



Document public

***Banque Régionale de l'Aquifère Rhénan
2000-2002***

***Actualisation et cartographie des formations
superficielles***

Compte rendu de première tranche

Philippe Elsass

novembre 2002

RP-51950-FR



Mots clés : BRAR, Internet, données hydrogéologiques, Carte géologique, SIG, Strasbourg (Bas-Rhin)

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

Elsass Ph. (2002) - Banque Régionale de l'Aquifère Rhénan 2000-2002. Actualisation et cartographie des formations superficielles. Compte rendu de première tranche.

Synthèse

Ce compte rendu d'avancement fait le point sur la première tranche de travaux de la nouvelle convention portant sur l'actualisation et la cartographie des formations superficielles dans le cadre de la Banque Régionale de l'Aquifère Rhénan (BRAR), notifiée pour une durée de 2 années le 1^{er} septembre 2000 par la Région Alsace.

Le programme de travail 2000-2002 poursuit les actions déjà entamées et innove avec une cartographie numérique multicouche à 1/25 000 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.

Les travaux réalisés pendant la première tranche sur 2000-2001 comprennent les actions suivantes :

- Création d'un site Internet de la BRAR : ce site accessible à l'adresse *brar.brgm.fr* permet la recherche géographique des informations de la BRAR sur les points d'accès à la nappe (coupe géologique et technique, coupe hydrogéologique, paramètres hydrodynamiques obtenus par des pompages d'essai en nappe d'Alsace), la visualisation des documents cartographiques existants ainsi que des informations générales sur la BRAR et notamment sur la base bibliographique des études de l'ancien Service de la carte géologique d'Alsace-Lorraine ;
- Elaboration du modèle de données de la future carte numérique multicouche à 1/25 000 des formations superficielles de la plaine d'Alsace à partir de la feuille transfrontalière existante Strasbourg-Kehl (réalisée en collaboration entre les services géologiques d'Alsace et du Bade-Wurtemberg) : les cartes comprendront 3 couches informatiques distinctes, une couche "Remblais" donnant la répartition et l'épaisseur des remblais dans les zones urbanisées notamment, une couche "Couverture" décrivant les formations superficielles de couverture de l'aquifère, et une couche "Substrat" correspondant au toit de l'aquifère lui-même et donc aux terrains de la zone non saturée ;
- Levés de terrain de la carte numérique à 1/25 000 de la zone Centre Plaine de la plaine d'Alsace (secteur incluant Colmar et compris entre Mulhouse et Sélestat exclus).

Les travaux se poursuivent avec les levés des formations superficielles de la zone Sud Alsace (de Mulhouse à Bâle) et des compléments aux données de la BRAR sur les points d'accès à la nappe.

Sommaire

Synthèse	3
Sommaire	5
Introduction	7
1. Création d'un site Internet de la BRAR	9
<i>1.1. Conception du site</i>	<i>9</i>
<i>1.2. Transfert des données</i>	<i>11</i>
<i>1.3. Mise en place du site BRAR</i>	<i>13</i>
1.3.1. Structure du site	13
1.3.2. Données sur les points d'accès à la nappe.....	15
1.3.3. Documents cartographiques.....	21
1.3.3. Données bibliographiques.....	23
<i>1.4. Développements à venir</i>	<i>24</i>
2 Cartographie des formations superficielles	25
<i>2.1 Programme de travail</i>	<i>25</i>
<i>2.2 Validation du modèle de données</i>	<i>26</i>
2.2.1. La feuille Strasbourg-Kehl.....	26
2.2.2. La couche remblais	28
2.2.3. La couche couverture	30
2.2.4. La couche substrat	31
<i>2.3. Cartographie de la zone Centre Plaine</i>	<i>33</i>
Conclusion	35
Liste des figures	37
Liste des annexes	39

Introduction

La Banque Régionale de l'Aquifère Rhénan (BRAR) a été développée de 1994 à 1999, dans le cadre d'une convention de partenariat entre le BRGM (sur financement du Ministère de l'Industrie) et la Région Alsace (sur le Contrat de nappe, cofinancé à 50% par la Région Alsace et à 50% par l'Agence de l'eau Rhin-Meuse), dans l'objectif de disposer d'un outil permettant de stocker et diffuser les données sur l'aquifère non prises en compte dans la Banque du sous-sol (BSS) gérée par le BRGM pour le compte du Ministère de l'Industrie.

La BRAR contient aujourd'hui des données hydrodynamiques sur plus de 800 pompages d'essai, les profondeurs du substratum sur plus de 1000 points, et des données techniques sur plus de 1500 ouvrages dans la plaine d'Alsace, ainsi qu'une cartographie du substratum de l'aquifère actualisée en collaboration avec le service géologique du Bade-Wurtemberg (LGRB).

Une nouvelle convention portant sur l'actualisation de ces données et le lancement d'une cartographie des formations superficielles dans le cadre de la BRAR a été notifiée le 1^{er} septembre 2000 par la Région Alsace. Le programme de travail innove avec une cartographie numérique multicouche à 1/25 000 des formations superficielles de la Plaine d'Alsace, couches de couverture et de protection de la nappe, qui déterminent en grande partie la nature des sols et leur qualité agricole, et contrôlent la répartition des habitats naturels floristiques et faunistiques voire même de certaines espèces animales protégées (telles le grand hamster cantonné aux secteurs de plaine à couverture loessique). Le projet est suivi par un Comité de pilotage composé de représentants des cofinanceurs (BRGM, Région Alsace, Agence de l'eau Rhin-Meuse) et de la DIREN Alsace.

Le programme de travail est établi pour deux années (soit 2 tranches réparties sur 2000-2001 et 2001-2002) et comprend les actions suivantes :

- Création d'un site Internet de la BRAR : ce site doit permettre la recherche géographique des informations de la BRAR et la mise à disposition des données de la BRAR sous forme informatique ;
- Mise à jour des données de la BRAR lors de la création de nouveaux captages ou piézomètres, collecte de données sur les aquifères périphériques (Collines sous-vosgiennes, Grès vosgiens, Cailloutis du Sundgau), révision transfrontalière de la carte du substratum ;
- Cartographie numérique à 1/25 000 de la Plaine d'Alsace et des secteurs limitrophes, distinguant les formations superficielles et le substrat géologique, appuyée sur des sondages à la tarière.

Le présent compte rendu d'avancement fait le point sur la première tranche de travaux 2000-2001 de la BRAR.

1. Création d'un site Internet de la BRAR

1.1. CONCEPTION DU SITE

Le programme 2000-2002 de la Banque Régionale de l'Aquifère Rhénan (BRAR) prévoyait de créer un site Internet permettant de mettre à disposition du public les données acquises au cours du programme de développement de la BRAR de 1994 à 1999, qui avait fait l'objet de cofinancements du BRGM, de la Région Alsace, de l'Agence de l'eau Rhin-Meuse (dans le cadre du Contrat de nappe d'Alsace) ainsi que de la Communauté européenne.

Un premier projet de site Internet de la BRAR fut présenté au Comité de pilotage de la BRAR du 21 septembre 2000. Ce projet proposait d'utiliser le moteur géographique du site de la BSS existant (Infoterre), permettant d'assurer la diffusion sur Internet à un coût marginal ainsi qu'une sauvegarde sûre des données (fig. 1). Ce projet nécessitait par contre d'intégrer les données concernant les coupes techniques, les cotes du substratum et les pompages d'essai dans des tables correspondantes concernant les eaux souterraines (dites BSS-ES) du serveur de la Banque du sous-sol du BRGM à Orléans.

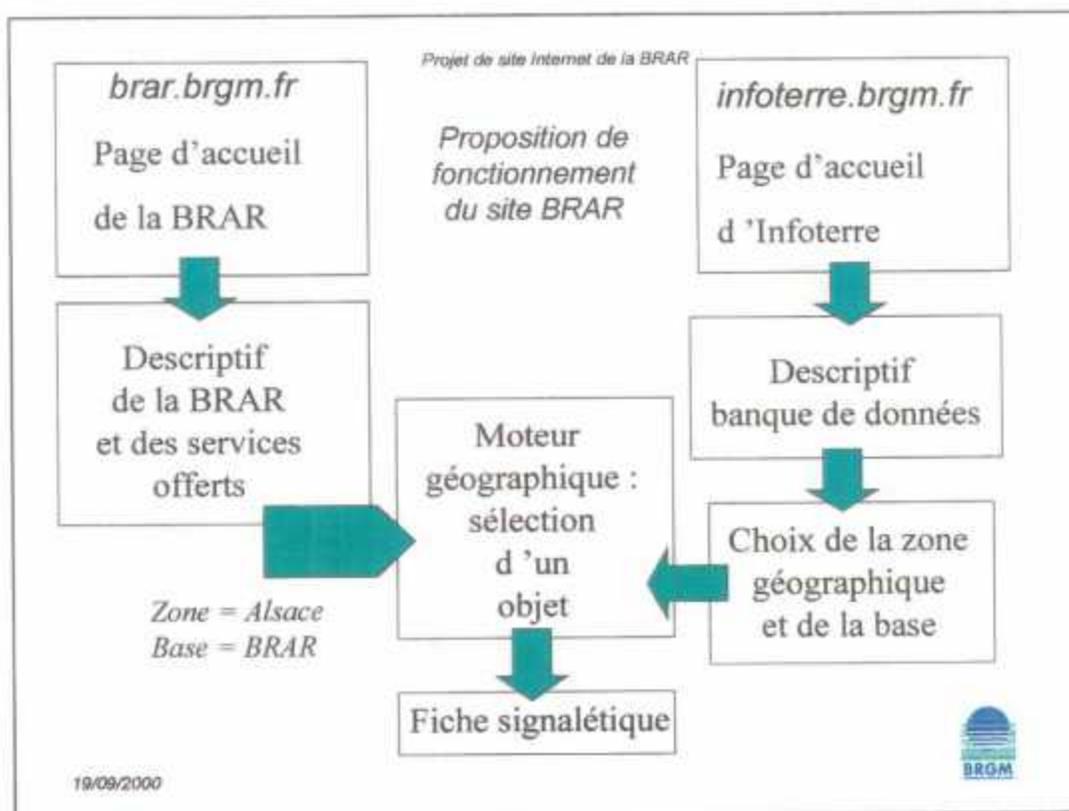


Figure 1 : Première proposition de fonctionnement du site BRAR

Ce projet fit l'objet d'un certain nombre de remarques de la part du Comité de pilotage :

1. Le Comité de pilotage souhaitait qu'Infoterre ne soit utilisé que comme un outil de diffusion et que ce soit la base BRAR en Alsace qui alimente la base BSS-ES à Orléans et non l'inverse ;
2. Le site Infoterre devait indiquer l'existence de la BRAR lorsque l'on travaille à l'échelle de la région Alsace ;
3. Il devait exister une page d'accueil spécifique à la BRAR, personnalisable par le SGR Alsace et accessible à une adresse spécifique telle que *brar.brgm.fr* ;
4. Les fiches des ouvrages (coupes géologiques et techniques) devaient être disponibles sous format PDF ;
5. Les informations sur la cote du substratum devaient être accessibles ;
6. La carte du substratum devait être découpée en 5 panneaux identiques aux cartes piézométriques et disponible par téléchargement ;
7. L'origine des données issues de la BRAR devait impérativement être identifiée dans la BSS, afin que l'on puisse retrouver l'origine de ces données issues d'un programme cofinancé par plusieurs partenaires.

