

ALLOCUTION D'OUVERTURE

Hugues GEIGER

*Président de l'Association pour la Protection de la nappe phréatique de la plaine d'Alsace
Conseiller Régional, Vice Président de la Communauté Urbaine de Strasbourg.*

Mesdames, Messieurs,

Je suis heureux de vous accueillir pour une nouvelle "Journée de l'APRONA", troisième du nom, consacrée cette année à la gestion des eaux souterraines dans la vallée du Rhin et à la position de la nappe d'Alsace dans un contexte européen.

Cette troisième édition, qui je l'espère sera riche en enseignements pour nous tous, se démarque des deux précédentes par plusieurs aspects :

Vous aurez remarqué que le sujet choisi cette année diffère des préoccupations plutôt techniques des deux dernières éditions, puisque nous traiterons aujourd'hui d'une problématique plus globale, se plaçant directement dans une approche transfrontalière qui est celle préconisée par la récente directive européenne. Cette directive et ses implications dans la gestion des eaux souterraines vous seront présentées en début de journée.

Nous avons également choisi de faire intervenir des partenaires d'autres régions du bassin rhénan, afin tout d'abord d'en apprendre un peu plus sur ce qui se pratique outre-Rhin, mais aussi pour partager nos expériences et ouvrir un débat constructif pour la protection de la nappe rhénane dans son ensemble.

Cette journée se déroulera en trois parties :

- La première fera le point sur les implications des récentes directives européennes qui supposent la mise en place d'une gestion concertée de la ressource en eau. Un exemple d'outil d'évaluation globale de la qualité des eaux souterraines sera aussi présenté.
- Nous verrons dans une deuxième partie comment est suivie la nappe phréatique dans les différentes régions de la vallée du Rhin, par l'intermédiaire des réseaux d'observation de la qualité des eaux et de la piézométrie. Nous nous intéresserons également aux premiers outils transfrontaliers de gestion de la nappe qui ont été mis en place dans le cadre de programmes de recherche ou sous l'égide du groupe d'experts "ressources en eaux" de la "Conférence Franco-Germano-Suisse du Rhin supérieur".
- La troisième partie de la journée s'intéressera aux actions de lutte menées contre les nitrates et les produits phytosanitaires dans la vallée du Rhin. Ne pouvant par manque de temps aborder l'ensemble des types de pollutions recensées en nappe, nous avons choisi de nous intéresser à ces deux facteurs car ils représentent la cause principale de déclassement de la qualité des eaux souterraines dans notre région.

Nous laisserons bien entendu une place importante à la discussion et, espérons le, aux propositions susceptibles de faire progresser la gestion concertée de la nappe rhénane. Afin de permettre un déroulement optimal de la journée, nous avons prévu de rassembler les questions et commentaires à la fin de chacune des trois séries d'exposés programmées. N'hésitez pas à utiliser largement ces temps d'échanges et de débat.

Je vous remercie d'ores et déjà pour votre participation et adresse des remerciements tout particuliers à nos collègues allemands venus des différents länder, parfois lointains.

La DIRECTIVE - CADRE sur l'EAU



09.12.2004

Cinq ETAPES :

- fin 2004 : **caractériser le district hydrographique**
- fin 2004 : **registre des zones protégées**
- fin 2006 : **programme de surveillance des eaux souterraines**
- 22.12.09 : **plan de gestion**
- fin 2009 : **programme de mesures**

09.12.2004

Caractériser le district

- **Désignation des autorités compétentes pour chaque district**
- **Description des milieux aquatiques**
- **analyse des impacts**
- **analyse économique des utilisations de l'eau prenant en compte les ratios de récupération des coûts**

09.12.2004

Registre des zones protégées

- **Zones nécessitant une protection spéciale (eau potable, loisirs, habitats et espèces protégées,...)**
- **+ un registre des captages**
- *en Nov 2005 : mesures nationales pour les eaux souterraines*

09.12.2004

Programme de surveillance

- **Fin 2002 : Définition des réseaux de surveillance**
- **définition des grilles de qualité des eaux et des analyses comparatives engagées au niveau de l'Union Européenne**
- **réalisation du programme de surveillance**

09.12.2004

Plan de gestion

Objectifs 2015

- **« bon état des eaux », écologique, chimique, quantitatif**
– >>>> nouvelle directive eaux souterraines
- **réduction des substances prioritaires**
- **suppression des rejets de substances dangereuses**

09.12.2004

Plan de gestion

- **3 consultations :**
 - programme de travail
 - problèmes principaux, priorités d'action (« mesures »)
 - fin 2008 : projet de plan de gestion
- fin 2009 : **publication du plan de gestion**

Programme de « mesures »

- **Dispositions réglementaires :**
 - zones sensibles, zones vulnérables, régimes d'autorisation ou de déclaration,...
- **Mesures tarifaires**
- **Mesures complémentaires, le cas échéant :**
 - bonnes pratiques, accords volontaires, instruments économiques et fiscaux

>>>> **fin 2009**



Systeme d'évaluation de la qualité des eaux souterraines

SEQ - Eaux Souterraines

*Frédéric LAPUYADE
Agence de l'eau Rhin-Meuse*

Depuis 1971, la qualité des eaux des cours d'eau était évaluée en France à partir d'une grille qui associait, pour une série de paramètres physico-chimiques et hydrobiologiques, des valeurs seuils à 5 classes de qualité représentées par des couleurs. Cette grille permettait une évaluation sommaire de l'aptitude aux principaux usages et fonctions. Les objectifs de qualité des eaux superficielles avaient été fixés sur cette grille.

Pour les eaux souterraines, bien que certaines grilles aient été établies par certains organismes, pour leurs propres besoins, jusqu'à présent aucune grille n'a fait l'objet d'une large adhésion chez les utilisateurs potentiels.

Les Agences de l'eau et le Ministère de l'Aménagement du Territoire et de l'Environnement ont souhaité harmoniser, moderniser et enrichir le système d'évaluation de la qualité des cours d'eau et mettre en place pareillement, un système d'évaluation de la qualité des eaux souterraines (SEQ Eaux souterraines) qui puisse rendre compte de leur spécificité tout en restant cohérent avec le système mis au point pour les eaux superficielles.

Un groupe de travail s'est constitué en 1995 dans le cadre d'une étude inter-agences pour l'élaboration d'un système d'évaluation (SEQ) faisant référence au plan national. Ce groupe, animé par l'Agence de l'eau Rhône-Méditerranée-Corse, était composé de représentants des autres agences, du ministère de l'Aménagement du Territoire et de l'Environnement et des DIREN. En outre, la collaboration de deux chargés d'études a été sollicitée : SOGREAH pour la phase initiale et le BRGM pour l'élaboration de l'outil d'évaluation de la qualité des eaux souterraines.

Une phase initiale a consisté à mener une enquête afin d'appréhender les pratiques et les besoins des utilisateurs potentiels de grilles d'évaluation de la qualité des eaux. Par ailleurs, une revue critique des grilles utilisées au plan national et international a été entreprise dans le cadre de cette phase initiale. L'enquête a confirmé le besoin de créer un tel système et a proposé une démarche pour y parvenir. Cette démarche repose sur la notion de degré d'anthropisation tout en prenant en compte les potentialités relatives aux divers usages de l'eau. Les attentes recueillies indiquent que l'outil issu de cette démarche doit permettre de comparer entre elles les eaux souterraines de l'ensemble du territoire et d'apprécier l'évolution de leur qualité.

L'une des difficultés dans l'évaluation de la qualité d'une eau réside dans le fait que cette notion est relative et qu'elle dépend des usages auxquels cette eau est destinée. Il n'existe pas a priori de qualité intrinsèque d'une eau mais des qualités d'eau qui permettent de satisfaire tel ou tel usage.

L'outil SEQ a été élaboré pour tenter d'évaluer le plus simplement possible, mais de manière rigoureuse, ce concept complexe de qualité d'une eau :

- la qualité de l'eau est définie par rapport à un certain nombre d'**usages** sélectionnés dans l'outil SEQ ;
- dans un but de simplification et de meilleure compréhension, les nombreux paramètres qui servent à appréhender la qualité d'une eau ont fait l'objet de regroupements appelés **altérations** ;
- enfin, afin de rendre plus explicite cette appréciation de la qualité de l'eau, il a été conçu un **indice de qualité** qui varie entre la valeur 100 (eau de la meilleure qualité) à la valeur 0 (la moins bonne).

