis 6, rue de Cherbourg à Strasbourg (67). Avis de l'hydrogéologue agréé. Février 2013		2013	Hydrogéologie	FRANCE, ALSACE, BAS RHIN, STRASBOURG	Soils pollués et déchets, Eau	EAU SOUTERRAINE, HYDROGEOLOGIE, PROCESSUS, SURVEILLANCE, EAU	Rapport extérieur	9p., 1 ann.	SGR ALS/ALS/9777
PETROPLUS RAFFINAGE REICHSSTETT. Site de la raffinerie sis CD37 à REICHSSTETT (67). Etude de configuration optimale de la barrière hydraulique par modélisation hydrodynamique.				FRANCE, ALSACE, BAS RHIN, REICHSSTETT	Soils pollués et déchets, Eau	MODELE, HYDRAULIQUE, MODELE HYDRODYNAMIQUE, MOT OUTIL	Rapport extérieur	29 p., 8 ann.	SGR ALS/ALS/9819
SYNGENTA France S.A.S. - Dossier de déclaration au titre des articles L214-1 et suivants du code de l'environnement - Commune de La Wantzenau (67) - Pose de piézomètres temporaires.	SYNGENTA FRA	2014	Hydrogéologie	FRANCE, ALSACE, BAS RHIN, LA WANTZENAU	Soils pollués et déchets, Eau	FORAGE, INSTRUMENTATION, PIEZOMETRE, PROCESSUS	Rapport extérieur	111 p.	SGR ALS/ALS/9823
WIRGLE - Pose d'un nouveau piézomètre - Etude piézométrique - site de Biesheim. ETUDE HYDROGEOLOGIQUE - Analyse du réseau de surveillance de la qualité des eaux souterraines au niveau de l'ancienne décharge interne à BIESHEIM (68) - MAI 2012		2013		FRANCE, ALSACE, HAUT RHIN, BIESHEIM	Soils pollués et déchets, Eau	DECHARGE DECHET, INSTRUMENTATION, HYDROGEOLOGIE, PIEZOMETRE, RESEAU, QUALITE	Rapport extérieur	15 p., 4 annexes + 15p, 6 ann	SGR ALS/ALS/9861
Modélisation de la salure issue du Bassin Potassique - Acquisition de données. ANTEA RAPPORT N° A09693	VANCON J.P.	1997		FRANCE, ALSACE, HAUT RHIN	Soils pollués et déchets, Eau	NAPPE EAU, HYDROGEOLOGIE, NAPPE PHREATIQUE, SALINITE, BASSIN SEDIMENTAIRE, CHLO	Rapport extérieur	20 p., 31 pht.	SGR ALS/ALS/9863
COMPAGNIE DES TRANSPORTS STASBOURGEOIS - Ancien dépôts BUS CTS - Neudorf STRASBOURG - CESSATION D'ACTIVITES - Suivi de la qualité des eaux souterraines après la dépollution des sols et des eaux souterraines, décembre 2008. DCL-612		2008		FRANCE, ALSACE, BAS RHIN, STRASBOURG	Soils pollués et déchets, Eau	PROCESSUS, DE POLLUTION	Rapport extérieur	9 p.	SGR ALS/ALS/9865
Dépollution de la nappe phréatique d'Alsace au droit et à l'aval de BENFELD (67). Suivi analytique lors de la phase d'observation. Novembre 2006. A4471		2006		FRANCE, ALSACE, BAS RHIN, BENFELD	Soils pollués et déchets, Eau	NAPPE EAU, HYDROGEOLOGIE, NAPPE PHREATIQUE, PROCESSUS, DE POLLUTION	Rapport extérieur	28 p., 10 ann	SGR ALS/ALS/9867
CREATION DE PIEZOMETRES COMPLEMENTAIRES POUR LA SURVEILLANCES DE PANACHES DE POLLUTIONS EN COHV. Piézomètre au "passage du cimetière" à Schiltigheim(67) - Novembre 2014. A77726/A	ANTEA ALSACE	2014		FRANCE, ALSACE, BAS RHIN, SCHILTIGHEIM	Soils pollués et déchets, Eau	INSTRUMENTATION, HYDROGEOLOGIE, PIEZOMETRE	Rapport extérieur	38 p.	SGR ALS/ALS/9879
CREATION DE PIEZOMETRES COMPLEMENTAIRES POUR LA SURVEILLANCES DE PANACHES DE POLLUTIONS EN COHV. Piézomètre "rue du Héron" à Schiltigheim(67) - Novembre 2014. A77729/A	ANTEA ALSACE	2014		FRANCE, ALSACE, BAS RHIN, SCHILTIGHEIM	Soils pollués et déchets, Eau	INSTRUMENTATION, HYDROGEOLOGIE, PIEZOMETRE	Rapport extérieur	36 p.	SGR ALS/ALS/9880
CREATION DE PIEZOMETRES COMPLEMENTAIRES POUR LA SURVEILLANCES DE PANACHES DE POLLUTIONS EN COHV. Piézomètre "rue Alfred Musset" à Schiltigheim(67) - Novembre 2014. A77730/A	ANTEA ALSACE	2014		FRANCE, ALSACE, BAS RHIN, SCHILTIGHEIM	Soils pollués et déchets, Eau	INSTRUMENTATION, HYDROGEOLOGIE, PIEZOMETRE	Rapport extérieur	37 p.	SGR ALS/ALS/9881
CREATION DE PIEZOMETRES COMPLEMENTAIRES POUR LA SURVEILLANCES DE PANACHES DE POLLUTIONS EN COHV. Piézomètre "allée des Comtes" à Strasbourg (67) - Novembre 2014. A77727/A	ANTEA ALSACE	2014		FRANCE, ALSACE, BAS RHIN, STRASBOURG	Soils pollués et déchets, Eau	INSTRUMENTATION, HYDROGEOLOGIE, PIEZOMETRE	Rapport extérieur	36 p.	SGR ALS/ALS/9882
CREATION DE PIEZOMETRES COMPLEMENTAIRES POUR LA SURVEILLANCES DE PANACHES DE POLLUTIONS EN COHV. Piézomètre "route de la Fédération" à Strasbourg (67) - Novembre 2014. A77728/A	ANTEA ALSACE	2014		FRANCE, ALSACE, BAS RHIN, STRASBOURG	Soils pollués et déchets, Eau	INSTRUMENTATION, HYDROGEOLOGIE, PIEZOMETRE	Rapport extérieur	36 p.	SGR ALS/ALS/9883
SDEA ComCom de la Région de Molsheim-Mutzig : forages du Stierkopf et de Griesheim : étude hydrogéologique et environnementale. JANVIER 2008		2008		FRANCE, ALSACE, BAS RHIN, GRIESHEIM PRES MOLSHEIM, MOLSHEIM	Soils pollués et déchets, Eau	FORAGE, HYDROGEOLOGIE, PROCESSUS, ENVIRONNEMENT	Rapport extérieur	90 p., 30p annexes	SGR ALS/ALS/9884
ONAP. Observatoire de la nappe au droit de l'Eurométropole de Strasbourg. Recueil documentaire des travaux 2014 de l'Observatoire. Programme 2013-2015. 1 document dans lequel il y a les AXE 3 : prévention des pollutions de la nappe - AXE 4 surveillance de la résorption des panaches de pollution aux COHV - AXE 5 évaluation de l'impact potentiel des eaux pluviales sur la qualité de la nappe - AXE 6 actualisation du recensement des ouvrages exploités pour les besoins thermiques sur le territoire de l'Euromé		2015		FRANCE, ALSACE, BAS RHIN, STRASBOURG	Soils pollués et déchets, Eau	INFILTRATION, INSTRUMENTATION, GEOTHERMIE, HYDROGEOLOGIE, POLLUTION, QUALITE, PF	Rapport extérieur		SGR ALS/ALS/9905
SITA FD GRIESHEIM-PRES-MOLSHEIM (67) - Centre de transit, tri, regroupement et traitement de matériaux pollués. Avis de l'Hydrogéologue agréé en matière d'hygiène publique. 08/2015	JAILLARD L.	2015	Hydrogéologie	FRANCE, ALSACE, BAS RHIN, GRIESHEIM PRES MOLSHEIM	Soils pollués et déchets, Eau	POLLUTION, OUVRAGE, PROCESSUS, TRI, STATION TRAITEMENT	Rapport extérieur	10 p.	SGR ALS/ALS/9921
Examen de la pollution en tétrachloréthylène constatée dans les eaux souterraines du secteur de Scherwiller et de Sélestat (67)	CRASTES DE PA	2014	Expertise, A	FRANCE, ALSACE, BAS RHIN, SCHERWILLER, SELESTAT	Soils pollués et déchets, Eau	EAU SOUTERRAINE, NAPPE EAU, METHODOLOGIE, HYDROGEOLOGIE, DIAGNOSTIC, EAU, ANALYSE RISQUE, DECHET, MOT OUTIL, DECHET CHIMIQUE	Rapport BRGM	41 p.	SGR ALS/ALS/RR,Bibliothèque centrale/RP-63355-FR,Archives/B-01-54202
LOGAR - Programme 2015. Modélisation des transferts de deux nouveaux produits phytosanitaires dans les sols de la vallée du Rhin Supérieur. Rapport final.	SURDYK.N.	2015	Etude	FRANCE, ALSACE	Soils pollués et déchets, Eau	MODELE, HYDROGEOLOGIE, POLLUTION, PROCESSUS, MODELE HYDRODYNAMIQUE, TRANSFERT, MOT OUTIL, POLLUTION DIFFUSE	Rapport BRGM	28 p., 1 CD.	SGR ALS/ALS/RR,Bibliothèque centrale/RP-65219-FR,Archives/B-01-34081
Suivi de la qualité des eaux souterraines en aval des installations classées en Alsace - Avis sur les réseaux et les suivis de surveillance de 10 sites (methodologie et test)				FRANCE, ALSACE	Soils pollués et déchets, Eau	NAPPE EAU, HYDROGEOLOGIE, NAPPE ALLUVIALE	Rapport BRGM		
Banque Régionale de l'Aquifère Rhénan (BRAR). Rapport intermédiaire sur les travaux réalisés en 2013	BRUGERON.A.	2014	Etude	FRANCE, ALSACE	Systèmes d'information, Eau	EAU SOUTERRAINE, INFORMATIQUE, BASE DONNEE, AQUIFERE, HYDROGEOLOGIE, EAU, SIG, SITE INTERNET, SIGES, INFORMATION, SYSTEME INFORMATION	Rapport BRGM	39 p.	SGR ALS/ALS/RR,Bibliothèque centrale/RP-63526-FR,Archives/B-01-34007
Banque Régionale de l'Aquifère Rhénan (BRAR). Rapport final sur les travaux réalisés dans le cadre du programme 2011-2014	GUIGNAT.S., BR	2014	Etude	FRANCE, ALSACE	Systèmes d'information, Eau	EAU SOUTERRAINE, INFORMATIQUE, BASE DONNEE, HYDROGEOLOGIE, EAU, SIG, SYSTEME AQUIFERE, SITE INTERNET, SIGES, INFORMATION, SYSTEME INFORMATION, ENTITE HYDROGEOLOGIQUE	Rapport BRGM	58 p., 5 ann.	Bibliothèque centrale/RP-64118-FR,SGR ALS/ALS/RR,Archives/B-01-34055