Les remarques du Comité de pilotage furent prises en compte autant que techniquement possible, et l'on aboutit aux spécifications suivantes :

1. Le système de gestion centralisée de la BSS-ES fait qu'il est préférable techniquement que la saisie de données se fasse sur un serveur orléanais avec mise à jour des tables du serveur Alsace chaque nuit ; ceci n'empêche pas que de nouvelles tables spécifiques à l'Alsace soient créées ultérieurement et gérées en local sur le serveur Alsace ;
2. Le site Infoterre indiquera l'existence de la BRAR lorsque l'on travaille à l'échelle de la région Alsace ; si l'on travaille sur Infoterre, la sélection de la région Alsace fera apparaître la BRAR dans la liste des bases de données consultables ; les fiches signalétiques BSS renverront le cas échéant aux fiches signalétiques de la BRAR ;
3. La BRAR aura des pages d'accueil spécifiques, accessibles à l'adresse *brar.brgm.fr* ;
4. Les fiches des ouvrages (coupes géologiques et techniques) seront accessibles à partir de la fiche signalétique BRAR ; elles seront visualisables dans un format bitmap et téléchargeables dans un format PDF ;

5. Les informations sur la cote du substratum seront également accessibles à partir de la fiche signalétique BRAR ;
6. La carte du substratum sera découpée en 5 panneaux identiques aux cartes piézométriques et sera accessible à partir des pages d'accueil de la BRAR ; elle sera téléchargeable au format bitmap ;
7. L'origine des données issues de la BRAR sera identifiée dans la BSS ; il existe maintenant une table "Intervenants" qui listera les données fournies par la BRAR.

Afin de garantir la traçabilité des données de la BRAR stockées sur les serveurs du BRGM à Orléans, il fut établi une convention d'hébergement de données, qui fut notifiée par la Région Alsace le 26 mars 2002 (cf. annexe I). Le site BRAR pouvait dès lors être mis en place.

1.2. TRANSFERT DES DONNEES

La première étape de mise en place fut le transfert des données spécifiques de la BRAR (coupes techniques, cotes du substratum et pompages d'essai) vers les tables correspondantes de la Banque du sous-sol concernant les eaux souterraines (dites BSS-ES), et la mise au point d'une procédure de mise à jour du serveur Alsace par le serveur central chaque nuit. Ce transfert a entraîné un certain nombre d'ajustements, sans perte de données de la BRAR mais au contraire avec des enrichissements.

Les **données des coupes techniques** ont été transférées sans autre modification qu'un changement de structure : en effet les spécifications des tables de la BRAR comme des tables de la BSS-ES sont basées sur le modèle de données du logiciel ACTIF du BRGM ; la seule différence étant que dans la BRAR il y avait une seule table "Données techniques" avec un code indiquant s'il s'agissait de données sur le trou nu, sur le tubage ou sur l'annulaire, tandis que dans BSS-ES ces données sont organisées en 3 tables correspondant respectivement aux données de trou nu, de tubage et d'annulaire.

Les **données sur le substratum** étaient plus complètes dans BSS-ES que dans la BRAR : en effet la BSS-ES prévoit qu'il y puisse y avoir des aquifères superposés et dispose de champs pour décrire le toit, le mur et la nature de plusieurs aquifères, tandis que la BRAR ne s'intéressait qu'à l'aquifère quaternaire principal. Aussi les données de la BRAR ont-elles été complétées en prévision du transfert : la profondeur du substratum a été complétée par la profondeur et la nature du toit de l'aquifère, la nature et le code SANDRE de l'aquifère, la nature du mur de l'aquifère. La lithologie des formations est décrite suivant un système de mots-clés.

Ces nouvelles possibilités ont également permis de décrire, en plus de l'aquifère quaternaire principal de la nappe d'Alsace (code SANDRE 092a), l'aquifère profond sous-jacent, composé de sables et d'argiles d'âge quaternaire ancien à pliocène (code SANDRE 092x) : l'aquifère des "Alluvions du Quaternaire ancien-Pliocène sous les

alluvions rhénanes". Cet aquifère est surtout présent au Nord d'Erstein ; négligé jusqu'à présent, il devra être pris en compte dans les futures modélisations multicouches.

Enfin, les **données hydrodynamiques** issues de pompages d'essai ont été incorporées dans la table correspondante de BSS-ES : afin de ne pas perdre de données ceci a nécessité la création de quelques champs supplémentaires qui n'étaient pas présents dans le modèle de données de BSS-ES.

La **traçabilité des données** est assurée dans BSS-ES par la table dite "Intervenants" (table BSS_INTERVENTION) rattachée à l'ouvrage, et qui répertorie les fournisseurs de données. Créée au départ pour identifier les fournisseurs de données temporelles (piézométrie notamment), l'ajout de mots clés concernant la fourniture d'autres types de données permet d'assurer une traçabilité de l'intégration des 3 tables de données de la BRAR dans BSS-ES :

ROLE_INTERVENANT	FOURNISSEUR COUPE TECHNIQUE
	FOURNISSEUR COUPE HYDROGEOLOGIQUE
	FOURNISSEUR PARAMETRES HYDRODYNAMIQUES

Pour chaque ouvrage dont on aura fourni des données provenant de la BRAR, le rôle correspondant de la BRAR sera ainsi mentionné. Par ailleurs, on trouvera les informations suivantes sur la BRAR :

Nom : BRAR

Organisme : BRGM SGR ALSACE

Date_début : 31/01/1995

Compléments : Banque Régionale de l'Aquifère Rhéan : maîtrise d'ouvrage Région Alsace, opérateur BRGM, financements Région Alsace, Agence de l'eau Rhin-Meuse, BRGM

1.3. MISE EN PLACE DU SITE BRAR

1.3.1. Structure du site

Le site a été mis en route en juin 2002 sous l'adresse brar.brgm.fr. Cette adresse est accessible directement, et le site est indépendant du serveur de données Infoterre du BRGM. Il fonctionne parallèlement à Infoterre comme d'autres sites régionaux spécialisés tels que les SIGES (Système d'information et de Gestion des eaux souterraines) Aquitaine et Poitou-Charentes (cf. schéma de principe figure 3). Les données mises à disposition sont soit une combinaison de données extraites des tables de la BSS (données générales sur les ouvrages, coupe géologique : flèche verte) et des tables de la BRAR hébergées sur le serveur (équipement, coupe hydrogéologique, données de pompages d'essai : flèche bleue), soit des données élaborées spécifiques de la BRAR (coupes graphiques, cartes : flèche jaune).

La page d'accueil mentionne en en-tête les cofinanceurs par leurs logos, lesquels renvoient aux sites institutionnels de chacun. Elle donne accès aux principaux types de données gérées par la BRAR (fig. 2).



Figure 2 : Page d'accueil du site de la BRAR

Accès gratuit du public

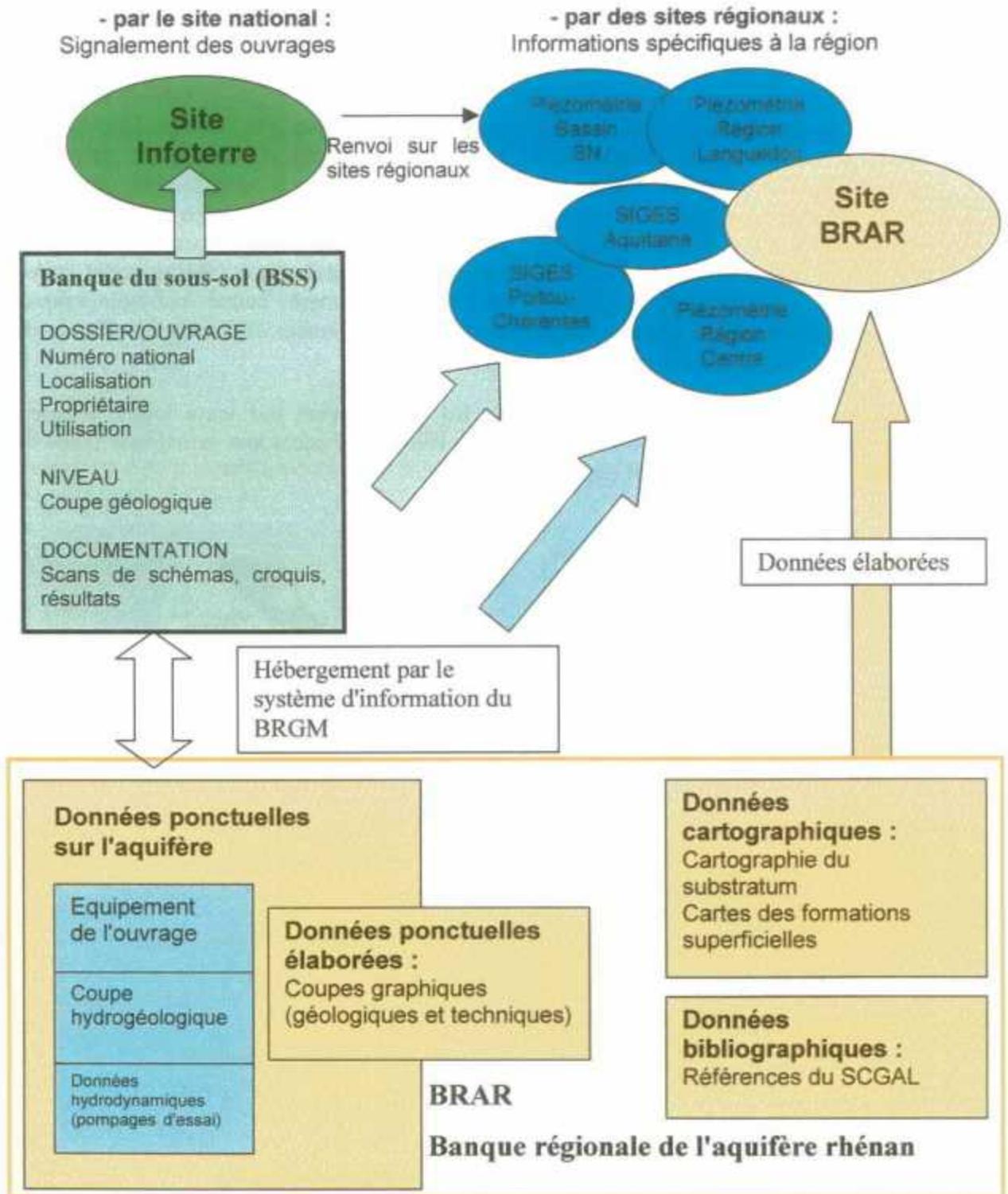


Figure 3 : Schéma conceptuel de diffusion des données de la BRAR par le serveur du BRGM

1.3.2. Données sur les points d'accès à la nappe

Les données sur les points d'accès à la nappe envoient à une page d'accueil où l'on sélectionne le type d'accès souhaité (fig. 4) :

- accès direct par l'indicatif BSS de l'ouvrage, qui aboutit à une liste des ouvrages correspondant à cet indice (il peut y en avoir plusieurs identifiés par des désignations différentes),
- accès par nom de commune aboutissant à un tableau des ouvrages existant sur la commune ; en sélectionnant un ouvrage on obtient une fiche signalétique, et on peut accéder à une carte topo centrée sur le point,
- accès cartographique par zooms successifs sur une carte des deux départements, puis sur la carte des communes (issue de la BDCarto de l'IGN), puis sur un fond topographique à 1/250 000 scanné de l'IGN.