Principes de l'évaluation de l'aptitude de l'eau souterraine aux usages, à l'état patrimonial et à la biologie dans les cours d'eau

Usages et dérivés

Sur la base d'une enquête préalable, cinq usages principaux ont été retenus, dont un majeur, la production d'eau pour l'alimentation en eau potable :

- **production d'eau potable (AEP et industries agro-alimentaires),**
- **industrie (hors agro-alimentaire),**
- **énergie (pompes à chaleur, climatisation),**
- **irrigation,**
- **abreuvement.**

En plus de ces 5 usages, il a été introduit la notion d'**état patrimonial** pour exprimer le degré de dégradation d'une eau du fait de la pression exercée par les activités socio-économiques sur les nappes, sans faire référence à un usage quelconque. Cette échelle de dégradation de la qualité est basée sur des paramètres indicateurs susceptibles de ne pas être présents à l'état naturel dans les eaux souterraines (micropolluants organiques et minéraux) ou clairement identifiés comme indicateurs d'altération d'origine humaine de la qualité de l'eau à partir de certains seuils de concentration (nitrates).

Enfin la fonction «**potentialités biologiques**» a été introduite dans le système afin de pouvoir évaluer le cas échéant, l'impact de la qualité des eaux souterraines sur l'aptitude à la vie dans les eaux superficielles lorsqu'elles les alimentent.

Cette prise en compte vise également à satisfaire les besoins exprimés dans la Directive 2000/60/CE du Parlement Européen et du Conseil établissant un Cadre pour une politique communautaire dans le domaine de l'eau.

Chaque usage est défini par un certain nombre de **paramètres physico-chimiques ou bactériologiques, mesurés sur eau brute (non filtrée)** pertinents pour caractériser celui-ci. Pour une meilleure compréhension, les paramètres de même nature ou de même effets perturbateurs vis à vis d'un même usage, sont regroupés entre eux sous le vocable d'**altération**.

Les altérations

Les altérations sont des groupes de paramètres de même nature ou de même effet permettant de décrire les types de dégradation de la qualité de l'eau.

Suivant les usages certains paramètres peuvent être plus ou moins pertinents pour qualifier l'altération. Dans les paramètres retenus dans les altérations pour chaque usage, on a distingué des paramètres obligatoires pour qualifier les altérations, et des paramètres optionnels, ces derniers participent, lorsqu'ils sont mesurés, à la qualification de l'altération.

Exemple d'altération :

MICROPOLLUANTS MINÉRAUX	arsenic, bore, cadmium, chrome, cuivre, cyanures, mercure, nickel, plomb, sélénium, zinc, aluminium, argent, antimoine
--------------------------------	--

Seuils associés :





Pour chacun des paramètres décrivant une altération relative à un usage donné, il est déterminé un certain nombre de valeurs seuils permettant de définir différents niveaux d'aptitude de l'eau à satisfaire ces usages ou la biologie, et d'exprimer la dégradation de l'eau par rapport à l'état patrimonial.

Ainsi, sont définies:

- 4 classes d'aptitude pour la production d'eau potable,
- 5 classes d'aptitude pour les autres usages, l'état patrimonial et l'aptitude à la biologie (à noter toutefois que pour l'usage abreuvement seules les classes bleu, jaune et rouge ont été distinguées).






Enfin, chacune de ces classes est matérialisée par une couleur.

Les 4 classes d'aptitude de l'eau à la production d'eau potable

Bleu clair		Eau de qualité optimale pour être consommée
Bleu foncé		Eau de qualité acceptable pour être consommée mais pouvant, le cas échéant, faire l'objet d'un traitement de désinfection
Jaune		Eau non potable nécessitant un traitement de potabilisation
Rouge		Eau inapte à la production d'eau potable

bleu clair	bleu foncé	jaune	rouge
Valeur Guide	CMA distribuées	CMA brutes	
Avis d'expert		Traitement poussé	

Les 5 classes d'aptitude de l'eau pour les autres usages, l'aptitude à la biologie dans les cours d'eau et la caractérisation de l'état patrimonial

Classes	Aptitudes aux usages Industrie Energie, Irrigation et Abreuvement et aptitude à la biologie.	Niveaux de dégradation de l'Etat patrimonial.
Bleu 	Aptitude très bonne	Eau dont la composition est naturelle ou sub-naturelle.
Vert 	Aptitude bonne	Eau de composition proche de l'état naturel, mais détection d'une contamination d'origine anthropique.
Jaune 	Aptitude passable	Dégradation significative par rapport à l'état naturel.
Orange 	Aptitude mauvaise	Dégradation importante par rapport à l'état naturel.
Rouge 	Inapte à l'usage	Dégradation très importante par rapport à l'état naturel.

Fixation du seuil bleu/vert :

- soit le produit est naturellement présent dans le milieu mais indicateur au-dessus d'un certain seuil d'une contamination d'origine anthropique (nitrates) : seuil choisi après avis d'expert afin de couvrir la gamme des teneurs naturelles susceptibles d'être rencontrées. (Cette gamme se situe entre quelques milligrammes par litre : 1 à 2 et environ 10 mg/l sous des environnements riches en matières organiques),
- soit le produit est un produit de synthèse : la classe bleue est supposée correspondre à l'état naturel. Le niveau naturel correspond en toute rigueur à une absence, c'est à dire à des concentrations inférieures au seuil de détection. Pour des raisons de signification des résultats, compte tenu de l'imprécision de la mesure dans ces gammes de concentration, le niveau de référence a été choisi en fonction du seuil de détection usuel actuel (seuil de passage Bleu/Vert).

Fixation des autres seuils = facteurs multiplicatifs appliqués au niveau de référence (bleu/vert) :

- nitrates: facteurs multiplicatif choisis afin de couvrir au mieux les premiers niveaux de dégradation des eaux = 2, 4 et 5 fois le seuil de référence
- produits de synthèse : facteurs multiplicatif de 5, 10 et 50 fois le seuil de quantification.






Indice de qualité par altération

Pour un public non technicien en ce domaine, il n'est pas aisé d'appréhender de manière aussi exacte que possible la qualité d'une eau qui est une notion complexe. L'évaluation de la qualité d'une eau demande de « manipuler » à la fois le concept d'usage de l'eau, des normes propres à chacun de ces usages, une multitude de paramètres, et des concentrations exprimées dans des unités souvent différentes suivant les paramètres.

Un des objets de l'indice de qualité est de traduire de manière simple, la qualité d'une eau. Pour cela, les valeurs de concentrations de chacun des paramètres susceptibles de contribuer à l'évaluation de la qualité d'une eau, sont transformées en une unité commune sans dimension qui varie entre 0 et 100.

En s'appuyant sur deux fonctions jugées importantes pour les eaux souterraines (l'usage AEP et l'état patrimonial), il a été établi pour chacun des paramètres des courbes "indice = f (concentration)". Cet indice varie entre 0 (eau de mauvaise qualité) et 100 (eau de très bonne qualité).

A partir de là et pour chacune des altérations, il est défini un indice de qualité par altération qui correspond au plus mauvais indice calculé pour l'ensemble des paramètres décrivant l'altération. En fonction de la valeur de cet indice, il est attribué une classe de qualité matérialisée par l'une des 5 couleurs suivantes :

Classe		Indice de qualité	Définition de la classe de qualité
Bleu		80 à 100	Eau de très bonne qualité.
Vert		60 à 79	Eau de bonne qualité.
Jaune		40 à 59	Eau de qualité passable
Orange		20 à 39	Eau de qualité médiocre
Rouge		0 à 19	Eau de mauvaise qualité

Quelques exemples

Usage : Production d'eau potable

Altération Nitrates

Paramètres	Unités	Bleu clair	Bleu foncé	Jaune	Rouge
Nitrates	mg/l NO ₃	25	50	100	

Altération Micropolluants minéraux

Paramètres	Unités	Bleu clair	Bleu foncé	Jaune	Rouge
Arsenic	µg/l	5	10	100	
Bore	µg/l	50	1000		
Cadmium	µg/l	1	5		
Chrome	µg/l	25	50		
Cuivre	µg/l	100	200	4000	
Cyanures	µg/l	25	50	200	
Mercure	µg/l	0,5	1		
Nickel	µg/l	10	20	40	
Plomb	µg/l	5	10	50	
Sélénium	µg/l	5	10		
Zinc	µg/l	100	5000		
Aluminium	µg/l	50	200		