## **Annexe 3**

# **Document de présentation de l'intervention 9<sup>ème</sup> journée APRONA - Connaissances hydrogéologiques des zones de bordure: Etude 2014 menée au titre de la BRAR (MO Région Alsace) et perspectives**



### 3. Intervention d'Alexandre BRUGERON Hydrogéologue Bureau de Recherches Géologiques et Minières

Connaissances hydrogéologiques des zones de bordure : étude 2014 menée au titre de la BRAR (MO Région Alsace) et perspectives.

L'étude du fonctionnement de la nappe rhénane en piémont vosgien (zones de bordure de la plaine d'Alsace) s'inscrit dans l'objectif d'une meilleure compréhension hydrogéologique de ces zones. En effet, du point de vue géologique et hydrogéologique, ces zones de bordure sont complexes car situées à l'interface de trois entités géomorphologiques qui se succèdent d'Ouest en Est : les Vosges cristallines et/ou gréseuses, les collines sous vosgiennes et enfin la plaine d'Alsace. Une meilleure caractérisation est donc nécessaire à la définition de mesures préventives et correctives pour la protection de la nappe d'Alsace et notamment pour diminuer les pollutions nitrates et phytosanitaires.

Pour répondre à ce besoin, le programme 2011-2014 de la Banque Régionale de l'Aquifère Rhénan (BRAR), réalisé sous maîtrise d'ouvrage de la Région Alsace, a donc fixé comme objectif prioritaire la réalisation de synthèses hydrogéologiques de ces zones de bordure pour en améliorer la connaissance. Ce programme est réalisé par le BRGM et cofinancé par la Région Alsace, l'Agence de l'Eau Rhin-Meuse (AERM) et le BRGM. L'étude menée en 2014 a été consacrée à trois zones de bordure qui sont :

- **Le « Graben de Pfulgiesheim »**, mis en évidence notamment lors des travaux de recherche d'eau pour la CUS (Gemin et al. 1998, Talbot et Bentler 2004, Frey 2006) ;
- **La zone « Mommenheim-Brumath-Cône de la Zorn »**, pour laquelle des problématiques récurrentes de qualité des eaux sont identifiées, notamment dans sa partie amont ;
- **La zone « Entzheim-Basse vallée de la Bruche »**, correspondant également à un cône de piémont, et caractérisée, notamment, par une occupation du sol très variée.

La même approche méthodologique a été menée sur ces trois zones de bordure, comprenant plusieurs phases qui sont (i) une description du contexte topographique, (ii) une explication sur les critères utilisés pour délimiter la zone, (iii) une description du contexte géologique, en s'appuyant sur les cartes géologiques au 1/50000ème mais également sur la carte des formations superficielles réalisée dans le cadre de la BRAR, (iv) une description du contexte hydrogéologique et hydrologique du secteur avec notamment la détermination des directions principales de l'écoulement souterrain et des zones remarquables d'alimentation de la nappe, (v) le recensement et l'interprétation des données ponctuelles disponibles à l'intérieur de la zone et selon leur usage (captages AEP, piézomètres ou qualitomètres) et (vi) une synthèse sur l'occupation actuelle du sol et les pratiques agricoles et quelques premiers éléments de vulnérabilité de la nappe considérée.