Un guide de lecture des coupes géologiques et techniques est également disponible (fig. 5), explicitant les informations affichées sur les coupes graphiques restituant les données de la BSS et de la BRAR sur les forages d'eau.

Ces coupes graphiques spécifiques de la BRAR sont accessibles et téléchargeables au format PDF (Adobe Acrobat). Ce format est couramment employé sur Internet pour mettre à disposition des documents que l'on peut visualiser et imprimer à l'aide du logiciel Adobe Acrobat (téléchargeable gratuitement). Ces documents sont difficilement modifiables, ce qui garantit un tant soit peu qu'ils seront reproduits avec la mention de la source et notamment le logo de la Région Alsace.

Il faut également noter à ce propos que toutes les pages affichées sur le site BRAR portent en bandeau supérieur les logos des cofinanceurs (BRGM, Région Alsace, Agence de l'eau Rhin-Meuse).

Nous avons ainsi vu que l'on peut atteindre à partir de la page d'accueil de la BRAR sur les données sur les points d'accès à la nappe (fig. 4) :

- soit directement la fiche signalétique d'un ouvrage (qui pourra renvoyer à une carte),
- soit une carte topographique affichant les points de localisation des ouvrages.

The screenshot shows the BRAR website header with logos for BRGM, Région Alsace, and Agence de l'eau Rhin-Meuse. The main title is 'BANQUE REGIONALE DE L'AQUIFERE RHENAN'. Below it, the section is titled 'Données sur les points d'accès à la nappe'. On the left is a photograph of a wellhead. To the right, there are search options: 'Sélection des ouvrages (puits/forages) par :', followed by four arrows pointing to: 'Recherche cartographique', 'Choix d'une commune :', 'Numéro national BSS d'indice :', and 'Guide de lecture des coupes géologiques et techniques'. The 'Choix d'une commune' and 'Numéro national BSS d'indice' options include input fields and 'Rechercher' buttons.

Figure 4 : Page donnant accès aux données sur les points d'accès à la nappe

The screenshot shows the 'Les coupes géologiques et techniques' section. It features a central diagram of a wellbore with two columns: a lithological column on the left and a technical column on the right. Arrows point from text boxes to specific parts of the diagram. The left text box lists 'Informations de l'en-tête' (national BSS index, realization date, commune, coordinates, use, piezometric data, and pumping test results) and explains that the lithological column uses color-coded standard figures. The right text boxes explain that the technical column is based on BRAR data with water level noted, and that the update date is noted in the bottom right corner. A note at the bottom right states that the diagram can be downloaded as a PDF file. Logos for BRGM and Région Alsace are at the bottom.

Figure 5 : Guide de lecture des coupes géologiques et techniques

Sur les cartes topographiques sont reportés, à l'aide du moteur géographique déjà utilisé par Infoterre, les points de la BRAR, en distinguant par un code couleur les points pour lesquels une coupe technique, une coupe hydrogéologique, ou des paramètres hydrodynamiques sont disponibles (fig. 6). En cliquant sur un point on accède à la fiche signalétique de ce point (fig. 7), qui donne les mêmes informations que les fiches signalétiques de BSS pour les points d'eau.

Au-dessus de la fiche signalétique sont listées les données accessibles :

- **Données hydrodynamiques** : cette option renvoie à la liste des pompages d'essai disponibles, puis au tableau des résultats de cet essai. Il est en effet possible de saisir plusieurs pompages d'essai, car au cours de la vie d'un ouvrage de captage il arrive que l'on fasse des essais pour vérifier l'état du captage qui peut s'ensabler ou se corroder avec le temps. Dans la BRAR il a été choisi jusqu'à présent de ne saisir qu'un seul essai représentatif de l'aquifère, mais la possibilité de saisir plusieurs essais pourra être utilisée dans certains cas dans l'avenir. A noter qu'actuellement **ce type de données hydrodynamiques n'est accessible que par la BRAR** et n'est proposé par aucun autre site.
- **Coupe hydrogéologique** : cette option renvoie à une liste des aquifères rencontrés par l'ouvrage. Comme exposé plus haut, on peut en effet rencontrer en plaine d'Alsace l'aquifère quaternaire principal surmontant des alluvions sablo-argileuses plus anciennes (fig. 8). En cliquant sur l'un des aquifères, on accède à une fiche donnant la profondeur et la nature lithologique du toit, de l'aquifère lui-même et de son mur, fiche illustrée par un log schématique (fig. 9). Il s'agit là aussi d'un **développement spécifique fait pour la BRAR**.
- **Coupe géologique et technique** : cette option renvoie, comme convenu avec le Comité de pilotage, à un fichier PDF (format lisible avec le logiciel Adobe Acrobat, téléchargeable gratuitement et largement utilisé sur Internet). Les coupes portent en bandeau inférieur le logo et le copyright de la Région et les mentions sur les cofinanceurs (fig. 10). Ces coupes doivent faire l'objet d'une nouvelle édition par rapport à celles déjà parues dans les dossiers de consultation de la BRAR, car les fichiers dessin utilisés au cours du programme 1994-1999 ne sont pour la plupart plus compatibles avec une conversion au format PDF. Pour cette réédition, le logiciel "WinOra" développé spécifiquement pour la BRAR a été amélioré, et les coupes sont maintenant produites avec des **figurés en couleur** (cf. fig. 10). Ceci apporte un gain important de lisibilité à la géologie, mais oblige à un contrôle du codage géologique au cours de l'édition, car les codes employés n'étaient pas conçus au départ pour une utilisation fine des couleurs. Il n'y avait par exemple pas de différenciation entre les alluvions rhénanes de couleur beige et de couleur grise, un indice qui peut être intéressant pour distinguer des alluvions plus ou moins argileuses ou plus ou moins récentes.



Figure 6 : Carte des points de la BRAR



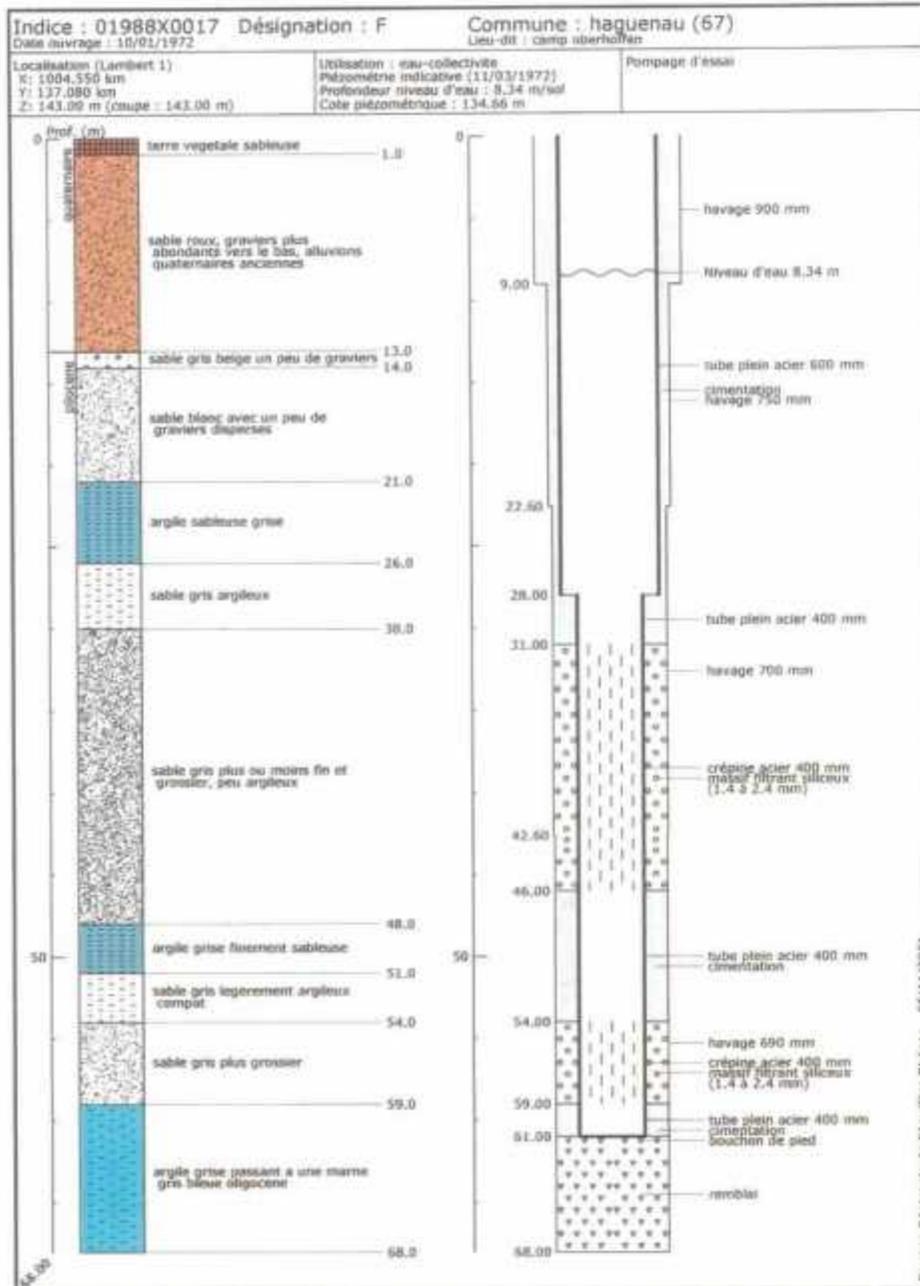
Figure 7 : Fiche signalétique d'un point de la BRAR



Figure 8 : Tableau des aquifères disponibles sur un point de la BRAR



Figure 9 : Coupe hydrogéologique (profondeur du substratum)



Banque Régionale de l'Aquifère Rhénan (BRAR)

Maitre d'ouvrage : Région Alsace
 Opérateur : BRGM
 Partenaires financiers : BRGM
 Région Alsace
 Agence de l'eau Rhin-Meuse



Reproduction autorisée avec mention de la source : BRAR © Région Alsace, 2001

Figure 10 : Exemple de coupe géologique et technique

1.3.3. Documents cartographiques

La page d'accueil de la BRAR renvoie aussi à une page d'accueil concernant les documents cartographiques de la BRAR (fig. 11). Pour le moment seule la carte du substratum est disponible, les cartes des formations superficielles étant encore en préparation. Le lien vers d'autres sites renvoie aux sites des cofinanceurs et au site de l'APRONA (Association pour la protection de la nappe d'Alsace), qui met à disposition un certain nombre de documents cartographiques.

Comme convenu avec le Comité de pilotage, la carte du substratum est découpée suivant les 5 feuilles des cartes piézométriques publiées par la Région Alsace en 1994 dans le cadre du projet Interreg I de "Cartographie hydrogéologique transfrontalière". Une carte d'ensemble (fig. 12) permet de sélectionner l'un des 5 secteurs et d'obtenir une image de la carte du substratum dans le secteur considéré, image au format GIF que l'on peut enregistrer pour utilisation dans un document. Cette image porte le logo de la Région et un copyright BRGM-Région Alsace (exemple fig. 13).

La page d'accueil spécifie que les fichiers SIG des cartes du substratum peuvent être obtenus sur demande auprès de la Région Alsace.