Antimoine	µg/l	2	5	10	
Argent	µg/l	5	10	200	

Altération Pesticides

Paramètres	Unités	Bleu clair	Bleu foncé	Jaune	Rouge
Atrazine	µg/l	0.05	0.10	2.0	
Déséthyl atrazine	µg/l	0.05	0.10	2.0	
Diuron	µg/l	0.05	0.10	2.0	
Isoproturon	µg/l	0.05	0.10	2.0	
Lindane	µg/l	0.05	0.10	2.0	
Simazine	µg/l	0.05	0.10	2.0	
Terbutylazine	µg/l	0.05	0.10	2.0	
Aldrine	µg/l	0.01	0.03	0.3	
Déséthyl simazine	µg/l	0.05	0.10	2.0	
Dieldrine	µg/l	0.01	0.03	0.3	
Heptachlore	µg/l	0.01	0.03	0.3	
Heptachlore-époxyde	µg/l	0.01	0.03	0.3	
Total Parathion (1)	µg/l	0.05	0.10	2.0	
Total Pesticides (2)	µg/l	0.10	0.50	5.0	
Autres Pesticides par substance identifiée (3)	µg/l	0.05	0.10	2.0	

*Etat patrimonial***Altération Nitrates**

Paramètre	Unités	Bleu	Vert	Jaune	Orange	Rouge
Nitrates	mg/l	10	20	40	50	

Altération Micro-polluants minéraux

Paramètre	Unités	Bleu	Vert	Jaune	Orange	Rouge
Cyanures totaux	µg/l	50	250	500	2500	

Altération Pesticides

Paramètres	Unités	Bleu	Vert	Jaune	Orange	Rouge
Atrazine	µg/l	0.01	0.05	0.10	0.5	
Déséthyl atrazine	µg/l	0.01	0.05	0.10	0.5	
Diuron	µg/l	0.01	0.05	0.10	0.5	
Isoproturon	µg/l	0.01	0.05	0.10	0.5	
Lindane	µg/l	0.01	0.05	0.10	0.5	
Simazine	µg/l	0.01	0.05	0.10	0.5	
Terbuthylazine	µg/l	0.01	0.05	0.10	0.5	
Aldrine	µg/l	0.001	0.005	0.01	0.05	
Déséthyl simazine	µg/l	0.01	0.05	0.10	0.5	
Dieldrine	µg/l	0.001	0.005	0.01	0.05	
Heptachlore	µg/l	0.001	0.005	0.01	0.05	
Heptachlore-époxyde	µg/l	0.001	0.005	0.01	0.05	
Parathion éthyl	µg/l	0.001	0.005	0.01	0.05	
Parathion méthyl	µg/l	0.001	0.005	0.01	0.05	
Total Pesticides (1)	µg/l	0.01	0.05	0.10	0.5	
Autres Pesticides (2)	µg/l	0.01	0.05	0.10	0.5	

*Indices de qualité***Altération Nitrates**

Paramètres	Unités	Bleu	Vert	Jaune	Orange	Rouge
Indice de qualité		80	60	40	20	
Nitrates	mg/l NO3	10	20	50	100	

Altération Micropolluants minéraux

Paramètres	Unités	Bleu	Vert	Jaune	Orange	Rouge
Indice de qualité		80	60	40	20	
Arsenic	µg/l	5	7,5	10	100	
Bore	µg/l	50	350	700	1000	

Cadmium	µg/l	1	2.5	3.5	5	
Chrome	µg/l	25	30	40	50	
Cuivre	µg/l	100	150	200	4000	
Cyanures	µg/l	25	35	50	200	
Mercure	µg/l	0.5	0.65	0.8	1	
Nickel	µg/l	10	15	20	40	
Plomb	µg/l	5	7.5	10	50	
Sélénium	µg/l	5	6.5	8.5	10	
Zinc	µg/l	100	1700	3400	5000	
Aluminium	µg/l	50	125	200	(1)	
Antimoine	µg/l	2	3.5	5	10	
Argent	µg/l	5	7.5	10	200	

Altération Pesticides

Paramètres	Unités	Bleu	Vert	Jaune	Orange	Rouge
Indice de qualité		80	60	40	20	
Atrazine	µg/l	0.01	0.05	0.1	2	
Déséthyl atrazine	µg/l	0.01	0.05	0.1	2	
Diuron	µg/l	0.01	0.05	0.1	2	
Isoproturon	µg/l	0.01	0.05	0.1	2	
Lindane	µg/l	0.01	0.05	0.1	2	
Simazine	µg/l	0.01	0.05	0.1	2	
Terbutylazine	µg/l	0.01	0.05	0.1	2	
Aldrine	µg/l	0.001	0.005	0.03	0.3	
Déséthyl simazine	µg/l	0.01	0.05	0.1	2	
Dieldrine	µg/l	0.001	0.005	0.03	0.3	
Heptachlore	µg/l	0.001	0.005	0.03	0.3	
Heptachlore-époxyde	µg/l	0.001	0.005	0.03	0.3	
Total Parathion (1)	µg/l	0.01	0.05	0.1	2	
Total Pesticides (2)	µg/l	0.01	0.05	0.5	5	
Autres Pesticides (3)	µg/l	0.01	0.05	0.1	2	

Conclusion

Le SEQ Eaux souterraines a été conçu pour répondre aux besoins des différents acteurs de l'eau : gestionnaires, administrations, techniciens, usagers ou élus.

Il permet de définir l'aptitude d'une eau à satisfaire différents usages et donne une indication sur son état d'altération (écart par rapport à un état naturel). Il offre également une description de la qualité de l'eau par classes de qualité pour permettre de constituer des indicateurs de suivi d'action mais aussi permettre à des personnes non averties d'obtenir une information simple et globale sur la qualité.

L'outil a été construit en cohérence avec les réglementations européennes et françaises. Il est donc destiné à évoluer en fonction de ces réglementations. Il est également cohérent avec le SEQ cours d'eau. Toutefois, certaines petites différences existent qui tiennent compte de la spécificité des eaux souterraines par rapport aux eaux de surface en matière d'usage et de leur comportement vis à vis des pollutions.

L'architecture modulaire du SEQ en fait un outil adaptable et évolutif. De nouveaux usages, ainsi que de nouveaux paramètres, peuvent être ajoutés à tout moment.

Maßnahmen zur Reduzierung der Nitrat- und Pflanzenschutzmitteleinträge in Baden-Württemberg

Herr LANGNER

Ministerium für Umwelt und Verkehr Baden-Württemberg

1. Schutzgebietes- und Ausgleichsverordnung (SchALVO) (1988 - 2000)

Mit der Einführung der SchALVO im Jahr 1998 galten in allen Trinkwasserschutzgebieten Baden-Württembergs einheitliche, gesetzlich verpflichtende Maßnahmen zur Reduzierung der Nitrat- und Pflanzenschutzmitteleinträge in das Grundwasser. Fünfzig Wasserschutzgebietsberater unterstützen noch heute die Landwirte bei der Umsetzung der Maßnahmen zur grundwasserschonenden Landwirtschaft. Hierzu zählten u.a. das Umbruchverbot von Dauergrünland, die Begrünung nach der Ernte, Verbotszeiträume bei der Gülle und Festmistausbringung und die 20%-ige Reduktion der pflanzenbedarfsgerechten N-Düngung. Der Pauschalausgleich betrug 310 DM/ha.

2. Marktentlastungs- und Kulturlandschaftsausgleich (MEKA)

Während die Vorgaben der SchALVO von allen Landwirten in sämtlichen Trinkwasserschutzgebieten des Landes eingehalten werden müssen, ermöglicht der MEKA seit 1992 flächendeckend die Teilnahme an Maßnahmen der grundwasserschonenden Landwirtschaft auf freiwilliger Basis. Angeboten werden u.a. die Begrünung nach der Ernte, die Mulchsaat, die extensive Grünlandnutzung, der Herbizidverzicht im Ackerbau und bei Dauerkulturen sowie die Förderung des ökologischen Landbaus. Das Gesamtvolumen belief sich auf ca. 170 Mio DM pro Jahr.