A l'issue de ce travail de synthèse, un bilan des connaissances a pu être mené pour chacune des trois zones de bordure. Sur cette base, des recommandations sont formulées concernant la réalisation d'études complémentaires dans des secteurs historiquement mal connus ou la mise en place de dispositifs de surveillance afin de se réappropriier la connaissance de certaines zones qui ont été délaissées.

Les zones «**Mommenheim-Brumath-Cône de la Zorn**» et «**Entzheim-Basse vallée de la Bruche**» correspondent à des cônes de déjection des cours d'eau de la Zorn et de la Bruche. Les premières formations géologiques aquifères qui y sont rencontrées correspondent donc à des alluvions d'origine vosgienne, généralement assez étendues et dont les épaisseurs maximales sont observées au cœur des anciens chenaux de ces deux cours d'eau.

Contrairement à ces deux zones, le «**graben de Pfulgiesheim**» a la particularité de ne pas être composé d'alluvions d'origine vosgienne mais bien d'une imposante épaisseur d'alluvions sablo-graveleuses rhénanes. Le contexte structural y est quant à lui plus complexe, les limites supposées du graben étant définies par des failles qui n'ont néanmoins pas réellement été reconnues. C'est d'ailleurs pourquoi il est préconisé de réaliser une campagne de géophysique ciblée en bordure du graben, pour parfaire sa délimitation.

Ces trois secteurs se caractérisent également par la présence massive de couches de lœss recouvrant les alluvions aquifères. Au niveau du graben de Pfulgiesheim et des collines de Brumath, la détermination précise de l'âge de ces lœss reste délicate. Ces secteurs montrant par ailleurs (i) une variabilité importante dans la propension du terrain à laisser ruisseler ou s'infiltrer l'eau de pluie et (ii) une pollution avérée en nitrates, il est donc nécessaire d'étudier plus finement les propriétés physico-chimiques et texturales de ces lœss, à travers une campagne de prélèvements en différents points de ces secteurs.

Le secteur le mieux documenté est celui d'«**Entzheim-Basse vallée de la Bruche**». Il comporte un grand nombre d'ouvrages, assez bien décrits et répartis de façon homogène sur l'ensemble du territoire. A contrario, la moitié amont du graben de Pfulgiesheim ainsi que les collines de Brumath sont bien moins connues. Ces dernières, en particuliers, semblent contenir des nappes perchées dans les lœss épais les recouvrant mais l'absence de document descriptif pour certains ouvrages supposés les capter ne permet pas de confirmer cette hypothèse. La réalisation d'ouvrages de reconnaissances sur ces secteurs permettrait de répondre à ces questions restées en suspens.

Pour chacun de ces trois secteurs, d'autres préconisations plus spécifiques sont détaillées dans le rapport public **BRGM/RP-64204-FR**.

Ce rapport sera bientôt disponible dans la rubrique dédiée aux zones de bordure du site internet SIGES Aquifère rhénan (<http://sigesar.brgm.fr/>), nouvel outil de valorisation des données de la BRAR.

Sur le modèle de ces synthèses hydrogéologiques menées en 2014, ce travail de synthèse des études déjà réalisées et d'interprétation des connaissances disponibles devrait se poursuivre dans les prochaines années, notamment sur «le versant oriental du Sundgau» et les zones «Epfing-Dambach-la-Ville» et «Kintzheim», qui correspondent à des Missions EAU et pour lesquelles les connaissances hydrogéologiques doivent être affinées.



## **Annexe 4**

### **Compte-rendu du Café SIGES Aquifère rhénan**



Réf. :

Geispolsheim, le 19 février 2015

<b>COMPTE RENDU DE RÉUNION</b>	
Rédacteur :	Entité : BRGM Alsace
Projet : BRAR – programme 2011-2014	Numéro : PSP11ALS34_BRAR
Objet : <b>Présentation du SIGES Aquifère rhénan</b>	
Date : 19/02/2015	Lieu : <b>BRGM Alsace</b>
<p><b>Participants :</b>            Bijan Emilie – Holcim granulats            Dufond Laurence – Burgeap Nord Est &amp; hydrogéologue agréée Alsace            Cappy Sébastien – Sölben GmbH forage, représentant France            Dulau Norbert – Hydrogéologue indépendant            Jaillard Luc – Géologue consultant &amp; hydrogéologue agréé Alsace            Alice Prévost – Hydrogéologue consultant            Miche Herr - Hydrogéologue consultant            Marc Sauter - Hydrogéologue consultant &amp; hydrogéologue agréé Alsace            Jean-Marc Strauss - Hydrogéologue consultant &amp; hydrogéologue agréé Alsace            Rinck Gilles – Hydrogéologue retraité - bénévole</p> <p>Brugeron Alexandre – Chef de projet BRAR BRGM D3E            Equipe BRGM Alsace</p>	
<p>Absents : Kam- Larqué Marie - hydrogéologue agréée Alsace            Georges Michel – hydrogéologue consultant Suisse            Frey Charles - Aquaterra            Taillardat Guillaume - Arcadis</p>	
<p>Diffusion interne :</p> <p>Diffusion externe :</p> <p>En cas de diffusion externe visa et nom du responsable :</p>	

<b>RÉSUMÉ ET CONCLUSIONS</b>
<p>1 – Contexte et présentation du SIGES</p> <p>Le SIGES Aquifère rhénan succède à l'ancien site BRAR depuis le 02 décembre 2014 ; il hérite de ses données et fonctionnalités tout en s'enrichissant avec de nouvelles informations et applications qu'il intègre dans un environnement plus convivial et accessible.</p> <p>Suite à la migration de l'ancien site BRAR vers le nouveau site SIGES, le BRGM a reçu, à travers la plateforme « contact » ou directement par téléphone, plusieurs témoignages d'utilisateurs fidèles de l'ancien site - géologues et hydrogéologues - sollicitant notre appui pour permettre son usage optimal.</p>

Dès lors, il est apparu nécessaire de répondre à ce besoin exprimé en mettant en place une action de communication autour du nouveau site et de ses fonctionnalités, via un « *café SIGES* »..

Le café SIGES a réuni 10 personnes parmi lesquelles on retrouve des représentants du monde des gravières & carrières, entreprise de forage, bureaux d'études en géologie/hydrogéologie, consultants indépendants et /ou hydrogéologues agréés.

On note également que ces personnes - acteurs majeurs de la géologie et de l'hydrogéologie en Alsace - sont également nos partenaires actifs pour l'enrichissement des bases de données associées au programme BRAR.

## 2 - Retours d'utilisateurs experts

A l'issue de la présentation du site, des échanges ont eu lieu avec l'auditoire. De manière général, l'outil SIGES est perçu comme étant facile d'accès, extrêmement pratique et les diverses fonctionnalités qui le composent répondent bien aux besoins des experts.