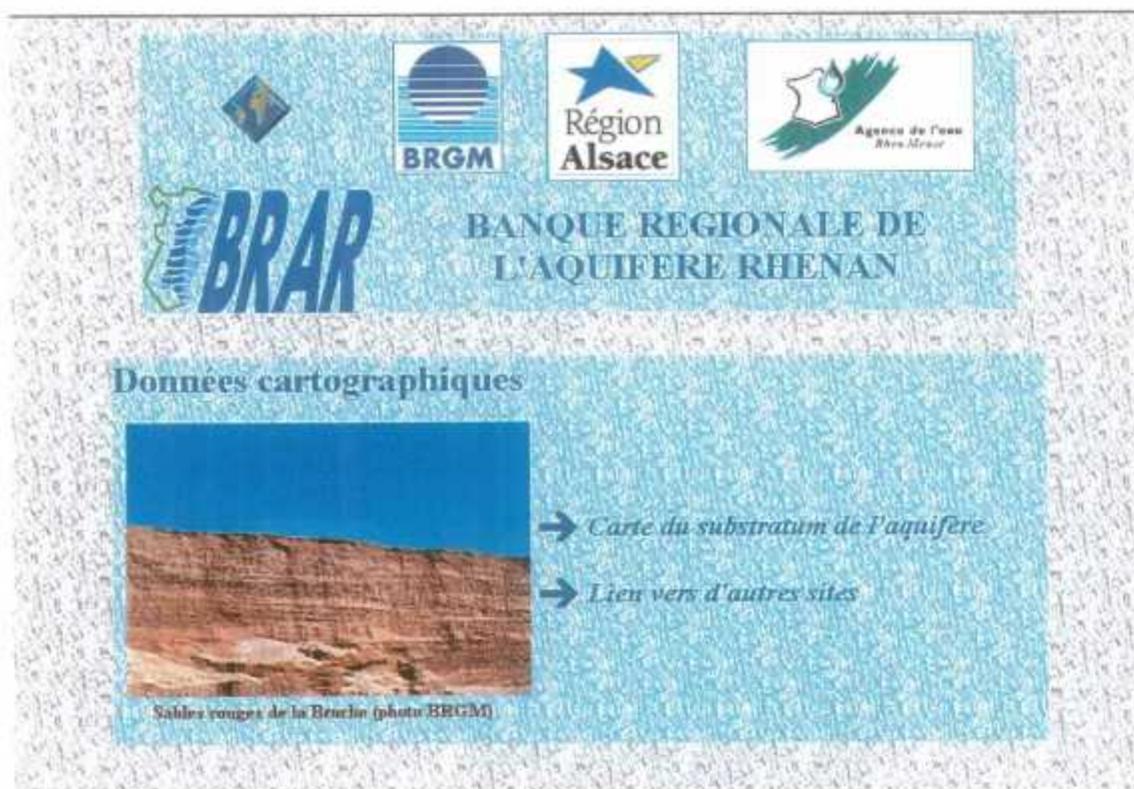


Figure 11 : Page d'accueil des données cartographiques

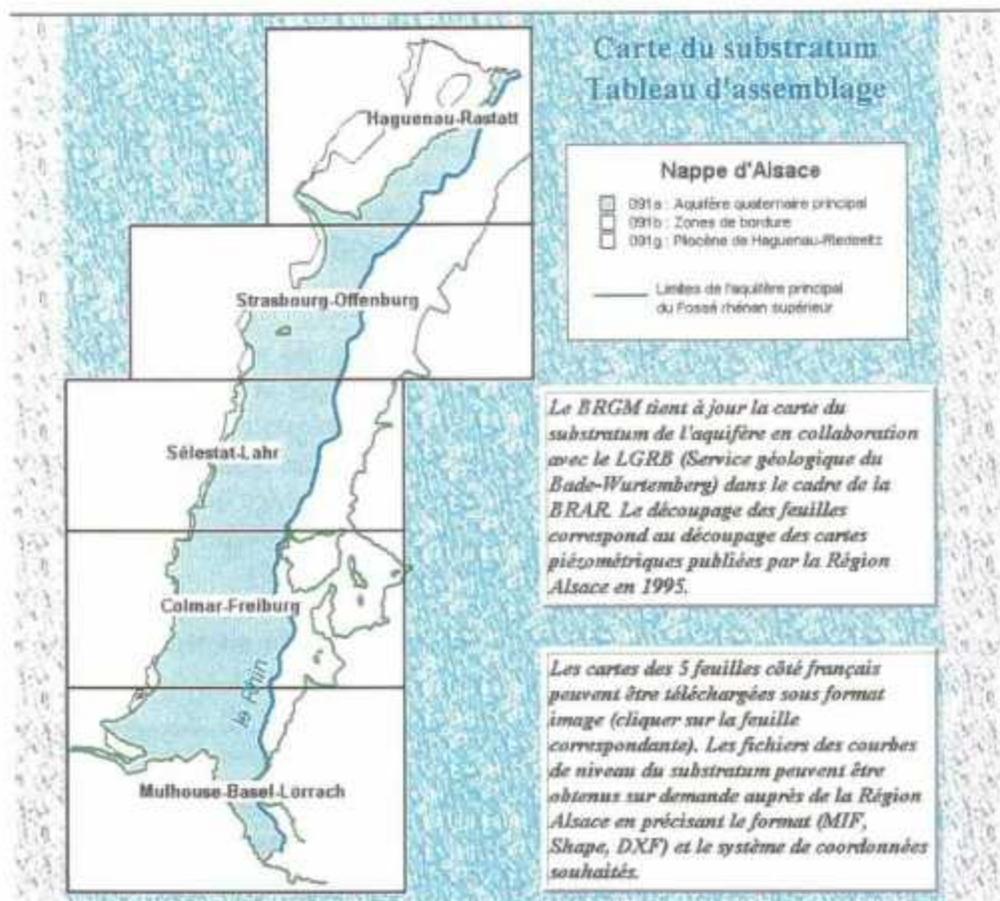


Figure 12 : Carte du substratum

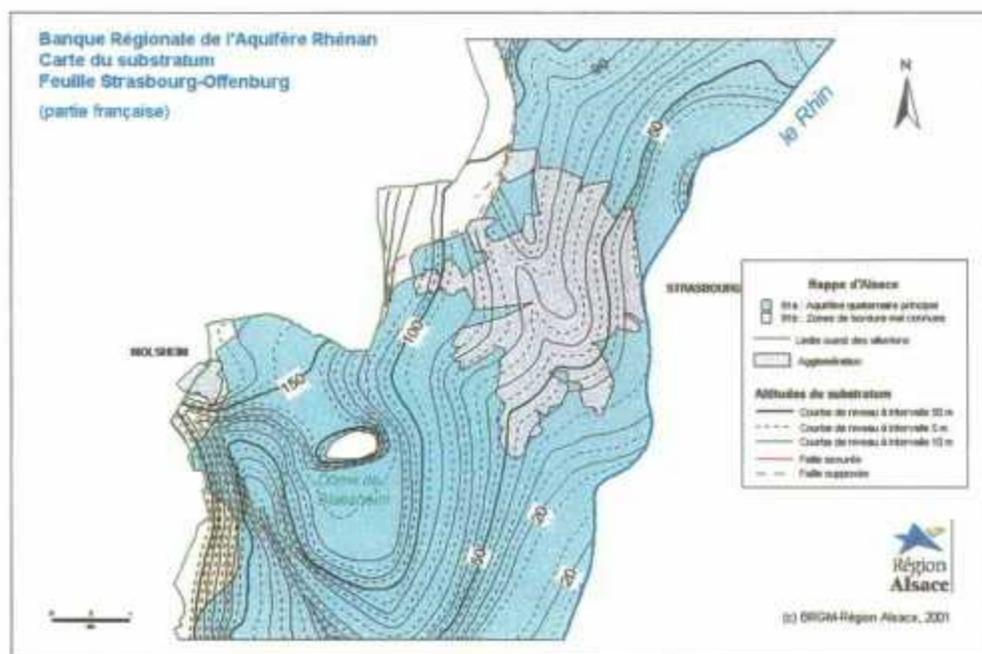


Figure 13 : Exemple de carte du substratum du secteur Strasbourg-Offenburg

1.3.4. Données bibliographiques

La page d'accueil du site de la BRAR mentionne également les données bibliographiques. Cette option renvoie à une série de pages de texte et d'illustrations commentant le fonds de documents saisis dans la base de données bibliographiques (fig. 14).

Il sera possible dans une évolution ultérieure de donner accès à une recherche bibliographique sur ces documents, par auteur, titre, mots-clés, localisation géographique, sur le modèle de ce qui existe aujourd'hui sur le site institutionnel du BRGM pour les rapports de Service public. Il faudra cependant pour cela bien examiner le degré de confidentialité à donner à ces documents : les rapports ayant été réalisés dans le passé dans le cadre de contrats commerciaux ne pourront probablement pas être mentionnés dans une bibliographie accessible au grand public.

BRAR BANQUE REGIONALE DE L'AQUIFERE RHENAN

Données bibliographiques

Le fond documentaire alsacien (778 documents) se compose principalement de rapports et de notes techniques, seulement 1,16% de thèses et mémoires universitaires divers entrent dans sa composition. Pour la plupart, ces documents (6635) ont été produits sur place par le Service géologique régional Alsace (SGB/ALS ou SGAL) ou par son ancêtre le Service de la Carte géologique d'Alsace Lorraine (SCGAL).

Les notices des documents (Auteur, titre, thème, mots-clés) ont été saisies dans une base de données TEXTO. La base ainsi que les documents eux-mêmes peuvent être consultés au Service Géologique Régional Alsace sur rendez-vous :

BRGM
Service Géologique Régional Alsace
15, rue du Tamin,
Lingolsheim - BP 177 F-67834 Tanneries Cedex France
Tel. (33) 03 88 77 48 90 - Fax 03 88 76 12 26

1. Statistiques relatives au type de document
2. Répartition des documents en fonction de leur date de parution
3. Statistiques relatives à la géographie couverte par les documents
4. Statistiques par rapport au thème traité dans les documents

Figure 14 : Page d'accueil des données bibliographiques de la BRAR

1.4. DEVELOPPEMENTS A VENIR

Si toutes les données alphanumériques disponibles de la BRAR ont été chargées sur le serveur, les coupes géologiques et techniques au format Acrobat ne sont pour l'instant disponibles qu'en petit nombre. Il est prévu de générer en priorité les fichiers des ouvrages servant à l'alimentation en eau potable (AEP), puis de s'attaquer aux piézomètres des différents réseaux de surveillance de la nappe.

Il n'y a pour l'instant pas de lien entre le site de la BRAR et Infoterre, qui fonctionnent en parallèle. Comme il l'a été souhaité par le Comité de pilotage de la BRAR, il faudra examiner les modalités d'un renvoi depuis Infoterre sur la BRAR et inversement. Il a également été prévu que le site de l'APRONA puisse renvoyer directement aux ouvrages de la BRAR. Ceci est techniquement possible et devra être implémenté lorsque l'identification des ouvrages gérés par l'APRONA aura été contrôlée et lorsque les coupes géologiques et techniques de ces mêmes ouvrages seront disponibles au format Acrobat.

Lorsque les cartes des formations superficielles seront disponibles, il faudra bien entendu les signaler sur le site BRAR et en mettre des images à disposition.