3. Düngeverordnung

Die Düngeverordnung des Bundes setzte im Jahr 1996 die EG-Nitratrichtlinie in nationales Recht um und konkretisierte damit das Niveau der ordnungsgemäßen Landwirtschaft im Bereich der Düngung bundesweit. Die Düngeverordnung verpflichtet bundesweit u.a. zu einer pflanzenbedarfsgerechten N-Düngung, zur Einhaltung einer Kernsperrfrist vom 15.11. bis 15.01. bei der Gülleausbringung und verlangt jährliche Nährstoffvergleiche auf Betriebsebene.

4. Entwicklung der Grundwasserbelastung

Erfreulich ist die im Landesdurchschnitt deutlich feststellbare Abnahme der Atrazinbelastung des Grundwassers seit 1993 und auch die Abnahme des Abbauproduktes Terbutylazin seit 1995.

Nicht so erfreulich stellt sich die Entwicklung der Nitratkonzentration im Grundwasser dar. Die Nitratbelastung ist anhaltend hoch. An jeder 10. Messstelle wird der Nitratgrenzwert der Wasserrahmenrichtlinie von 50 mg/l überschritten. Seit einigen Jahren ist jedoch eine leichte Abnahme der mittleren Nitratgehalte feststellbar.

5. Novellierung der Schutzgebiets- und Ausgleichsverordnung (SchALVO)

Die seit 1.3.2001 geltende neue SchALVO differenziert die Bewirtschaftungsvorgaben für die Landwirte in Abhängigkeit der Höhe der Grundwasserbelastung in den Wasserschutzgebieten. Damit können höher mit Nitrat belastete Wasserschutzgebiete gezielter als bisher angegangen werden. Etwa 60% der Wasserschutzgebiete werden mit vergleichsweise geringen Nitratbelastungen als Nitrat-Normalgebiete weitgehend aus den Bewirtschaftungsvorgaben der SchALVO entlassen, etwa 30 % sind als Nitrat-Problemgebiet eingestuft und haben weitreichende Bewirtschaftungsvorgaben umzusetzen und etwa 10% sollten als Nitratsanierungsgebiet zusätzlich einen gebietspezifischen Sanierungsplan erstellen. Unter bestimmten Randbedingungen gelten somit Bewirtschaftungsvorgaben

wie beispielsweise die Messmethode bei der N-Düngung, die winterharte Begrünung, die Mulch- und Direktsaat sowie die weitgehende Bodenruhe im Herbst-Winterzeitraum. Die über die ordnungsgemäße Landbewirtschaftung hinausgehenden Mehraufwendungen werden den Landwirten finanziell ausgeglichen.

6. Fortentwicklung des Marktentlastungs- und Kulturlandschaftsausgleiches (MEKA)

Im Jahr 2000 wurde der MEKA insbesondere durch grundwasserschonende Landbewirtschaftungsmaßnahmen erheblich erweitert. Neben der Herbstbegrünung wird nun auch eine Winterbegrünung sowie die Meßmethode bei der Stickstoffdüngung als auch die Gülleausbringung mit Schleppschläuchen oder Injektor angeboten. Zudem unterstützt MEKA den Verzicht auf chemisch-synthetische Produktionsmittel und verbessert die Förderung des ökologischen Landbaus.

7. Umsetzung der Wasserrahmenrichtlinie

Die Wasserrahmenrichtlinie macht strenge Zeitvorgaben innerhalb derer u.a. der gute chemische Zustand des Grundwassers zu erreichen ist. Bei der derzeit bekannten Nitratbelastung des Grundwassers ist davon auszugehen, dass nach der Bestandsaufnahme Bewirtschaftungspläne zur Sanierung entsprechend belasteter Grundwasservorkommen erforderlich werden, um den guten Zustand des Grundwassers in den vorgegebenen Zeiträumen zu erreichen.

Neben der gezielten Förderung von Maßnahmen der grundwasserschonenden Landbewirtschaftung, bis hin zur Extensivierung landwirtschaftlicher Nutzung und einer intensiveren Beratung, wird auch eine Novellierung der Düngeverordnung für notwendig erachtet. Dabei sollten insbesondere Stickstoffbilanzüberschüsse in Abhängigkeit vom Standort, der Fruchtfolge und der Betriebsform begrenzt und das Ausbringungsverbot für Wirtschafts- und Sekundärrohstoffdünger auf den Zeitraum vom 1.10. bis 31.01. verlängert werden.

Ackerbau in Rheinland-Pfalz im Blickfeld der EU-Nitratrichtlinie - Untersuchungen und Beratungsaktivitäten -

Frau HORIX

Staatliche Lehr- und Forschungsanstalt Neustadt/W. (SLFA)

Mit der Richtlinie 91/676/EWG des Rates vom 12. Dezember 1991 zum Schutz der Gewässer vor Verunreinigung durch Nitrat aus landwirtschaftlichen Quellen ist eine neue Ära im Umgang mit diesem Pflanzennährstoff in der Landwirtschaft eingeläutet worden.

Die EU fordert nun Rückmeldung über Maßnahmen, um die Wirkung dieser Richtlinie zu beurteilen.

Die Ackerbauberatung in Rheinland-Pfalz verfolgt die Umsetzung dieser Richtlinie auf verschiedenen Wegen:

1. Schulungs- und Informationsprogramme:

- Aufbauseminare: "Nährstoffe und Düngung"
- Informationsveranstaltungen zu den gesetzlichen Regelungen der "Dünge-Verordnung"
- Unterstützung von landwirtschaftlichen Arbeitsgruppen: "Nährstoffbilanz meines Betriebes"

2. Nitrat-Monitoring:

Das Land Rheinland-Pfalz fördert seit 1991 groß angelegte Nitrat-Untersuchungen an denen sich die SLFA Neustadt/W. mit jährlich ca. 100 Proben beteiligt. Differenziert nach Vorfrucht und Boden geben diese Daten Auskunft über die aktuelle Stickstoff-Dynamik im Boden. Sie werden zum einen unter Berücksichtigung von Witterungs- und Anbaudaten zur aktuellen Düngeempfehlung genutzt, können aber auch als Indiz für das längerfristige Düngeverhalten der Ackerbauern gewertet werden.

Effizienter als die reine Dokumentation ist jedoch die Nutzung dieser Zahlen als Datenbasis zur Düngeempfehlung für die Folgekultur. Entsprechend kommentiert ist diese Empfehlung und deren Einhaltung durch den Landwirt der nächste Baustein für eine weitere Reduktion der Nitratmenge im Folgejahr. Das flächendeckende, stark differenzierte Messnetz ermöglicht dem jeweiligen Betriebsleiter eine akzeptable Einschätzung aller seiner Anbauflächen, auch wenn keine flächenspezifischen Analysewerte vorliegen.

3. Dauerversuche zu N-Formen, N-Verteilung in verschiedenen Kulturen und Fruchtfolgen:

Seit fünf Jahren werden auf immer gleichem Standort N-Formen in Winterweizen und Winterroggen eingesetzt und deren Auswirkung auf Ertrag und Qualität geprüft. Besonderes Augenmerk gilt hierbei der Möglichkeit der Reduktion der N-Menge aufgrund stabilerer N-Dünger. Eine weitere Versuchsreihe beschäftigt sich mit Langzeit-Wirkung der klassischen CULTAN-Düngung innerhalb einer dreifeldrigen Fruchtfolge. Hier steht neben der Idee des umweltschonenden Einsatzes von Stickstoff auch die Möglichkeit der Reduktion der variablen Produktionskosten im Blickpunkt.

4. Nitrat-Dauerbeobachtungsflächen

Seit Dezember 1998 werden in Zusammenarbeit mit der LUFA Speyer 4 Dauerbeobachtungsflächen in ca. 4-6wöchigem Turnus beprobt und die Daten in Bezug zu der jeweiligen N-Bilanz betrachtet. Jeder dieser Betriebe plant entsprechend dieser Daten seine N-Dünger-Menge und stellt eine N-Bilanz am Ende der Vegetationsperiode auf.

Allgemein lässt sich dabei nach 3 Jahren feststellen, dass das Nitrat-Problem nicht hauptsächlich aus der N-Düngung resultiert, sondern aus der nicht zu kontrollierenden Mineralisation der organischen Masse im Boden. Je nach Eintrag (Gülle, Erntereste, Gemüseabfälle) wurden Mineralisationsraten von bis zu 300 kg Nitrat je ha ermittelt.