Néanmoins, des propositions d'améliorations ont été exprimées et se synthétisent comme suit :

- Accès aux données : revoir le géoréférencement du fond documentaire. Préciser le type de document entre accessible / existant mais non disponible / privé / etc
- Fiche communale : une refonte de la fiche communale est en cours au niveau national dont le SIGES Aquifère rhénan pourra bénéficier.
  - Afficher les coordonnées géographiques en Lambert 93 (système national de référence) et non plus en L2E.
  - Ajouter des champs sur la profondeur de l'ouvrage et le niveau d'eau.
  - Intégrer la possibilité de faire un tri sur chaque champ (géographique inclus).
- Espace cartographique
  - Intégrer un outil de mesure géométrique : distance et calcul de surface pour les polygones manuellement dessinés (cf. géoportail)
  - Permettre un accès « professionnel » avec identifiant et mot de passe pour pouvoir afficher :
    - les périmètres de protection des captages AEP (voir avec ARS)
    - les points qualitomètres
  - Intégrer les données des guides des sols ? (voir avec région et ARAA) suivant le découpage géographique du guide des sols
  - Mettre à disposition les paramètres hydrodynamiques (prévus pour 2015)

Dans un cadre plus général, les besoins ont largement insisté sur la mise à disposition des paramètres hydrodynamiques de l'aquifère issus de l'interprétation des essais de pompage. Le développement d'un service diffusant ces données spécifiques est prévu au cours du prochain programme mais reste très fortement dépendant des avancées du projet national BSS-EAU qui centralise ce type de données. Néanmoins, un effort sera fait pour alerter les intervenants de la BSS-EAU sur ce point afin qu'ils mettent en œuvre les actions nécessaires à la création d'un service de valorisation des paramètres hydrodynamiques. Par ailleurs, un recadrage sur les données issues de la BSS / BSS-EAU et ADES (sources de la donnée, objectifs des différents programmes) et sur la définition d'un point d'eau serait utile.

A terme, il pourrait également être envisagé de coupler les logs BD Lisa (issus du référentiel national) au modèle hydrogéologique de l'aquifère rhénan (modèle LOGAR) afin de disposer de véritables logs hydrogéologiques avec notion d'épaisseurs et profondeurs.

Action	Responsable	Délai



## **Annexe 5**

### **Communication : plaquette présentant la BRAR**





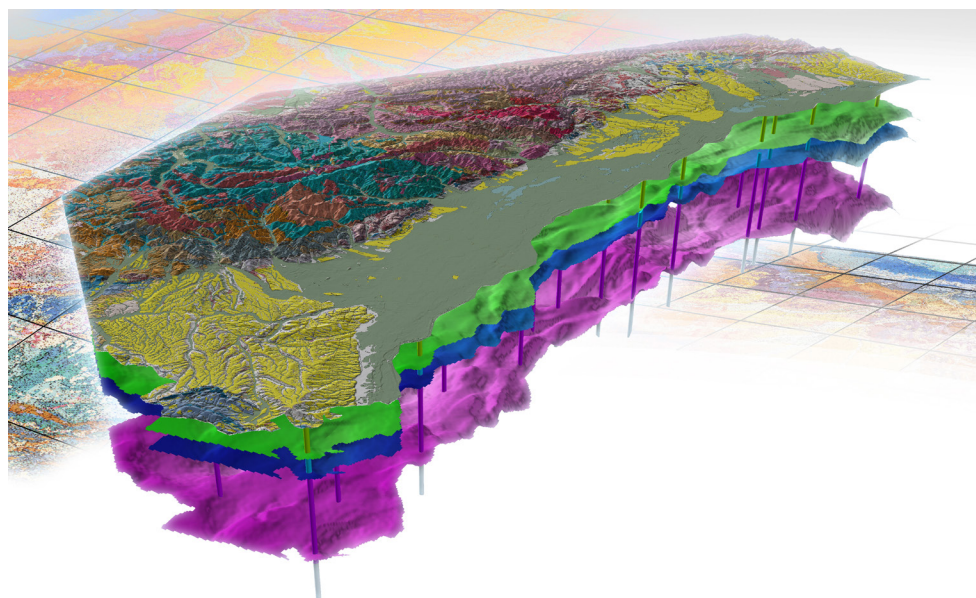
# La Banque régionale de l'Aquifère Rhénan (BRAR)

2015

La BRAR – Banque Régionale de l'Aquifère Rhénan – est une base de données relatives à l'Aquifère rhénan ainsi qu'un programme d'études scientifiques contribuant à une meilleure connaissance de cette ressource d'un intérêt majeur.

Sa mise en place en 1994 sous maîtrise d'ouvrage de la Région Alsace s'est inscrite dans une politique de protection et de gestion patrimoniale de la nappe du Fossé rhénan supérieur menée tant au niveau régional et que transfrontalier.

Un logo spécifique lui est associé.



▲ Vue en 3D vers le nord-ouest de la plaine d'Alsace et du massif des Vosges

© BRGM

## PILOTAGE

Des conventions pluriannuelles de partenariat pour piloter les programmes

## OBJECTIF

Collecter, saisir et mettre à disposition l'ensemble des données sur l'aquifère de la Plaine d'Alsace

## BASE DE DONNÉES

La BRAR, une base de données créée sous Oracle à partir de données gérées ou pilotées par le BRGM

## TRAVAUX ET PRODUITS

Travaux de cartographie et programme d'étude, une expertise de la Direction régionale Alsace du BRGM

## SITE INTERNET

Un site internet dédié qui intègre désormais les standards du web 2.0



## PILOTAGE

# Des conventions pluriannuelles de partenariat pour piloter les programmes

Les programmes techniques sont définis en comités et font l'objet de conventions pluriannuelles de partenariat entre la Région et le BRGM. Ils bénéficient également d'une participation de l'Agence de l'eau Rhin-Meuse au titre des Contrats de la Nappe d'Alsace et de fonds FEDER ; leur durée a varié au cours des programmes (de 2 à 5 ans).

La BRAR a vu le jour en 1994 et depuis 4 conventions ont été signées : 1994-1999, 2003-2006, 2008-2010, 2011-2014.

Le programme est supervisé par une instance de pilotage comprenant un représentant de la Région Alsace et un représentant de l'Agence de l'eau Rhin-Meuse.

La maîtrise d'ouvrage est assurée par la Région Alsace. Anciennement, la DIREN/SEMA participait à ce comité ainsi que l'APRONA (convention 2000).

Cette instance définit annuellement les priorités des actions à conduire, qui sont formalisées dans une note présentant le programme annuel prévisionnel.

## OBJECTIF

# Collecter, saisir et mettre à disposition l'ensemble des données sur l'aquifère de la Plaine d'Alsace

Depuis 20 ans, ce programme permet la collecte, la saisie et la mise à disposition de tous, de données sur l'aquifère de la Plaine d'Alsace via son site internet d'une part et, d'autre part, la réalisation d'études scientifiques sur l'aquifère rhénan.