2 Cartographie des formations superficielles

2.1 PROGRAMME DE TRAVAIL

Le programme de travail prévoyait pour la première année la mise en place d'un modèle de données sur des cartes déjà levées, telle que la feuille Strasbourg-Kehl publiée en collaboration avec le Service géologique du Bade-Wurtemberg, et le levé des feuilles du Centre Plaine (secteur 2, plaine de Colmar sud à Sélestat, cf. fig. 15).

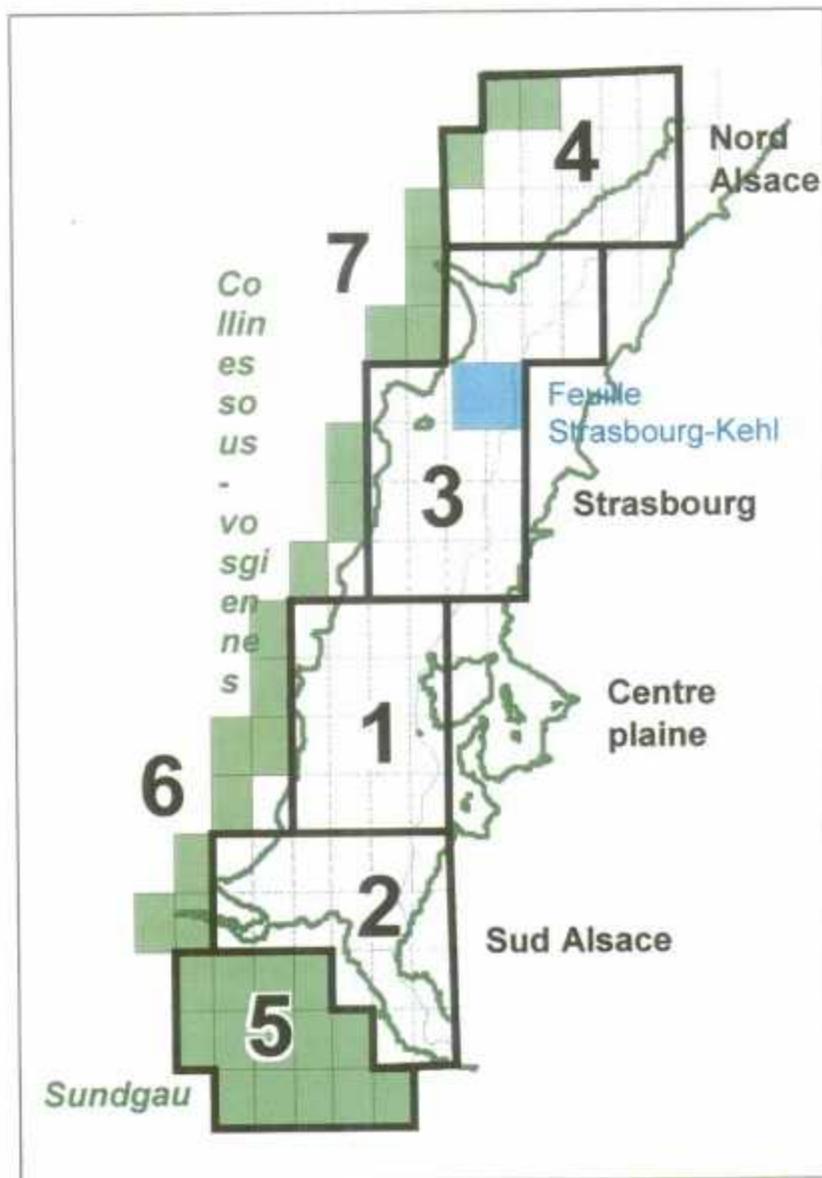


Figure 15 : Découpage du programme de cartographie de la BRAR

2.2 VALIDATION DU MODELE DE DONNEES

2.2.1. La feuille Strasbourg-Kehl

La feuille 7412 Strasbourg-Kehl a été publiée en 1999 par le Service géologique du Bade-Wurtemberg (alors GLA, aujourd'hui LGRB), en collaboration avec le BRGM Service géologique régional Alsace. Elle a été réalisée suivant les normes des cartes géologiques numériques provisoires à 1/25 000 (GK 25v) en une seule couche numérique portant comme seuls attributs les codes des formations lithostratigraphiques (figs. 16a et 16b).

On distingue sur cette carte à l'Est la terrasse de loess de Schiltigheim entaillée par la Bruche actuelle avec ses sédiments récents : noter au Sud de la Bruche les affleurements de sable rouge de la Bruche apparaissant dans les loess à la faveur des nombreuses sablières et gravières. Au Nord et à l'Est les zones urbanisées de Strasbourg et de Kehl sont largement recouvertes de remblais, ainsi que la Plaine des Bouchers au centre de la feuille.

Il s'agissait dans un premier temps de mettre au point sur cette feuille un modèle de données permettant de distinguer les formations superficielles et le substrat géologique et d'informer les couches avec des données utiles pour l'exploitation de ces cartes.

Il est rapidement apparu qu'il faudrait distinguer en fait 3 couches :

- une **couche "Remblais"** dont les propriétés hydrodynamiques sont difficiles à définir, mais que l'on peut considérer *a priori* comme offrant peu de protection à la nappe ;
- une **couche "Couverture"** regroupant les formations superficielles présentant une protection pour la nappe : loess, limons, tourbes, etc. ;
- une **couche "Substrat"** représentant les premières formations de l'aquifère rencontrées : ces formations représenteront les terrains de la zone non saturée.

Le meilleur exemple est celui de la Plaine des Bouchers (cf. fig. 16) : cette zone industrielle a été créée vers 1910 en remblayant la zone inondable de la Metzgerau. Les coupes de sondages montrent presque systématiquement l'existence sous les remblais d'un niveau de limons de 3 à 4 m d'épaisseur, beaucoup moins perméables que les sables et graviers grossiers sous-jacents. Ce niveau de limons, que l'on interprète comme d'anciens limons de débordement du Rhin, joue évidemment un rôle important dans le fonctionnement de la nappe, qui peut être captive en hautes eaux, et dans la percolation des polluants depuis des sources de surface.

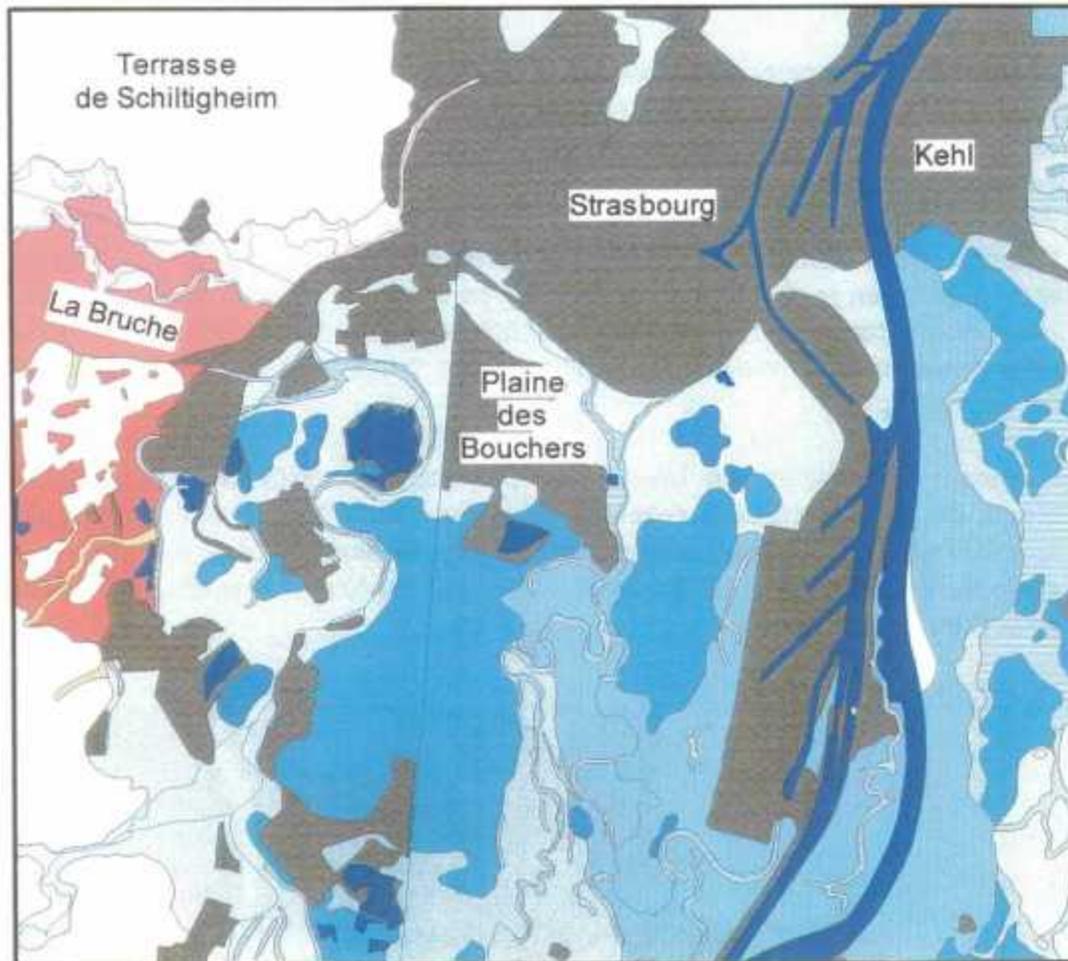


Figure 16a : Carte géologique numérique provisoire 7412 Strasbourg-Kehl



Figure 16b : Légende de la carte géologique Strasbourg-Kehl

2.2.2. La couche remblais

La première couche à créer est la couche "Remblais", dont les polygones se déduisent de la carte 2D par simple extraction (fig. 17). On y superpose les points d'information correspondants extraits de BSS. Le report des points d'information sur les remblais présente cependant deux difficultés principales :

- Certains points mentionnant des remblais peuvent se situer en dehors de polygones cartographiés en remblais ; les points isolés peuvent être ignorés, mais dans certains cas il est nécessaire de retourner sur le terrain pour faire un contrôle. C'est ainsi que nous avons vérifié et modifié la limite nord des remblais de la Plaine des Bouchers (cf. photos fig. 18).
- Une autre difficulté est que les remblais peuvent être constitués de loess, de sable rouge, de graviers rhénans (souvent dits "tout-venant"), et le fait qu'il s'agit de remblais n'est pas toujours explicité sur les logs de sondage ; une interprétation du géologue est dans ce cas indispensable. Ceci a été le cas notamment dans le secteur de la Gare de Strasbourg.