Zusammenfassung

Der derzeitige Stand der Reaktionen auf die Nitratrichtlinie lässt erkennen, dass das Ziel aller Maßnahmen nicht das Erreichen bestimmter Nitratwerte ist. Das sich stets verändernde System "Umwelt" lässt dieses in Bezug auf den höchst flexiblen Faktor "Nitrat" nicht zu. Deshalb kann eine nachhaltige Verbesserung der Nitratsituation nur aus dem Zusammenspiel mehrerer Aktionen resultieren, die sich für die Beratung in den folgenden Punkten darstellen lassen:

- Aufklärung der landwirtschaftlichen Betriebsleiter über Wesen des Nitrates und die hieraus resultierende Problematik.
- Entwicklung von Düngestrategien anhand von Forschungsergebnissen und entsprechenden Praxisversuchen.
- Erarbeitung von betriebsspezifischen Handlungsalternativen auf der Basis von Analysedaten und Nährstoff-Bilanzierungen.
- Dokumentation der Entwicklung über die Region und Betriebe hinweg mit regelmäßigen "feed back" um eine Einordnung der eigenen Daten zu ermöglichen.

Verhinderung der Grundwasserverschmutzung durch Nitrat und Pflanzenschutz- und Behandlungsmittel

Die bisherigen Massnahmen in der Niederrheinebene

Herr NEUMANN

Landesumweltamt Nordrhein-Westfalen

Die landesweite und systematische Überwachung der Grundwasserbeschaffenheit begann in Nordrhein-Westfalen im Jahr 1984. Seitdem wird von den Staatlichen Umweltämtern und dem Landesumweltamt NRW ein landesweites Messstellennetz betrieben und kontinuierlich weiter ausgebaut, das dazu dienen soll:

- die natürliche Grundwasserbeschaffenheit zu erfassen
- die Veränderungen der Grundwasserbeschaffenheit zu erkennen und
- diffuse, flächenhafte und punktuelle Schadstoffeinträge in das Grundwasser zu ermitteln.

Aufgrund der naturräumlichen und nutzungsspezifischen Besonderheiten wird die Grundwasserqualität in NRW lokal deutlich anthropogen beeinflusst. So stehen sehr ergiebige oberflächennahe Grundwasservorkommen im Nutzungskonflikt mit einem hohen anthropogenen Siedlungs- und Nutzungsdruck. Zu den Nutzungskonflikten, denen eine besondere Aufmerksamkeit zukommt gehört die intensive landwirtschaftliche Nutzung, insbesondere auch in Wasserschutzgebieten zur öffentlichen Trinkwasserversorgung. Hier kommt den Parametern Nitrat und Pflanzenschutzmittel eine herausragende Bedeutung zu.

Bei zahlreichen der untersuchten Grundwassermessstellen in Nordrhein-Westfalen wird der Grenzwert der Trinkwasserverordnung für Nitrat von 50 mg/l überschritten. Auch Messwerte im Konzentrationsbereich von 100 bis über 200 mg/l Nitrat wurden dabei festgestellt. Größere räumlich zusammenhängende Belastungsgebiete liegen in Nordrhein-Westfalen entlang der Rheinschiene und des linken Niederrheins. Anhand von Übersichtskarten und aggregierten Daten, sowie insbesondere auch am Beispiel von detaillierten, messstellenspezifischen Karten wird die Grundwassersituation bezüglich Nitrat vorgestellt.

Pflanzenschutzmittel sind hochwirksame Substanzen, die auch in kleinen Konzentrationen zu Schädigungen biologischer Lebensgemeinschaften bzw. zu kostenintensiven Aufbereitungsmaßnahmen der Wasserwirtschaft führen können. Die Belastung des Grundwassers mit Pflanzenschutzmittel, deren Eintragspfade und Auswirkungen sind im Hinblick auf einen flächendeckenden Grundwasserschutz ein Schwerpunkt in Nordrhein-Westfalen. Die Grundwassersituation bezüglich Pflanzenschutzmittel in NRW wird anhand von Übersichtskarten skizziert.

Erste positive Nachweise eines Arzneimittels im Grundwasser konnten in jüngster Zeit in Messtellen in Nordrhein-Westfalen erbracht werden. Die Beschreibung der räumlichen Situation erfolgt ebenfalls in einer Übersichtskarte.

Diese und andere Grundwasserbelastungen zu reduzieren oder gar zu vermeiden und damit gesicherte Ressourcen für die Wasserversorgung zu erhalten und zu schaffen sowie den Wasserhaushalt als Bestandteil des Naturhaushaltes zu schützen muß unser aller Anliegen sein.

Die Grundwassermessnetze in der Rheinebene in Nordrhein – Westfalen

Herr NEUMANN

Landesumweltamt Nordrhein-Westfalen

Die Wasserwirtschaftsverwaltung ist in Nordrhein-Westfalen wesentlicher Bestandteil der Aufgaben des Landesumweltamtes und der 12 Staatlichen Umweltämter. Das Landesumweltamt ist als obere Wasserbehörde dem Ministerium für Umwelt, Naturschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz nachgeordnet.

Die Grundwasserüberwachung als Teilaufgabe der Wasserwirtschaft stützt sich in Nordrhein-Westfalen auf eine Vielzahl von Messstellen, die einem der drei Teilmodule „Landesgrundwasserdienst“ (=Grundwasserstände), „Grundwasserüberwachung“ (=Beschaffenheit) und „Rohwasserüberwachung“ (= Beschaffenheit der Förderbrunnen) zugeordnet sind. In Nordrhein-Westfalen ist vor allem in den zahlreich vorhandenen ergiebigen Lockergesteinsgebieten eine hohe Messstellendichte gegeben. So wird derzeit an über 29000 aktiven Messstellen der Grundwasserstand in regelmäßigen Zeitintervallen gemessen. Für die hydrochemischen Untersuchungen der Grundwasserbeschaffenheit stehen derzeit über 7500 Messstellen landesweit zur Verfügung.

Alle Daten werden auf einem Großrechner des Landesamtes für Datenverarbeitung und Statistik in einer zentralen Datenbank gehalten. Der Zugriff auf diese Grundwasserdatenbank kann durch alle berechtigten Beteiligten der Wasserwirtschaftsverwaltung erfolgen. Die Datenpflege der Grundwassermessstellen, wie z.B. die Pflege der Stammdaten, die Durchführung von Probenahme und Messung, die Beauftragung von Sonderuntersuchungen werden vor Ort von den 12 Staatlichen Umweltämtern vorgenommen.

Grundwassermessnetz in Rheinland-Pfalz

Herr RULAND

Struktur- und Genehmigungsdirektion Süd

Regionalstelle Wasserwirtschaft, Abfallwirtschaft und Bodenschutz Neustadt

Das Land Rheinland-Pfalz sammelt für die staatlichen Planungs- und Überwachungsaufgaben Daten zum Grundwasser mit verschiedenen Messnetzen. Der Aufbau des quantitativen Messnetzes und eine systematische Erfassung der Daten begann 1950. Eine intensive Auswertungsphase in den Jahren 1992 und 1993 führte zur grundlegenden Überarbeitung des Messnetzes und dessen Ausdünnung um ca. ein Drittel der Beobachtungspunkte ab dem Abflussjahr 1994. Die landesweite Erfassung der Grundwasserbeschaffenheit und der Ausbau des qualitativen Messnetzes erfolgt seit 1985.

Quantitatives Messnetz

Der Aufbau des quantitativen Messnetzes orientiert sich an den 14 Grundwasserlandschaften in Rheinland-Pfalz und an der Grundwassernutzung. Zur flächendeckenden Erfassung der Grundwasserverhältnisse betreibt Rheinland-Pfalz 714 Grundwasser- und 88 Quellschüttungsmessstellen sowie 10 Lysimeter. Die Messstellen werden wöchentlich beobachtet, die Lysimeter täglich. Für Sonderuntersuchungen stehen außerdem landesweit 467 weitere Brunnen und Pegel sowie 63 Quellen zur Verfügung.

Eine Übersicht über die Lage der Beobachtungspunkte gibt die Anlage 1. Hohe Messstellendichten weisen insbesondere die Gebiete entlang des Rheins mit intensiver Grundwassernutzung auf.