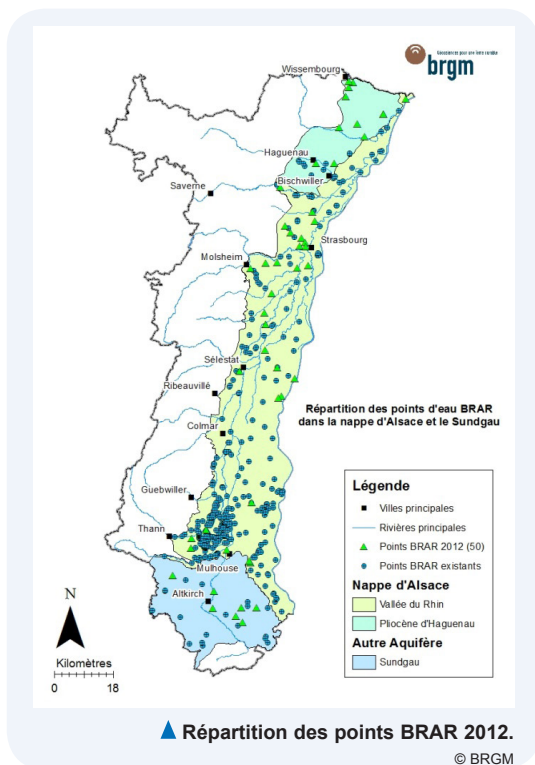
Au moment de sa mise en place, cette base de données est unique en France ; elle doit répondre au mieux aux spécificités alsaciennes pour la protection de la ressource en eau.

La connaissance du sous-sol et des points de vulnérabilité des eaux souterraines est un élément essentiel pour la protection de la ressource en eau.



## BASE DE DONNÉES

# La BRAR, une base de données créée sous Oracle à partir de données gérées par le BRGM



Cette liste a été complétée en 1997 par les données issues de l'identification des puits du Syndicat des Irrigants subventionnés par la Région Alsace.

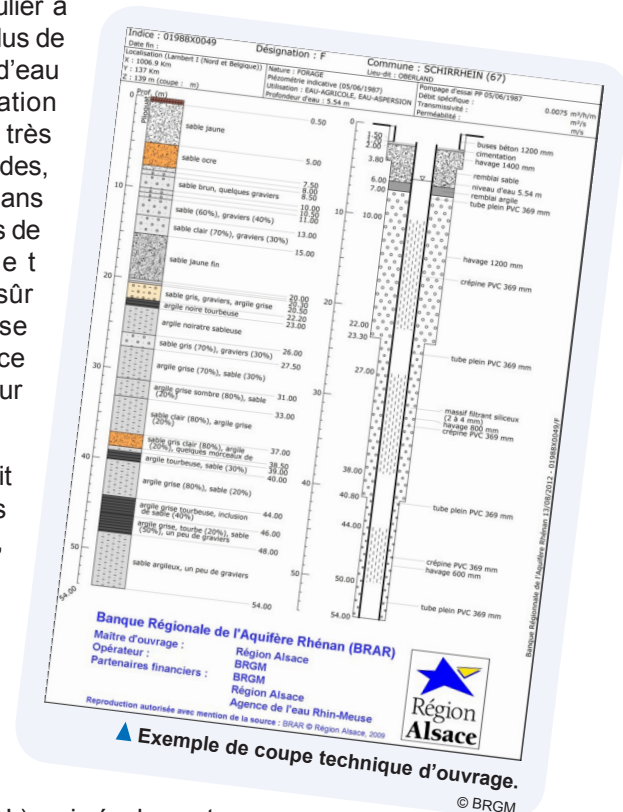
Cette base contient des données ponctuelles - coupes techniques d'ouvrages, résultats de pompages d'essai, profondeurs de points connus du substratum, niveau d'eau statique de la nappe - renseignant tous types d'utilisateur. Lors du programme 2008-2010, un effort particulier a été mené pour renseigner plus de 4000 points sur le niveau d'eau rencontrée lors de la création d'un ouvrage, information très utile pour les bureaux d'études, les entreprises travaillant dans la géothermie ou tous projets de construction et d'aménagement, et bien sûr pour les particuliers qui se renseignent sur la présence de la nappe au droit de leur propriété.

Une base de données a été créée en 1994 sous Oracle<sup>1</sup> à partir :

- des données sur les forages de la BSS gérée par le BRGM ;
- de la Banque de données sur les captages d'eau potable de l'Agence de l'eau Rhin-Meuse (la BERM) ;
- de l'Atlas des points d'accès à la nappe de la DIREN/SEMA réalisé par le BRGM ;
- de l'inventaire de 255 points d'accès à la nappe de la CUS réalisé par le BRGM pour la communauté urbaine ;
- de l'Atlas des points d'accès à la nappe de l'APRONA.

En 1995, la BRAR comptait 150 coupes techniques d'ouvrages. 20 ans plus tard, elle en comprend 700, chiffre atteint à l'issue du programme 2014.

Une base documentaire sur les études datées de 1880 à 1980, du Service de la carte Géologique d'Alsace et de Lorraine (SGAL) mais également de son précurseur, *die geologische Landesanstalt von Elsass-Lothringen*, est mise en place.



<sup>1</sup>Le fonctionnement du site est exposé en détail dans le rapport BRGM/RP-51950-FR.

## TRAVAUX ET PRODUITS

# Travaux de cartographie et programme d'étude



▲ Grand Hamster (*Cricetus cricetus*), autrefois appelé "Marmotte de Strasbourg" ou "Kornfarel" (petit cochon des blés), fait partie intégrante du patrimoine faunistique alsacien comme la cigogne.

© G. Baumgart

### La géométrie de l'aquifère

En 1995, la BRAR a établi une première géométrie de la nappe (cartographie de son substratum et de son épaisseur) en appui aux travaux du projet LIFE de modélisation transfrontalière de l'aquifère du Rhin supérieur. La carte du substratum du Bassin potassique sera elle révisée en 1996.

### La carte des formations superficielles

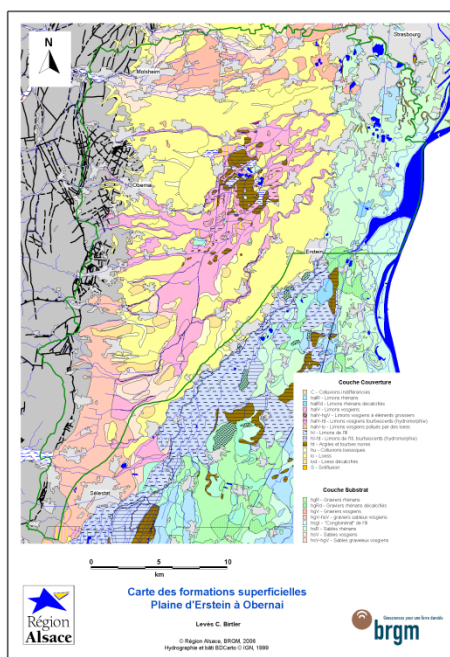
Initié en 2000, le BRGM élabore dans le cadre des programmes successifs de la BRAR jusqu'en 2010, une **cartographie des formations superficielles de la Plaine d'Alsace**. Ces couches de **couverture et de protection de la nappe** déterminent en grande partie la nature des sols et leur qualité agricole, et contrôlent la répartition des habitats naturels, faunistiques et floristiques, voire de certaines espèces animales protégées.

De façon anecdotique, cette carte permet par exemple de déterminer les zones de loess profonds du Kochersberg qu'affectionnent particulièrement l'emblématique Grand Hamster Sauvage.