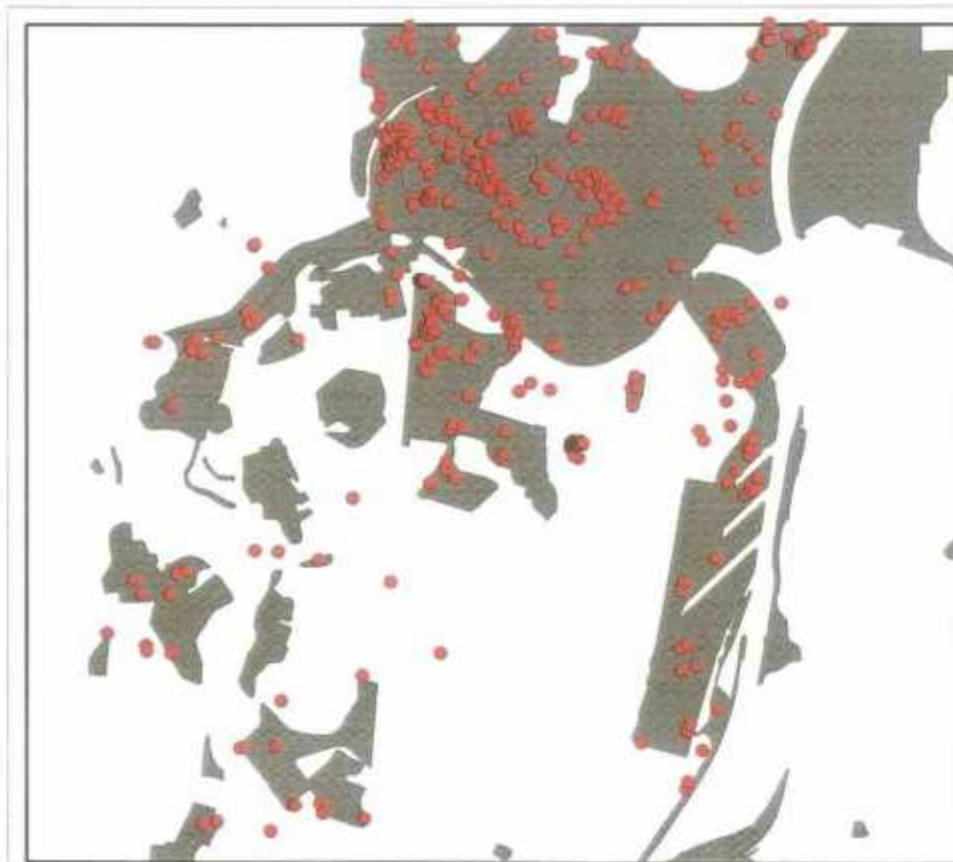


Figure 17 : Carte Strasbourg-Kehl : couche "Remblais" et points d'information



Figure 18 : Exemples de raccord entre les remblais et le sol naturel au Nord de la Plaine des Bouchers

Une fois les polygones corrigés, il est possible de calculer à partir des points situés dans un polygone donné les éléments suivants pour ce polygone, en utilisant des fonctions statistiques simples, dès lors qu'il y a au moins 2 points d'information dans le polygone :

- altitude moyenne du sol
- épaisseur minimum, maximum et moyenne des remblais (fonctions MapInfo®)
- nombre de données (fonctions MapInfo®)
- écart-type de l'épaisseur (fonction non disponible directement dans MapInfo®)
- coefficient de variation¹

En travail de routine, sur des feuilles où l'on ne dispose pas de beaucoup de sondages, on pourra réduire les informations numériques aux épaisseurs minimum, maximum et moyenne associées au nombre de points d'observation, ce qui suffira à donner une idée de la fiabilité des données.

Les données des polygones sont complétées par le code lithostratigraphique (dans le cas des remblais, d'après la norme allemande, ce sera "y"), une légende en clair ("Dépôts anthropiques et remblais de construction") et un commentaire en texte libre. Dans le cas de Strasbourg on pourra ainsi distinguer d'après les études archéologiques la zone du camp romain, l'extension du Haut Moyen-âge, etc.

Les données pourront être exploitées pour des études générales d'aménagement ou de vulnérabilité en cartographiant l'épaisseur minimum, maximum, ou moyenne des remblais (fig. 19).

¹ Le coefficient de variation est le rapport entre l'écart-type et la moyenne, il permet d'évaluer la fiabilité d'une moyenne. S'il est inférieur à 1, la moyenne arithmétique est une bonne estimation. Dans le cas contraire, les données sont erratiques et la moyenne peu fiable.

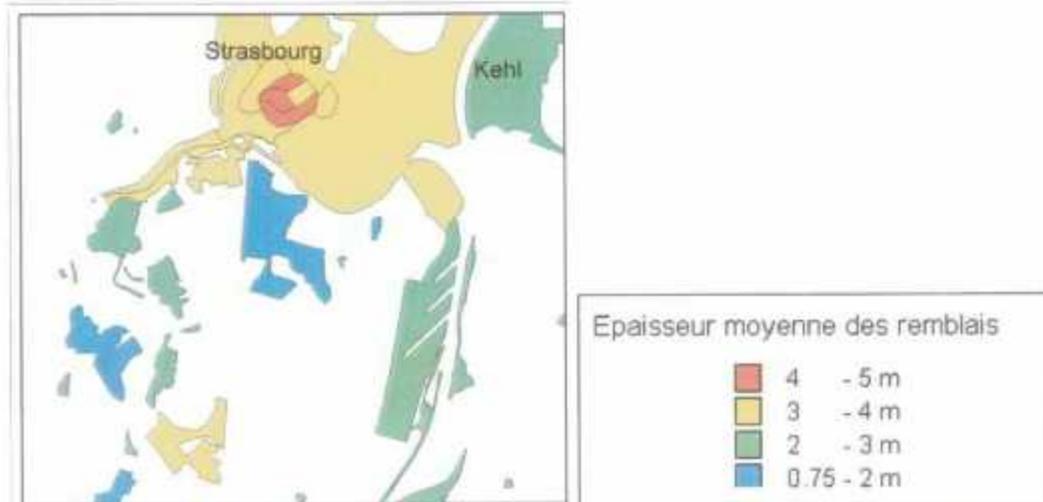


Figure 19 : Feuille Strasbourg-Kehl, Couche "Remblais", cartographie par classes d'épaisseur moyenne

2.2.3. La couche couverture

La couche suivante est la couche "Couverture". Elle se déduit en premier lieu des formations cartographiées sur la carte 2D en loess, limons, limons tourbeux, qui constituent des couches de couverture des formations alluvionnaires aquifères. Il est cependant nécessaire de la compléter par les formations de couverture cachées sous les remblais, notamment au niveau de la Plaine des Bouchers (*cf.* plus haut, chapitre 2.2.1).

Les données disponibles pour réaliser cette cartographie sont essentiellement les coupes de forages stockées dans la Banque du Sous-sol (BSS). Celles-ci ont été exploitées en sélectionnant les passes de remblais, les passes de couches de couverture et la première passe des terrains de l'aquifère, à l'aide d'un logiciel spécifique créé pour le codage des passes dans le cadre de la BRAR (WinCodeLith) et complété par une fonction adéquate. Ces passes, après calcul des épaisseurs sous Microsoft® Excel, ont ensuite été importées sous forme de points dans le logiciel de cartographie MapInfo®.

On aboutit à une carte des formations de couverture comprenant à l'Ouest les loess et les limons de la Bruche, à l'Est sur le domaine de la basse terrasse il n'y a que des îlots de limons de débordement du Rhin et d'anciens chenaux remplis de limons tourbeux (fig. 20). Comme on peut le constater, une grande partie de l'aquifère n'a pas de couverture notable, les sols et limons de surface ne dépassant pas 50 cm d'épaisseur.

La couche "Couverture" représente ainsi les terrains pouvant protéger l'aquifère des pollutions de surface. Elle pourra être exploitée pour évaluer la **vulnérabilité de la nappe** en calculant des temps de transfert en fonction de la lithologie et de l'épaisseur de ces terrains.

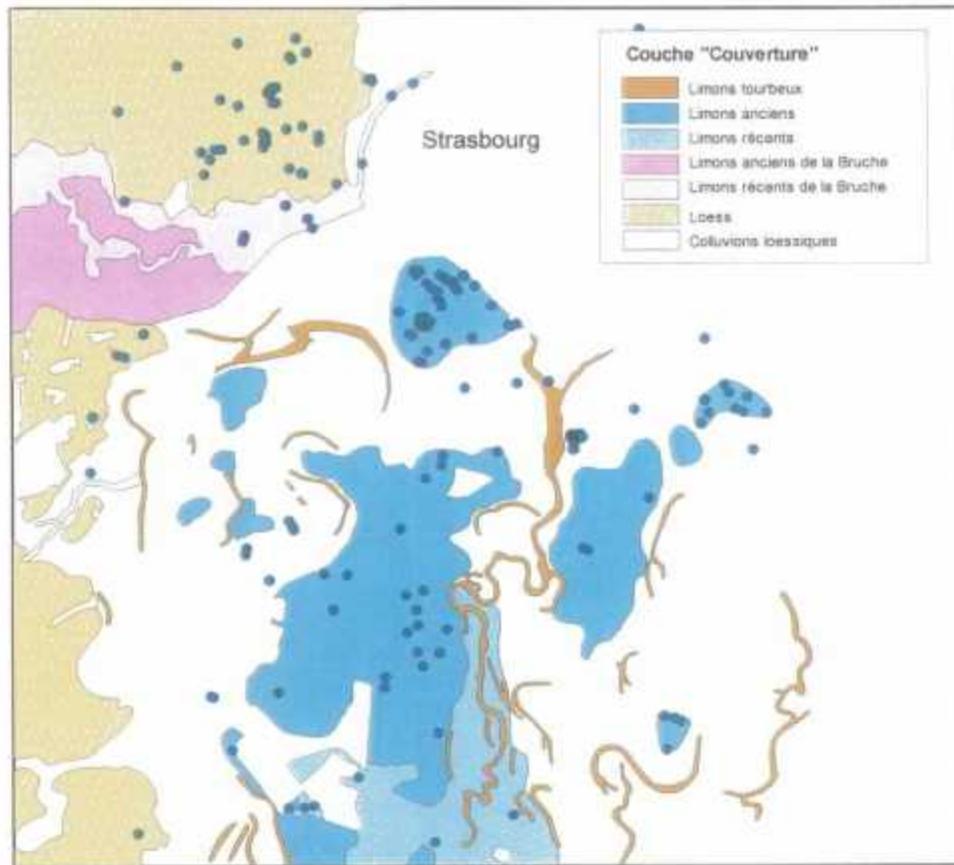


Figure 20 : Feuille Strasbourg-Kehl, couche "Couverture" et points de données

2.2.4. La couche substrat

Le substrat est composé des formations de sables et graviers de la carte 2D qu'il faut compléter partout où il existe soit des remblais, soit des formations de couverture. Il est donc largement déduit des informations des coupes de sondages contenues dans la Banque du sous-sol. On a pour cela retenu la lithologie de la première passe significative en épaisseur (plus de 1 m) rencontrée sous les formations de couverture.

La couche "Substrat" représentera ainsi les formations du toit de l'aquifère et donc du point de vue hydrogéologique **les terrains de la zone non saturée**. L'information pourra être utilisée dans des calculs du temps de transfert des intrants en la croisant avec des données de profondeur de nappe issues de modélisations hydrodynamiques.

On distinguera ainsi dans le substrat les formations d'origine vosgienne (sables et graviers de la Bruche, en rose) à perméabilité médiocre en raison de la présence d'argiles et de silts, et les formations rhénanes (sables graveleux d'origine alpine, en vert) à très forte perméabilité car mieux calibrées et comportant moins de fraction fine (fig. 21).