Qualitatives Messnetz

Das qualitative Messnetz gliedert sich in ein Grund- und ein Sondermessnetz. Das Grundmessnetz hat das Ziel, die natürliche Grundwasserbeschaffenheit in den einzelnen Grundwasserlandschaften sowie deren Veränderung durch diffuse anthropogene Einflüsse zu erfassen. 240 Brunnen und 73 Quellen des Grundmessnetzes werden hierzu regelmäßig beprobt. Die Untersuchungshäufigkeit richtet sich nach den zu erwartenden Schwankungen der Wasserinhaltsstoffkonzentrationen. Sie variiert bei Grundwassermessstellen zwischen zwei Beprobungen pro Jahr und einer Beprobung alle zwei Jahre. Zum Sondermessnetz zählen nutzungs- und anlagenbezogene Messstellen, wie Anstrommessstellen im Bereich von Trinkwassergewinnungsgebieten, Emittenten-messstellen und Belastungsmessstellen. Für diese Sonderuntersuchungen stehen 1669 Brunnen und 762 Quellen zur Verfügung. Die Untersuchungshäufigkeit an den Sondermessstellen ergibt sich aus der Problemstellung.

Anlage 2 stellt die Verteilung der Messstellen im Land dar. Das Beschaffenheitsmessnetz weist - wie das quantitative Messnetz - die höchste Belegungsdichte im Bereich der Rheinebene auf.

Für den Parameterumfang der Grundwasseruntersuchungen ist die jeweilige Fragestellung maßgeblich. Neben Grundparametern zur Charakterisierung des Grundwassertyps (Alkali- und Erdalkalimetalle, Nitrat, Chlorid und andere) sowie Summenparametern (AOX, DOC und andere) werden auch Spurenstoffe, wie Schwermetalle (Eisen, Arsen, Cadmium und andere), flüchtige organische Verbindungen (Lösungsmittel), Pflanzenschutzmittel (Atrazin, Diuron, Bentazon und andere) und polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe, bestimmt. Einen detaillierten Überblick über den Untersuchungsumfang gibt Anlage 3. Nach einer umfangreichen Erstuntersuchung eines Grundwasseraufschlusses richten sich die regelmäßigen Wiederholungsbeprobungen nach dem Parameterkatalog A, sofern die Erstbeprobung keine Auffälligkeiten bei weiteren Parametern ergeben hat. Wiederholungsuntersuchungen mit erweiterter Analytik gemäß den Parameterkatalogen B und C erfolgen bei unauffälligen Befunden in ca. vierjährigem Abstand.

Betrieb der Messnetze

Leitung, Koordination und Fortschreibung der Messnetze obliegt dem Landesamt für Wasserwirtschaft in Mainz. Für die Erfassung der quantitativen Daten, die Wartung der Messstellen sowie die Kontrolle der Messwerte sind die 6 Regionalstellen Wasserwirtschaft, Abfallwirtschaft, Bodenschutz der Struktur- und Genehmigungsdirektionen in Abstimmung mit dem Landesamt für Wasserwirtschaft zuständig. Aufgrund der

großen Anzahl der Messstellen wird die Tätigkeit der Mitarbeiter in den Regionalstellen, insbesondere im Bereich der Messstellenbeobachtung, durch ehrenamtliche und im kommunalen Bereich tätige Personen unterstützt. Die Beprobungen zur Überwachung der Grundwasserbeschaffenheit führt das Landesamt für Wasserwirtschaft durch. Weitere qualitative Daten ergeben sich aus der Rohwasserüberwachung der Trinkwasserversorgungsunternehmen. Alle landesweit erfassten Messwerte aus der quantitativen und qualitativen Grundwasserüberwachung sowie die Stammdaten der Messnetze werden in einer zentralen wasserwirtschaftlichen Datenbank gespeichert. Sie stehen damit den Behörden zur Wahrnehmung gesetzlicher Aufgaben sowie für Auskünfte zum Beispiel an Ingenieurbüros, Hochschulen, Vereine oder die interessierte Öffentlichkeit zur Verfügung.

Literatur:

Landesamt für Wasserwirtschaft (Hrsg.) (1989): Grundwasserbeschaffenheit, Grundwasserlandschaften, Grundmessnetz. Mainz

Landesamt für Wasserwirtschaft (Hrsg.) (1993): Grundwasserbericht 1992. Mainz

Landesamt für Wasserwirtschaft (Hrsg.) (2001): Grundwasserbericht 2000. Mainz

Korrespondenz-Adresse:

Harald Ruland

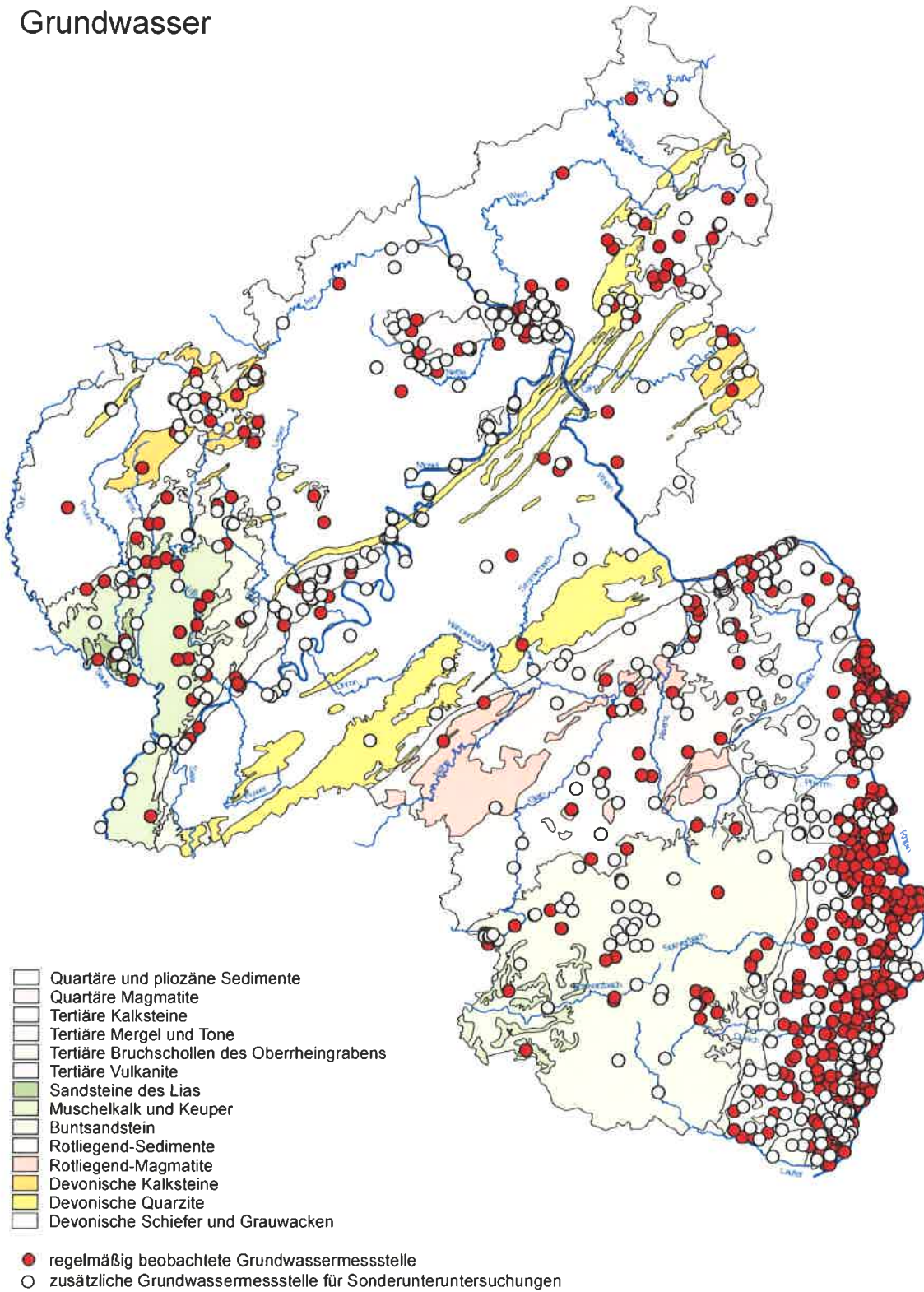
Struktur- und Genehmigungsdirektion Süd
Regionalstelle Wasserwirtschaft, Abfallwirtschaft, Bodenschutz
Karl-Helfferich-Straße 22
67433 Neustadt