Cette carte a été élaborée sur support numérique multicouche au 1/25 000 et peut ainsi être valorisée dans de multiples études : elle constitue encore aujourd'hui une donnée régionale de référence. Elle a été **mise en ligne via le SIGES Aquifère rhénan en 2014**.

Comme autre utilisation, cette carte des formations de couverture de l'aquifère permet de créer des **cartes de temps de transfert des polluants et d'en dériver des cartes de vulnérabilité de la nappe**.

De plus, elle complète parfaitement les données de l'Association pour la Relance Agronomique en Alsace et contribue à une gestion plus adaptée de l'espace agricole.



▲ Exemples de sondages à la tarière à main et à la moto-tarière réalisés dans le cadre de la BRAR.

© BRGM

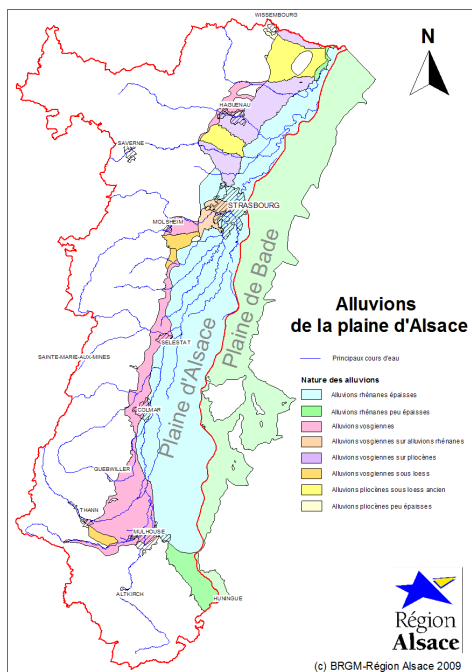
▲ Cartographie des formations superficielles de la Plaine d'Alsace.

© BRGM

## La carte de la nature des alluvions de la Plaine d'Alsace

La **carte de la nature des alluvions de la Plaine d'Alsace** distingue les alluvions rhénanes d'origine alpine, épaisses ou peu épaisses, les alluvions vosgiennes qui peuvent aussi être sous couverture de loess, sur alluvions rhénanes ou sur alluvions pliocènes, et enfin les alluvions pliocènes peu épaisses ou recouvertes de loess anciens.

Mise à disposition sur le site SIGES, elle permet à l'utilisateur averti de savoir si les alluvions sont carbonatées (alluvions rhénanes) ou acides (alluvions vosgiennes et pliocènes) et d'anticiper la chimie des eaux ou encore les sens d'écoulement.



▲ Carte de la nature des alluvions de la Plaine d'Alsace.  
© BRGM

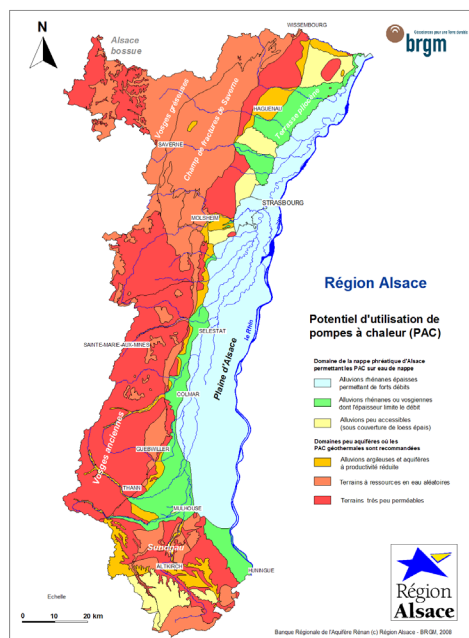
## Ressources en eau associées

Au Nord, l'**aquifère du Pliocène de Haguenau** qui recèle de ressources en eau protégées de très bonne qualité a fait l'objet de travaux de la BRAR (convention 2008-2010). Plus de 300 forages ont été recensés, analysés pour **produire une carte des épaisseurs de cette réserve**.

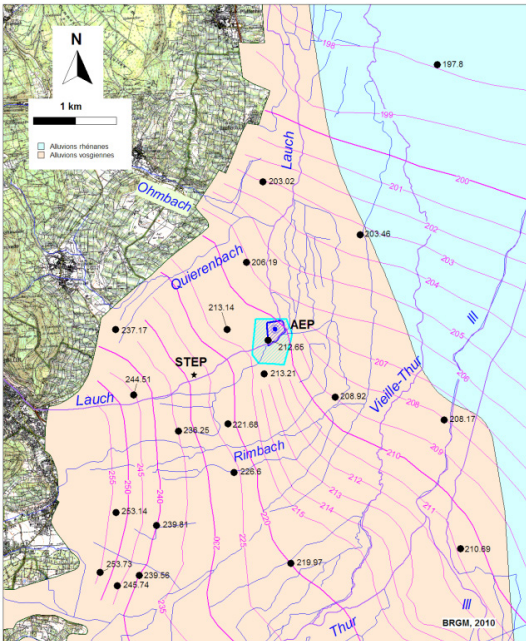
Au Sud, les **cailloutis du Sundgau** sont le siège d'une nappe dont la qualité pose des problèmes mais qui constitue une ressource indispensable au maintien de l'économie de ce secteur. Les données issues d'une étude menée par la Région fin des années 90 ont été valorisées par une **cartographie** avant leur intégration dans la base de données BRAR.

## Géothermie : exploitation et protection de la nappe

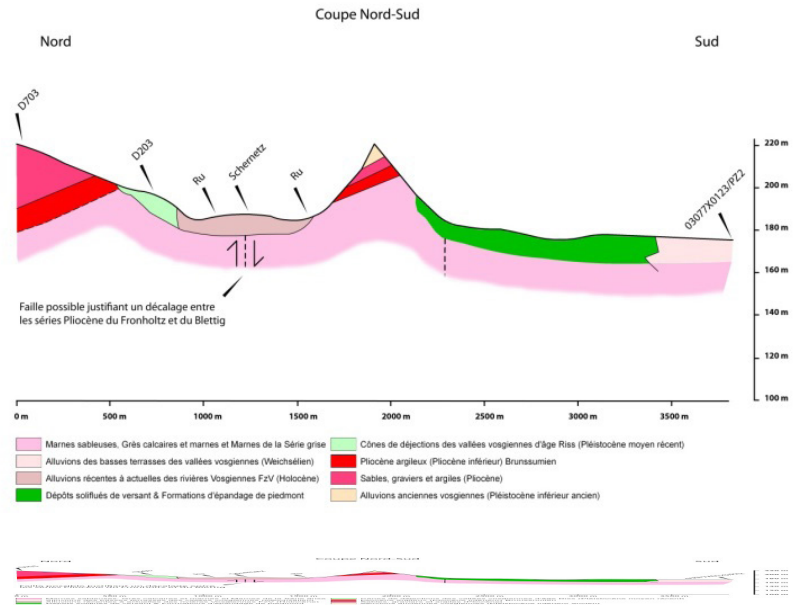
Dans un contexte de relance des énergies renouvelables, en 2008, une **carte des ressources en eau** en Alsace a été réalisée pour l'information du public sur les possibilités d'utilisation de pompes à chaleur (PAC) sur nappe ou sur sonde thermique.