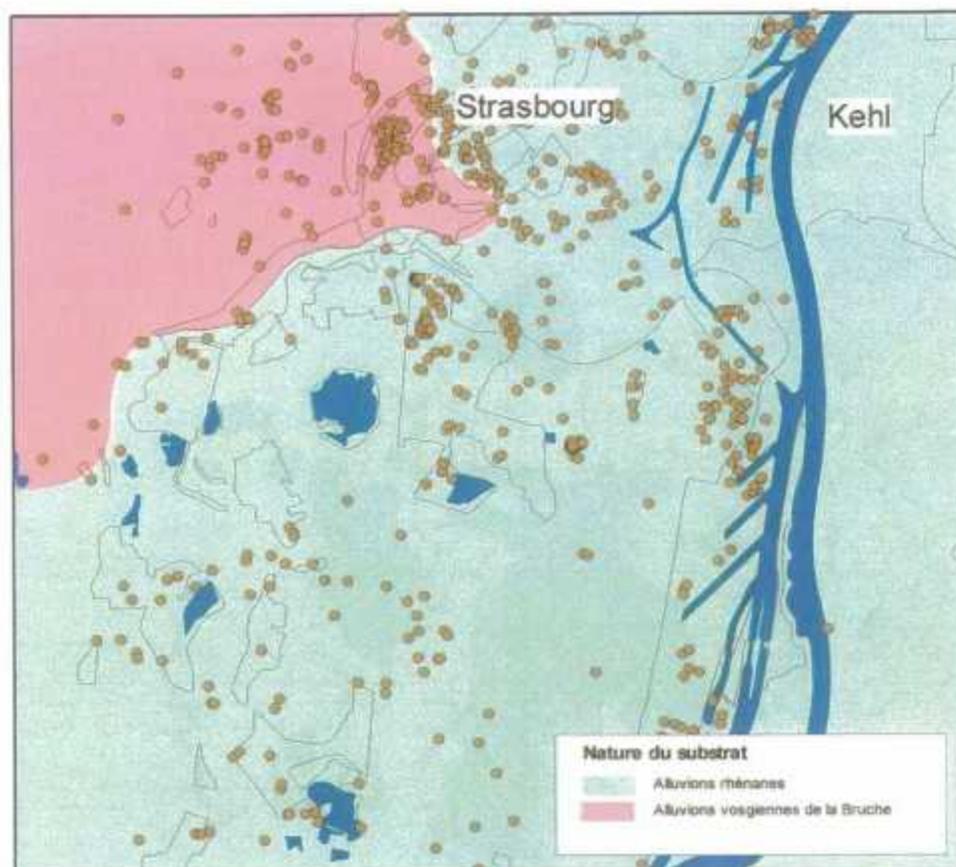


Figure 21 : Feuille Strasbourg-Kehl, carte de la nature du substrat (origine vosgienne ou rhénane)

2.3. CARTOGRAPHIE DE LA ZONE CENTRE PLAINE

Le programme de travail prévoyait pour la première année du programme 2000-2002 de la BRAR le levé des feuilles du Centre Plaine (plaine de Colmar sud à Sélestat), la deuxième année étant consacrée à la mise en forme de la carte et à la cartographie des feuilles du Sud de l'Alsace (Bassin potassique et Fossé de Sierentz, cf. fig. 14).

Plusieurs campagnes de reconnaissance ont été effectuées sur le terrain, en juillet, septembre et novembre 2000. Dans un premier temps les bois et petites forêts ont été prospectés, à la recherche des chablis dus à la tempête de fin décembre 1999. Il y avait ainsi plusieurs arbres arrachés par bois, occasionnant de belles coupes (de 80 cm à 2 m, avec une moyenne de 1,5 m de profondeur) jusqu'aux graviers, qu'ils soient vosgiens ou rhénans. Ensuite, après la fin des récoltes de maïs, les labours ont été systématiquement parcourus en voiture et à pied, afin de vérifier l'existence et d'identifier la nature des formations de couverture (limons vosgiens, de l'III, limons du Rhin, argiles tourbeuses des bras morts, lœss, colluvions, etc.). Quelques belles coupes de 3 à 5 m de profondeur ont également été étudiées au milieu des champs grâce aux fosses creusées comme avant-puits des forages destinés à l'irrigation. De même dans les zones de lotissements se construisant activement autour des villages de la plaine, quelques belles coupes ont pu être levées dans les excavations des sous-sols des futures maisons (uniquement dans les zones où la nappe est assez profonde).

Les observations de terrain ont été complétées par les données de sondage de la BSS et les données lithologiques extraites de la Banque des sols de l'ARAA (Association pour la relance agronomique en Alsace). Les cartes des sols existantes ont également fourni un appui précieux à la cartographie.

Les contours ont été dessinés à 1/25 000 sur le fond topographique du Scan25 de l'IGN imprimé sur support calque, en s'inspirant de la carte des sols de l'ARAA et en vérifiant la cohérence de ses polygones avec les autres données disponibles. Pour les zones urbanisées et boisées, en l'absence de carte des sols, il a été tenu compte des sondages géologiques de la BSS, des observations de terrain, de la géomorphologie et des cartes géologiques à 1/50 000. L'exploitation numérique des données ponctuelles et la création des 3 couches SIG conformément au modèle de données sont en cours.

Une restitution préliminaire de la digitalisation de la cartographie est fournie en figure 22. On notera les formations vosgiennes en bordure du piémont vosgien à l'Ouest, cartographiées dans des tons beiges à roses, depuis les graviers beige clair jusqu'aux limons rose foncé, et parfois recouvertes de loess (jaune). Les sables et graviers rhénans à l'Est sont cartographiés en tons bleu-vert à vert, les graviers rhénans décalcifiés plus anciens apparaissent en vert plus foncé. Les limons rhénans en bleu sombre forment parfois une couverture de l'aquifère, de même que les argiles tourbeuses cartographiées en marron au Nord de Colmar.

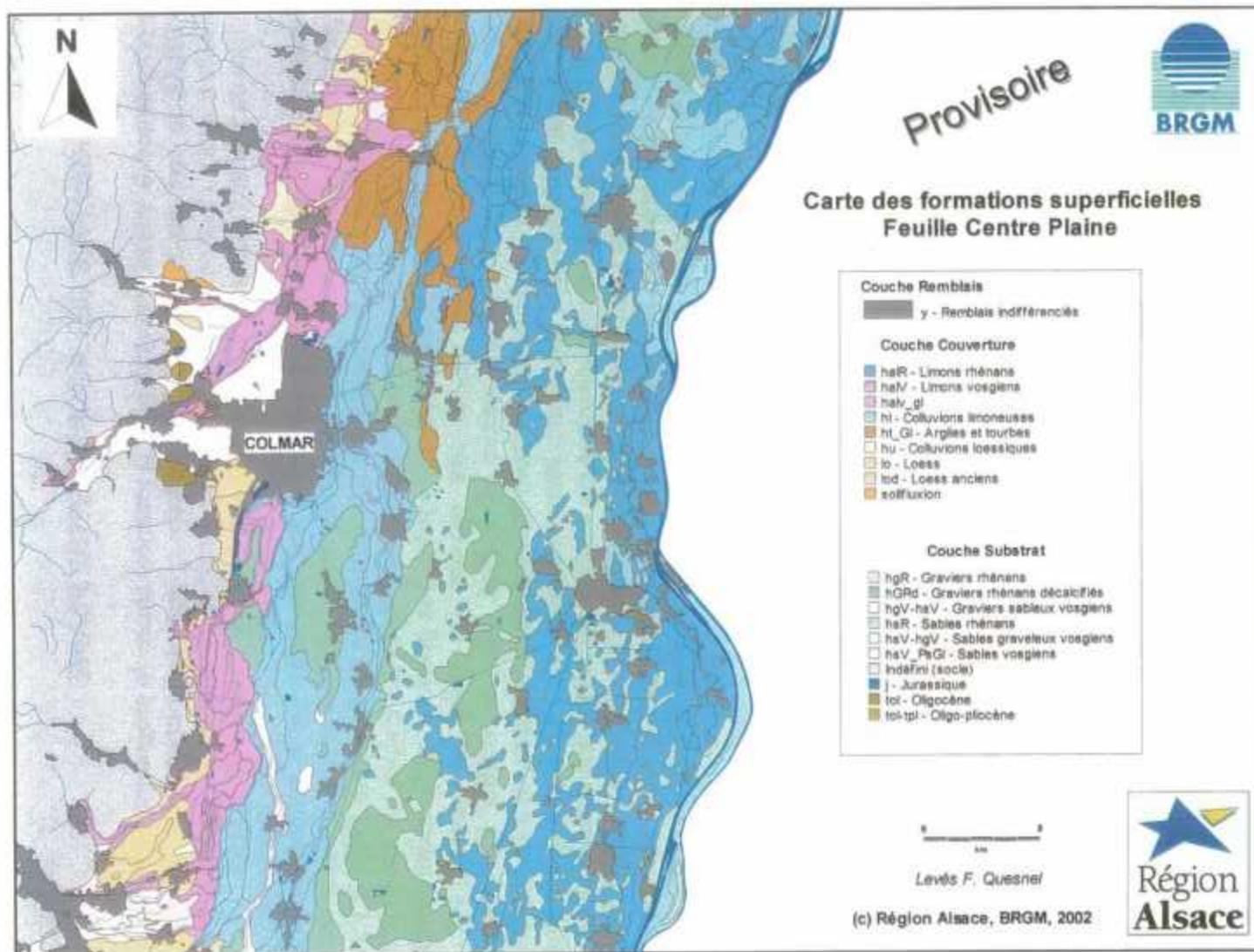


Figure 22

Carte des
formations
superficielles du
secteur Centre-
Plaine

Conclusion

Les travaux réalisés pendant la première tranche de travaux de la nouvelle convention portant sur l'actualisation et la cartographie des formations superficielles dans le cadre de la Banque Régionale de l'Aquifère Rhénan (BRAR), notifiée pour une durée de 2 années le 1^{er} septembre 2000 par la Région Alsace, ont permis de mettre en place deux innovations importantes.

Le site Internet de la BRAR, accessible à l'adresse *brar.brgm.fr*, permet la recherche géographique des informations de la BRAR sur les points d'accès à la nappe (coupe géologique et technique, coupe hydrogéologique, paramètres hydrodynamiques obtenus par des pompages d'essai en nappe d'Alsace), la visualisation des documents cartographiques existants ainsi que des informations générales sur la BRAR et notamment sur la base bibliographique des études de l'ancien Service de la carte géologique d'Alsace-Lorraine.

Le site sera enrichi progressivement avec de nouvelles coupes géologiques et techniques en couleur ainsi qu'avec les nouveaux documents cartographiques en cours d'acquisition. Il fonctionne actuellement parallèlement à Infoterre, il reste encore, pour remplir toutes les demandes du Comité de pilotage, à établir des liens renvoyant d'Infoterre vers la BRAR.

Le programme de travail innove également avec une **cartographie numérique multicouche à 1/25 000 des formations superficielles** de la Plaine d'Alsace, couches de couverture et de protection de la nappe, qui déterminent en grande partie la nature des sols et leur qualité agricole et contrôlent la répartition des habitats naturels et de certaines espèces animales protégées.

Le modèle de données de la future carte numérique multicouche à 1/25 000 des formations superficielles de la plaine d'Alsace a été élaboré à partir de la feuille transfrontalière existante Strasbourg-Kehl (réalisée en collaboration entre les services géologiques d'Alsace et du Bade-Wurtemberg) : les cartes comprendront 3 couches informatiques distinctes, une couche "Remblais" donnant la répartition et l'épaisseur des remblais dans les zones urbanisées notamment, une couche "Couverture" décrivant les formations superficielles de couverture de l'aquifère, et une couche "Substrat" correspondant au toit de l'aquifère lui-même et donc aux terrains de la zone non saturée.