Telefon (Durchwahl): 0 63 21 / 38 11 91

Telefax: 0 63 21 / 38 12 22

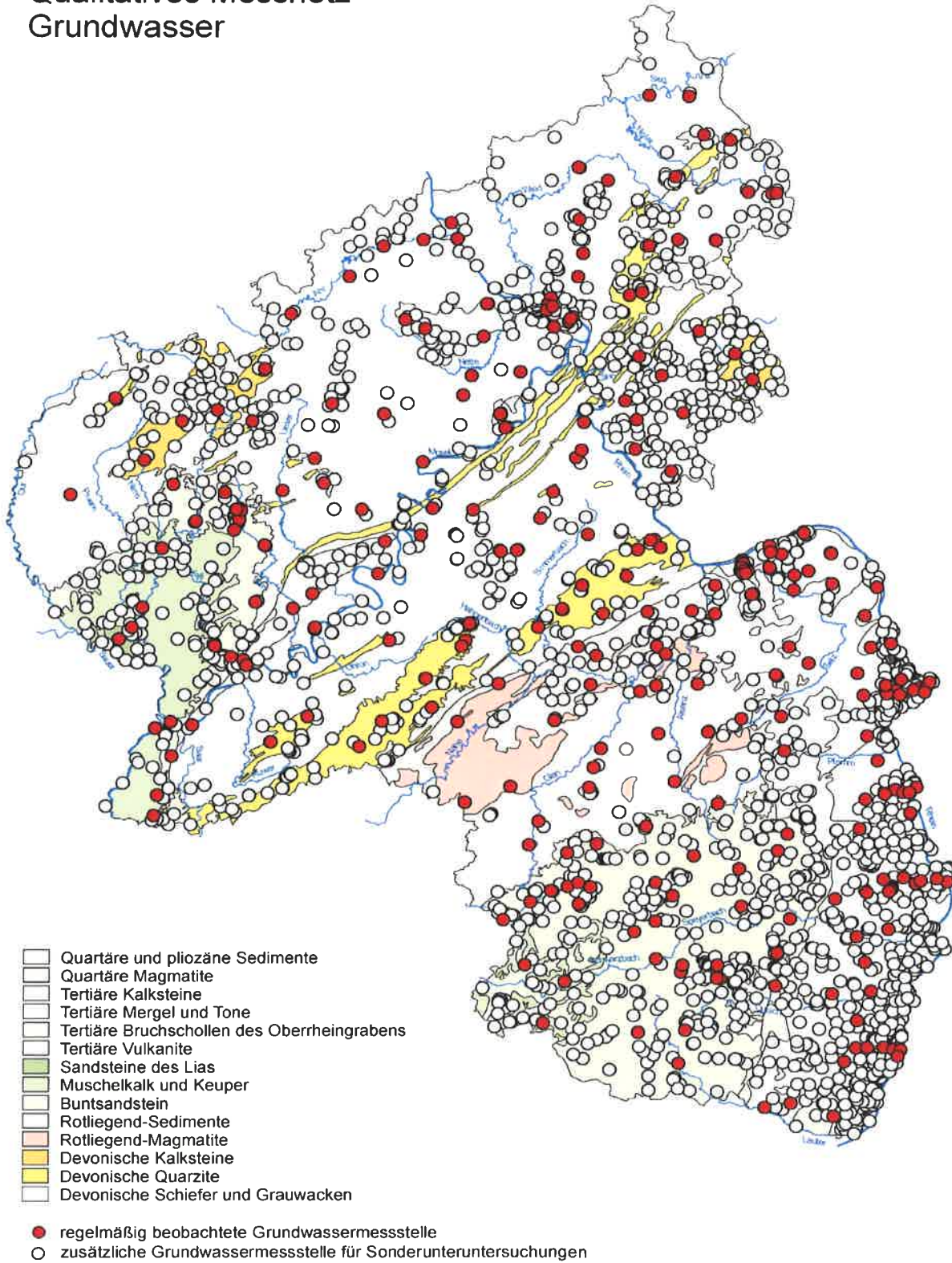
E-Mail: harald.ruland@wwv.rpl.de

Quantitatives Messnetz Grundwasser



Anlage 1

Qualitatives Messnetz Grundwasser



Anlage 2

Parameterkatalog A

Färbung
Trübung
Geruch
Wassertemperatur
Elektrische Leitfähigkeit
Sauerstoff
pH-Wert
Säurekapazität bis pH 4,3
Basenkapazität bis pH 8,2

Gesamthärte
Calcium
Magnesium
Natrium
Kalium
Ammonium
Eisen, gesamt
Mangan, gesamt
Chlorid
Nitrat
Phosphat, gesamt
Sulfat
Spektraler Absorptionskoeffizient 254 nm
Nitrit
DOC
AOX
KMnO₄

Parameterkatalog B

Aluminium (nach Filtration über MF 0,45 µm)
Arsen
Bor
Blei
Cadmium
Chrom, gesamt
Nickel
Zink
Kupfer

Parameterkatalog C

Organische Summenparameter:

- Kohlenwasserstoffe
- Phenolindex

Leichtflüchtige Halogenkohlenwasserstoffe:

- Dichlormethan
- Trichlormethan
- Tetrachlormethan
- 1,1,1-Trichlorethan
- Trichlorethen
- Tetrachlorethen
- 1,2-cis-Dichlorethen

organische Einzelstoffe:

- Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)
- Benzol, Toluol, Xylole (BTX)
- Pestizide

Radioaktivität

Anlage 3

Wasserversorgung in der Verbandsgemeinde Maikammer Nitrat und (k)ein Ende?

Herr MÜLLER

Struktur- und Genehmigungsdirektion Süd, Regionalstelle Wasserwirtschaft,
Abfallwirtschaft und Bodenschutz (SGD-Süd)

Seit altersher werden die Quellen im Hüttenbachtal, im westlich von der Ortsgemeinde St. Martin gelegenen Pfälzerwald zur Wasserversorgung im Bereich der Verbandsgemeinde Maikammer (8.136 Einwohner) genutzt. Zum Ausgleich von Bedarfsspitzen in Höhe von bis zu 350l/Exd bzw. 3.100cbm/d in den verbrauchsreichen Sommermonaten bzw. während der Weinkampagne werden die östlich von Maikammer in den 60er Jahren niedergebrachten Tiefbrunnen „Rans 1 und 2“ zugeschaltet. Diese Brunnen zeigten jedoch in den zurück liegenden 30 Jahren einen gleichmäßigen Anstieg an Nitrat, dessen Konzentration weit über dem geltenden Grenzwert von 50mg/l gemessen wurde (Schwankungsbreite zwischen 80 und 130mg/l). Nur die Durchmischung mit dem unbelasteten Quellwasser im Hochbehälter „Alsterweiler Tal“ konnte die Abgabe eines der Trinkwasserverordnung entsprechenden Reinwassers gewährleisten. Diese, besonders in Zeiten verminderter Quellschüttungen nicht zufriedenstellende Situation in einer stark frequentierten und bekannten Weinbau- und Fremdenverkehrsgemeinde, veranlasste die Verantwortlichen der Verbandsgemeinde im Jahre 1995 zusammen mit Behördenvertretern aus der Wasserwirtschaftsverwaltung in Neustadt a.d.Weinstraße und des Geologischen Landesamtes in Mainz ein Konzept auszuarbeiten, welches folgende Fragen zukunftsweisend beantworten sollte:

1. Besteht die Möglichkeit einer Ersatzwasserbeschaffung für die nitratbelasteten Brunnen „Rans“ a) durch Niederbringung eines Brunnens im Pfälzerwald (Buntsandstein) oder b) Anschluss an die Wasserversorgungsanlagen der Nachbarbetriebe von Edenkoben bzw. Neustadt/W.?
2. Besteht die Möglichkeit das Nitrat aus dem Grundwasser mittels einer Aufbereitungsanlage zu entfernen oder könnte eine Sanierung der Tiefbrunnen und damit verbunden die Förderung von tieferem Grundwasser die Qualität verbessern?
3. Kann eine Volumenvergrößerung des Hochbehälters „Alsterweiler Tal“ eine bessere Verdünnung bewirken?