◀ Potentiel d'utilisation des pompes à chaleur.  
© BRGM



▲ Carte piézométrique en moyennes eaux (mesures du 3 juin 2008).  
© BRGM



▲ Coupe géologique Nord – Sud, entre Epfig et Dambach-La-Ville, colline du Plettig (Haut : échelle des altitudes exagérée & Bas : géométrie réelle).  
© BRGM

## Les zones de bordure ou de piedmont de la nappe

La compréhension des mécanismes de fonctionnement de la nappe en zone de bordure est nécessaire à toute interprétation des résultats de suivis qualitatifs de la nappe et s'impose comme préalable à tous programmes d'actions de lutte contre les pollutions aux nitrates et produits phytosanitaires dans ces zones de piedmont. Un programme d'étude des **zones de bordure « mal connues »** a donc été initié dans le cadre de la BRAR.

Lors du programme 2008-2010, une étude de la zone de Guebwiller-Merxheim a été engagée en collaboration avec l'APRONA et la Mission eau du SIPEP de Merxheim-Gundolsheim. A partir d'un réseau de suivi piézométrique temporaire de 13 points et des points de suivi de l'APRONA, une carte des moyennes eaux de juin 2008 a notamment été élaborée.

En 2012, une pré-étude de la zone de bordure Epfig – Dambach-La-Ville a été menée en collaboration avec l'APRONA. Il s'agit d'un secteur complexe où les apports d'eau issus du massif vosgien s'ajoutent à ceux des aquifères

des collines sous-vosgiennes pour finalement alimenter la nappe phréatique et où une pollution chronique liée aux nitrates est constatée depuis 1980. Deux profils géologiques ont alors été réalisés. Ils constituent un préalable à une étude de synthèse sur secteur qui reste à mener.

Puis un travail plus systématique a été initié en 2013 avec la mise en place d'une typologie des zones de bordure. Les secteurs de Mommenheim – Brumath – cône de la Zorn, Graben du Pfulgriesheim et Entzheim-basse vallée de la Bruche ont été étudiés en 2014.

Ce travail de synthèse et d'interprétation des connaissances devra être complété lors du programme suivant. Ces données sont essentielles pour mener des analyses sur les transferts des nitrates et des produits phytosanitaires des zones de grandes cultures et sur vignes des zones de bordure.

## SITE INTERNET

# Un site internet dédié qui intègre désormais les standards du web 2.0

Le site Internet de la BRAR est lancé en 1995 et hébergé sur les serveurs du BRGM.

Puis il a été enrichi et perfectionné tout au long des programmes. En 2009, le site a été reconstruit avec la technologie SPIP.

En 2014, le site de la BRAR devenu obsolète fait peau neuve et devient le **SIGES<sup>2</sup> Aquifère rhénan**. Il est accessible à l'adresse suivante : <http://sigesar.brgm.fr>.

Le SIGES Aquifère rhénan hérite des données de l'ancien site <http://brar.brgm.fr> et de ses fonctionnalités tout en s'enrichissant avec de nouvelles informations et applications qu'il intègre dans un environnement plus convivial et plus accessible.



▲ Site internet SIGES Aquifère rhénan - version 2014 : page d'accueil.

© BRGM

▼ Site internet SIGES Aquifère rhénan - version 2014. De haut en bas : espace cartographique et consultation des données par numéro BSS, par commune,...

© BRGM



◀ Site internet de la BRAR - version 2008. De haut en bas : page d'accueil, espace cartographique et page d'accès à l'information par numéro BSS ou par commune.

© BRGM

2 Système d'information pour la gestion des eaux souterraines.

# Les produits de la BRAR

- **1150 coupes hydrogéologiques** de l'aquifère quaternaire (coupe donnant la profondeur et la nature lithologique du toit, de l'aquifère lui-même et de son mur, illustrée par un schéma) et **90 coupes de l'aquifère** des alluvions du Pliocène-Quaternaire ancien sous-jacent disponibles sur Internet ;
- **700 coupes techniques** ;
- **1 carte du substratum de la nappe d'Alsace (base de la nappe)** établie en collaboration avec les services géologiques du Bade-Wurtemberg et de Rhénanie-Palatinat ;
- **1 carte de la nature des alluvions de la plaine d'Alsace (corps de la nappe)** : alluvions rhénanes d'origine alpine, alluvions vosgiennes avec ou sans loess, alluvions pliocènes ;
- **1 carte des formations superficielles (couverture de la nappe)** et toutes les données ponctuelles (sondages géologiques, profils pédologiques, observations de terrain) associées ;
- **1 carte des épaisseurs de l'aquifère du Pliocène de Hagueneau** qui recèle des ressources en eau protégées de très bonne qualité ;
- **1 carte des ressources en eau en Alsace ou Potentiel d'utilisation des pompes à chaleur** réalisée pour l'information du public sur les possibilités d'utilisation de pompes à chaleur (PAC) sur nappe ou sur sonde thermique ;
- **Des synthèses hydrogéologiques** sur les zones de bordure ;
- **1 carte piézométrique** des moyennes eaux de juin 2008 du secteur de Guebwiller-Merxheim ;
- **1 base bibliographique comprenant notamment** des études du SGAL (Service de la carte géologique d'Alsace et de Lorraine) ;
- Des données issues de plusieurs **centaines de sondages** à la tarière permettant l'acquisition de données scientifiques sur les terres alsaciennes (alluvions rhénanes et vosgiennes, loess, tourbes des ried, etc.), utilisables sur une foison d'études ;
- **L'histoire de la Plaine d'Alsace** (Lire le rapport BRGM/RP-54876-FR) ;
- **1 site SIGES Aquifère rhénan** (Système d'information pour la gestion des eaux souterraines de l'Aquifère rhénan) utilisant les données nationales ADES, INFOTERRE, données CIGAL.  
<http://sigesar.brgm.fr>

## Pour en savoir plus

Sur le SIGES Aquifère rhénan  
<http://sigesar.brgm.fr>

Sur le SIGES Rhin-Meuse  
<http://sigesrm.brgm.fr>

**BRGM**  
**Direction régionale Alsace**  
Parc Activités Porte Sud  
Rue Pont du Péage  
Bâtiment H1  
67118 GEISPOLSCHEIM  
Tél. 03 88 77 48 90  
Fax 03 88 76 12 26

### Sur les acteurs du projet

**Région Alsace**  
Maison de la Région  
1 place Adrien Zeller  
BP 91006  
67070 STRASBOURG CEDEX  
Tél. 03 88 15 68 67  
Fax 03 88 15 68 15

**Agence de l'eau Rhin-Meuse**  
Rue du ruisseau  
Rozérieulles  
BP 30019  
57161 MOULINS-LÈS-METZ  
Tél. 03 87 34 47 00  
Fax 03 87 60 49 85

**Sur le BRGM**  
Centre scientifique et technique  
3, avenue Claude Guillemin  
BP 36009  
45060 ORLÉANS CEDEX 2  
Tél. 02 38 64 34 34  
Fax 02 38 64 35 18



## **Annexe 6**

### **Communication : plaquette présentant le SIGES Aquifère rhénan (version provisoire)**



## Pour en savoir plus :

Sur le SIGES Aquifère rhénan  
<http://sigesar.brgm.fr>

**BRGM**  
**Direction régionale Alsace**  
Parc Activités Porte Sud  
Rue Pont du Péage  
Bâtiment H1  
67118 GEISPOLSCHEIM  
Tél. 03 88 77 48 90  
Fax 03 88 76 12 26