Les levés de terrain de la carte à 1/25 000 des formations superficielles de la zone Centre Plaine de la plaine d'Alsace (secteur incluant Colmar et compris entre Mulhouse et Sélestat exclus) ont été achevés, leur conversion en carte numérique multicouche est en cours.

Les travaux se poursuivent en 2002 avec les levés des formations superficielles de la zone Sud Alsace (de Mulhouse à Bâle) et des compléments aux données de la BRAR sur les points d'accès à la nappe.

Liste des figures

Figure 1 : Première proposition de fonctionnement du site BRAR.....	9
Figure 2 : Page d'accueil du site de la BRAR.....	13
Figure 3 : Schéma conceptuel de diffusion des données de la BRAR par le serveur du BRGM.....	14
Figure 4 : Page donnant accès aux données sur les points d'accès à la nappe.....	16
Figure 5 : Guide de lecture des coupes géologiques et techniques.....	16
Figure 6 : Carte des points de la BRAR.....	18
Figure 7 : Fiche signalétique d'un point de la BRAR.....	18
Figure 8 : Tableau des aquifères disponibles sur un point de la BRAR.....	19
Figure 9 : Coupe hydrogéologique (profondeur du substratum).....	19
Figure 10 : Exemple de coupe géologique et technique.....	20
Figure 11 : Page d'accueil des données cartographiques.....	21
Figure 12 : Carte du substratum.....	22
Figure 13 : Exemple de carte du substratum du secteur Strasbourg-Offenburg.....	22
Figure 14 : Page d'accueil des données bibliographiques de la BRAR.....	23
Figure 15 : Découpage du programme de cartographie de la BRAR.....	25
Figure 16a : Carte géologique numérique provisoire 7412 Strasbourg-Kehl.....	27
Figure 16b : Légende de la carte géologique Strasbourg-Kehl.....	27
Figure 17 : Carte Strasbourg-Kehl : couche "Remblais" et points d'information.....	28
Figure 18 : Exemples de raccord entre les remblais et le sol naturel au Nord de la Plaine des Bouchers.....	29
Figure 19 : Feuille Strasbourg-Kehl, Couche "Remblais", cartographie par classes d'épaisseur moyenne.....	30
Figure 20 : Feuille Strasbourg-Kehl, couche "Couverture" et points de données.....	31

Figure 21 : Feuille Strasbourg-Kehl, carte de la nature du substrat (origine vosgienne ou rhénane) 32

Figure 22 : Carte des formations superficielles du secteur Centre-Plaine.....34

Liste des annexes

Annexe 1 : Convention d'hébergement de données de la BRAR

Annexe 1

Convention d'hébergement de données de la BRAR

REGION ALSACE
35, avenue de la Paix
BP 10057 F
67070 STRASBOURG CEDEX

29/01/02

N° d'enregistrement : 10/2002

Objet de la convention : Banque Régionale de l'Aquifère Rhénan : Transfert et hébergement des données numérique ponctuelles dans le système d'information du BRGM.

CONVENTION D'HEBERGEMENT DE DONNEES NUMERIQUES PONCTUELLES

Date de la convention : 26 MAR 2002

Date de notification : 26 MAR 2002

Montant de la participation régionale : /

Nom et adresse du prestataire :

Bureau de Recherches Géologiques et
Minières (BRGM)

Avenue Claude Guillemin

45060 ORLEANS Cedex

Convention passée en exécution de la délibération n°205-00 du 7 avril 2001 de la Commission Permanente du Conseil Régional d'Alsace.

Personne chargée du suivi du dossier à la Région :

Madame Lucienne GARTNER, Chargée d'Etudes

Tél. 03.88.15.68.67, poste 1102

Direction : Direction de l'Agriculture, de la Forêt, du Tourisme et de l'Environnement (DAFTE)

Service : Environnement

Ordonnateur : le Président du Conseil Régional

Comptable : le Payeur Régional - 25, avenue des Vosges
67000 STRASBOURG Tél. 03.88.56.54.64

FF

**CONVENTION DE TRANSFERT ET
HEBERGEMENT DE DONNÉES
NUMÉRIQUES PONCTUELLES**

ENTRE

- *La Région Alsace dont le siège est 35, avenue de la Paix à STRASBOURG, représentée par le Président du Conseil Régional, Monsieur Adrien ZELLER,*

d'une part,

ET

- *Le Bureau de Recherches Géologiques et Minières (BRGM) dont le siège est avenue Claude Guillemin à ORLEANS, représenté par le Directeur de la Mission de Service Public du BRGM, Monsieur Pascal BERTEAUD, Patrick SCHERR, Directeur par intérim*

d'autre part,

IL EST CONVENU CE QUI SUIT :

PREAMBULE

La Banque Régionale de l'Aquifère Rhénan (BRGM), base de données placée sous maîtrise d'ouvrage de la Région Alsace et gérée par le BRGM, Service Géologique Régional d'Alsace, contient actuellement un ensemble de données numériques ponctuelles, cartographiques et bibliographiques sur la plaine d'Alsace.

Selon les articles L 113-2 alinéa 1 et L 113-3 du code de la propriété intellectuelle, "est dite de collaboration l'œuvre à la création de laquelle ont concouru plusieurs personnes". "Cette œuvre de collaboration est la propriété commune des coauteurs qui doivent exercer leurs droit en commun accord". La BRAR doit être regardée comme étant une œuvre de collaboration.

- A. Les données ponctuelles sur les points d'accès à la nappe :
- Données hydrodynamiques sur plus de 800 pompages d'essai (table POMPAGE ESSAI)
 - Profondeurs du substratum sur plus de 1000 points (table AQUIFERE)
 - Données techniques sur plus de 1500 ouvrages (table COUPE TECHNIQUE)
 - Données élaborées à partir des précédentes : coupes graphiques (géologiques et techniques) des ouvrages.

.../...

JA

- B. Les données cartographiques sur l'aquifère dont :
- une cartographie du substratum de l'aquifère, actualisée périodiquement en collaboration avec le Service Géologique du Land du Bade-Wurtemberg (LGRB),
 - des cartes des formations superficielles de couverture de l'aquifère rhénan, en cours d'élaboration.
- C. Les données bibliographiques précisant les références de près de 7000 rapports et notes techniques relatives l'eau, la géologie et l'environnement, réalisés par l'ancien Service de la carte géologique d'Alsace et de Lorraine (SGAL).

ARTICLE 1 - OBJET DE LA CONVENTION :

La présente convention a pour objet de préciser les modalités techniques de transfert et d'hébergement des données numériques ponctuelles de la BRAR, dans le système d'information géré par le BRGM, à Orléans selon le schéma conceptuel présenté en annexe 1. Ce transfert doit permettre la mise à disposition des données sur un site Internet en cohérence avec le site Infoterre géré au niveau national par le BRGM, pour la mise à disposition des données de la Banque du Sous-Sol (BSS).

Il est rappelé que, conformément à l'article 2 de la convention n°44/05/2000, signée entre la Région Alsace et le BRGM, et notifiée en date du 1^{er} septembre 2000, les données de la BRAR devront apparaître de façon distincte et séparée de celles de la BSS ou de la Banque du Sous-Sol et des Eaux Souterraines (BSES) avec une page d'accueil spécifique. Les données sont mises à jour régulièrement par le BRGM, en Alsace.

ARTICLE 2 – MODALITES TECHNIQUES DE TRANSFERT ET D'HEBERGEMENT DES DONNEES :

2.1. Transfert des données

Les données de la BRAR contenues dans les tables intitulées «COUPE_TECHNIQUE», «POMPAGE ESSAI» et «AQUIFERE» seront transférées dans le système d'information du BRGM, installé à Orléans. Ce transfert se fera par l'utilisation du réseau interne BRGM.

Le système d'information du BRGM, à Orléans, sera adapté spécifiquement à l'accueil de ces données régionales afin de garantir qu'il n'y aura aucune perte de données.

2.2. Evolutivité des données et des types de données

Le contenu de la BRAR étant susceptible d'évoluer en fonction des besoins régionaux, sur demande du maître d'ouvrage et en accord avec les co-financeurs, il est garanti que les tables hébergées pourront évoluer indépendamment des tables et informations de la BSS gérées au niveau national par le BRGM, notamment par l'ajout de rubriques spécifiques complémentaires.

2.3. Traçabilité des données

Le mode de transfert des données devra assurer une traçabilité des données de la BRAR qui en auront fait l'objet. Il devra être possible à tout moment d'identifier les données de la BRAR parmi les autres données associées à la BSS. Ceci pourra être assuré au choix du BRGM, par exemple par l'intermédiaire de la table «INTERVENANTS», et devra permettre d'identifier l'origine des données comprenant au minimum les informations suivantes :

.../...

PH

1. Nom court de la banque ayant fourni les données : BRAR
2. Nom long de la banque de données : Banque Régionale de l'Aquifère Rhénan
3. Maîtrise d'ouvrage : Région Alsace
4. Opérateur : BRGM
5. Date du début de collecte des données : 31/01/1995
6. Financements : Région Alsace, Agence de l'Eau Rhin-Meuse, BRGM

2.4. Diffusion des données

Les données de la BRAR ont été acquises au cours d'un programme de collecte et de mise en forme de données cofinancé par la Région Alsace, l'Agence de l'Eau Rhin-Meuse et le BRGM, et restent la copropriété des cofinanceurs. Leur diffusion auprès du tout public devra explicitement mentionner leur origine. Un exemple de fiche signalétique est donnée en annexe 2. Le BRGM s'interdit de diffuser ces données à des tiers sous une autre forme sans l'accord express des autres co-financeurs.

Selon l'article L 113-3 du code de la propriété intellectuelle, la BRAR doit être regardée comme une œuvre de collaboration pour laquelle les coauteurs doivent exercer leurs droits d'un commun accord. L'unanimité des auteurs est nécessaire à toute prise de décision concernant l'exploitation de l'œuvre.

Selon l'article L 342-3 1° et 2° du code de la propriété intellectuelle, "lorsque une base de données est mise à la disposition du public, le titulaire des droits ne peut pas interdire l'extraction ou la réutilisation d'une partie non substantielle, appréciée de façon qualitative ou quantitative, du contenu de la base, par la personne qui y a licitement accès, ni l'extraction à des fins privées d'une partie qualitativement ou quantitativement substantielle du contenu d'une base de données non électronique sous réserve du respect des droits d'auteur et des droits voisins sur les œuvres ou éléments incorporés dans la base".

ARTICLE 3 – EXECUTION, DUREE DE LA CONVENTION ET RESILIATION :

La présente convention est applicable tant que l'une ou l'autre des parties n'en a pas demandé la résiliation. Elle pourra être résiliée par l'une ou l'autre des parties par courrier recommandé.

En cas de résiliation amiable, et sauf accord particulier, le BRGM gardera le droit d'utiliser les fichiers, objet de cette convention, dans l'état où ils seront au moment de la résiliation.

ORLEANS, le 13/2/02



Patrick SCHERR
Directeur par intérim
de la Direction du Service Public

Le Directeur du Service Public

STRASBOURG, le 23 JANV 2002

Pour le Président du
Conseil Régional d'Alsace
Par délégation
Le Directeur Général des Services

Daniel BURSAUX

le Président du Conseil Régional d'Alsace