### Sur les autres SIGES

**Bassin hydrographique Rhin-Meuse**  
**SIGES Rhin-Meuse :**  
<http://sigesrm.brgm.fr>

**Bassin hydrographique Seine-Normandie**  
**SIGES Seine-Normandie :**  
<http://sigessn.brgm.fr>

**Bassin hydrographique Adour-Garonne**  
**SIGES Aquitaine :**  
<http://sigesaqi.brgm.fr>  
**SIGES Midi-Pyrénées :**  
<http://sigesmpy.brgm.fr>  
**SIGES Poitou-Charentes :**  
<http://sigespc.brgm.fr>

**Bassin hydrographique Artois-Picardie**  
**SIGES Nord-Pas de Calais :**  
<http://sigesnpc.brgm.fr>

**Bassin hydrographique Loire-Bretagne**  
**SIGES Bretagne :**  
<http://sigesbre.brgm.fr>  
**SIGES Centre :**  
<http://sigescen.brgm.fr>  
**SIGES Pays de la Loire :**  
<http://sigespal.brgm.fr>

### Sur les acteurs du projet

#### Région Alsace

Maison de la Région  
1 place Adrien Zeller  
BP 91006  
67070 STRASBOURG CEDEX  
Tél. 03 88 15 68 67  
Fax 03 88 15 68 15

**Agence de l'eau Rhin-Meuse**  
Rue du ruisseau  
Rozérieulles  
BP 30019  
57161 MOULINS-LÈS-METZ  
Tél. 03 87 34 47 00  
Fax 03 87 60 49 85

### Sur le BRGM

Centre scientifique et technique  
3, avenue Claude Guillemin  
BP 36009  
45060 ORLÉANS CEDEX 2  
Tél. 02 38 64 34 34  
Fax 02 38 64 35 18



Forage d'eau

Alluvions récentes du Rhin



**SIGES Aquifère rhénan**

Système d'information pour la gestion de l'Aquifère rhénan

Accueil

Géologie en Alsace

La nappe d'Alsace

Banque de données BRAR



<http://sigesar.brgm.fr>

# SIGES Aquifère rhénan

Système d'information pour la gestion des eaux souterraines de l'Aquifère rhénan

## ➤ SIGES Aquifère rhénan

Le SIGES Aquifère rhénan, le nouveau portail d'accès aux données sur la nappe d'Alsace

Élaboré dans le cadre du programme de la Banque Régionale de l'Aquifère Rhénan (BRAR), sous maîtrise d'ouvrage de la Région Alsace, le SIGES Aquifère rhénan est un portail internet de diffusion et de valorisation de la connaissance de l'aquifère rhénan.

Ce site, développé et piloté par le BRGM, rassemble les informations sur l'aquifère rhénan et les aquifères associés (Pliocène d'Hagenau et Sundgau). Il concourt à la protection de la ressource en eau (collecte, synthèse et mise à disposition des données sur la nappe et le sous-sol) et vise le développement de la connaissance de l'aquifère rhénan (étude hydrogéologique, caractérisation qualitative et quantitative du réservoir, paramètres hydrodynamique et productivité, hydrodynamisme, cartographie des zones potentiellement vulnérables aux pollutions).

Le SIGES Aquifère rhénan succède à l'ancien site BRAR ; il hérite de ses données et de ses fonctionnalités tout en s'enrichissant avec de nouvelles informations et applications qu'il intègre dans un environnement plus convivial et accessible.

Le SIGES Aquifère rhénan est un outil qui permet de trouver en quelques clics des données sur la géologie et l'hydrogéologie locale ainsi que sur les produits spécifiques à la BRAR comme les coupes géologiques et techniques des points d'eau remarquables, les cartes du substratum, de la nature des alluvions, des ressources en eau et des formations superficielles.

Pour trouver une information, l'internaute dispose d'une recherche par mots-clés et d'un accès par menus thématiques : « **Géologie en Alsace** », « **Nappe d'Alsace** », « **Banque de données BRAR** » et « **Bibliographie** ».

La page d'accueil propose différentes actualités régionales ainsi que les événements marquants qui concernent la nappe d'Alsace. Des accès transversaux permettent de consulter des contenus techniques : « **Espace cartographique** » et « **Consultation des données** ».

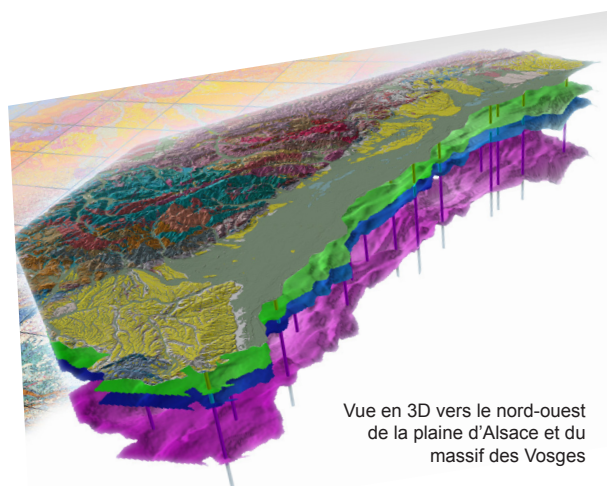
L'**outil cartographique** permet d'afficher et de visualiser l'ensemble des couches produites dans le cadre de la BRAR, par le BRGM au niveau local et national et par d'autres acteurs de l'eau souterraine (APRONA, AeRM) grâce aux outils permettant l'interopérabilité.

Les cartes géologiques, la piézométrie, les logs hydrogéologiques sur le référentiel LISA, les limites de masses d'eau, l'Accès aux données sur les Eaux Souterraines (ADES)... sont ainsi mis à disposition. Un lien vers le SIGES de bassin Rhin-Meuse renvoie

sur les données des autres aquifères présents en Alsace.

Des formulaires de recherche (par point d'eau, commune, entité hydrogéologique et secteur géographique...) permettent d'interroger les bases de données nationales et régionales. Le **fond documentaire alsacien** sur le sous-sol et les eaux souterraines ne référence pas moins de **10 680 documents** (rapports techniques et rapports de l'administration), couvrant un large spectre historique depuis la fin du 19<sup>e</sup> siècle.

Le SIGES Aquifère rhénan met à disposition de chaque citoyen et de chaque acteur (experts, professionnels, élus, collectivités, bureaux d'études...), les informations nécessaires pour nourrir le débat public, faciliter la prise de décision et répondre ainsi aux enjeux sociétaux et environnementaux alsaciens.



Vue en 3D vers le nord-ouest de la plaine d'Alsace et du massif des Vosges



Partenaires







Géosciences pour une Terre durable

**brgm**

**Centre scientifique et technique**

3, avenue Claude-Guillemin  
BP 36009

45060 – Orléans Cedex 2 – France

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

**Direction territoriale Alsace**

Parc Activités Porte Sud  
Rue Pont du Péage – Bâtiment H1  
67118 Geispolsheim - France

Tél. : 03 88 77 48 90