Die Antworten zur ersten Frage konnten relativ schnell beantwortet werden: Nachdem Probebohrungen im Pfälzerwald 1996 nicht die erwünschten Ergebnisse brachten und auch die Anschlüsse an Fremdwasserversorgungen aus wirtschaftlichen und betriebstechnischen Gründen ausscheiden mussten, bestand nur noch die Möglichkeit, sich intensiv mit den Tiefbrunnen „Rans“ und der dortigen hydrogeologischen Situation zu beschäftigen. Da auch die Installierung einer Denitrifikationsanlage sich als unwirtschaftlich und unsicher erwies, musste eine Lösung hinsichtlich einer adäquaten und nachhaltigen Brunnensanierung gefunden werden. Wie diese aussehen konnte, würde jedoch die Durchführung eines vorangehenden Untersuchungsprogrammes erforderlich machen. Ziel war es nunmehr, ein Rohwasser zu fördern, das mindestens im Bereich des Grenzwertes von 50mg/l liegen sollte und langfristig durch Reduzierung der Nitratreinträge eine deutliche Verbesserung der Wasserqualität erwartet werden konnte. Zusammen mit der geplanten Erweiterung des bestehenden Hochbehälters um 800cbm, die ohnehin aus quantitativen und brandschutztechnischen Gründen erforderlich sein würde, wäre beim Erreichen des ersten Teilzieles (Rohwasser mit ca. 50mg/l) eine Quasi-Verdünnung auf unter 5mg/l auch in Zeiten gedrosselter Zuläufe aus den Quellen möglich.

Untersuchungsprogramm

Nachdem die Entscheidung durch den Werksausschuss der Verbandsgemeinde getroffen war, keine weiteren Aufschlüsse im Pfälzerwald mehr zu erkunden und auch der politische Wille vorhanden war, sich auch weiterhin der „eigenen“ Ressourcen an Quell- und Tiefbrunnenwasser zu bedienen und auf Fremdlieferung (vorerst) zu verzichten, wurde in einer ersten Zusammenkunft im Mai 1997 der weitere Weg zur systematischen Erforschung des nahen Brunnenumfeldes diskutiert und zunächst grob festgelegt. Die Fachleute aus den Bereichen der Geologie, Geophysik, Wasserwirtschaft, Wasserchemie und Spurenstoffanalytik waren sich einig, dass nur eine umfangreiche Messreihe sowie die Niederbringung einer Grundwassermessstelle im Nahbereich des Brunnens „Rans 1“ verwertbare Ergebnisse erbringen konnte. Die ersten Untersuchungsergebnisse am Brunnen „Rans 2“ zeigten, dass sich die Nitratwerte mit zunehmender Tiefe verringerten. So konnte

in 60-80m Tiefe ein Nitratwert von ca. 40mg/l gemessen werden. Darüber, im Tiefenbereich von 40-60m, wurden bis zu 100mg/l und im Tiefenbereich unter 80m überhaupt kein Nitrat mehr festgestellt. Die Altersuntersuchungen belegten somit einen Zumscheffekt von relativ jungem Wasser aus dem „flachen Aquiferbereich (40-60m)“ in den „mittleren Aquiferbereich (60-80m)“ –mittlere Verweilzeit von 15-20 Jahren- sowie im „tiefen Aquiferbereich (>80m)“ ein Grundwasseralter von mehr als 40 Jahren. Offen blieb zu diesem Zeitpunkt, durch welchen Prozess die Tiefenverfrachtung des Anteils jungen Wassers erfolgt und wie weit vom Brunnen entfernt sich dieses Phänomen abspielt. Interessant waren ebenfalls die geophysikalischen Messungen im „Rans 2“, denn die Flow-Ergebnisse zeigten eine deutliche Zuströmung in die Filter ab dem Tiefenbereich 45 bis 79m, während darunter liegende Ergiebigkeiten bis zur Endteufe von 116m als sehr gering eingestuft werden konnten. Ähnlich verliefen auch die Messungen im Brunnen „Rans 1“, wobei hier der größte Erschließungsanteil im Bereich von 28-31m und unterhalb von 58m bis zur Endteufe von 98m angetroffen wurde. Deutliche Ergebnisse zeigten auch die Kamerabefahrungen beider Brunnen: Während sich der Brunnen „Rans 2“ wie neu erstellt zeigte, stellte sich „Rans 1“ als fast flächendeckend verockerter Brunnen dar, dem nur eine intensive mechanisch-chemische Regenerierung wieder zur Leistungsverbesserung geholfen hätte.

Wie sollte es nun weitergehen? Fest stand zu diesem Zeitpunkt, dass es eine Chance gab, durch eine gezielte Tiefenentnahme nitratreduziertes Grundwasser zu fördern und dass zumindest mit dem Brunnen „Rans 1“ etwas geschehen musste. Nach Abwägung aller Vor- und Nachteile sowie wirtschaftlichen Fragen wurde beschlossen, zunächst eine pump- und beprobungsfähige Messstelle im Nahbereich des „Rans 1“ bis auf ca. 120m Tiefe niederzubringen und beim Ausbau die nitratreichen oberen Aquiferbereiche „abzusperrern“. Bei der Aufschlussbohrung ließ sich eine „gewisse“ Stockwerksgliederung erkennen, so dass anhand der durchgeführten Geophysik im offenen Bohrloch folgender Ausbau gewählt wurde: Aufsatzrohr von 0-58m, 1. Filterstrecke von 58-65m, Aufsatzrohr von 65-71m, 2. Filterstrecke von 71-78m, Aufsatzrohr von 78-84m sowie Endfilterrohr von 84-125m. Die Messstelle wurde nun einer intensiven tiefendifferenzierten Beprobungskampagne hinsichtlich der Parameter Temperatur, elektrische Leitfähigkeit, Sauerstoffgehalt, pH-Wert und Nitrat unterzogen. Auch hier zeigte sich eine eindeutige Abnahme des Nitratgehaltes zur Tiefe hin und auch die Altersuntersuchungen nach F-12 und Tritiummessungen zeigten, dass es sich um ein Wasser mit einem Alter von mehr als 40 bis 50 Jahren handelte.

Zusammenfassend wurde aus den Untersuchungsergebnissen festgehalten:

- Das aus der Versuchsbohrung erschlossenen Grundwasser enthält in einer Tiefe von 60-80m Nitrat in einer Konzentration von 20 bis 40mg/l
- Gelöster Sauerstoff ist vorhanden, ein Nitratabbau somit unwahrscheinlich
- Das Wasser ist älter als 40 Jahre
- Die Möglichkeit der Erhöhung der Nitratkonzentration besteht
- Die Möglichkeit bisher unbekannter „Nitratquellen“ ist denkbar
- Der bestehende Brunnen „Rans 1“ ist ein Störfaktor, da er Kurzschlüsse zwischen den trennenden Aquiferen bewirkt.

Die Aufnahmen der Aufschlussbohrung konnte auch die bisherigen Kenntnisse der lokalen Geologie verifizieren. Dr. Kärcher vom Geologischen Landesamt in Mainz konstatierte u.a.:

„.....das Wassergewinnungsgebiet 'Rans' der Verbandsgemeinde Maikammer liegt im westlichen Bereich der sogenannten Zwischenscholle, die sich südlich von Neustadt/W. tief nach Osten in den Grabenbereich vorschiebt. Dem Randgebirge des Pfälzerwaldes mit Rotliegend- und Buntsandstein- Sedimentgesteinen über dem kristallinen Grundgebirge ist die Randscholle vorgelagert, die i.w. aus Sedimenten des älteren Tertiärs unter geringmächtiger jüngerer Überdeckung (Quartär, Pliozän) aufgebaut wird. Nach Osten schließt sich die Zwischenscholle an, die aus einer Wechselfolge von Sanden, teilweise Kiesen, hydrogeologisch in bis zu 5 Grundwassertiefenbereiche untergliedert werden, die jedoch großräumig keine hydraulisch eigenständigen Grundwasserstockwerke aufbauen. Auf der basis der sehr umfangreichen hydraulischen und hydrochemischen Untersuchungen, einschließlich Isotopenchemie, können 3 Tiefenbereiche mit unterschiedlicher Wasserbeschaffenheit sowie teilweiser hydraulischer Funktion unterschieden werden.....“

Im Oktober 1998 fand im Sitzungssaal der Verbandsgemeinde Maikammer eine Besprechung statt, in der die Grundlage für die weitere Zukunft der Wasserversorgung festgeschrieben wurde. In technischer Hinsicht wurde beschlossen, zunächst den Brunnen „Rans 1“ zu räumen und bis auf eine Tiefe von 125m neu zu

überbohren. Der Ausbau sollte so erfolgen, dass nur die Grundwasserleiter im 2. und 3. Aquifer erschlossen und die „jungen“ Grundwasservorkommen im darüber liegenden Tiefenbereich „abgesperrt“ werden. Weiterhin sollte die Niederbringung einer weiteren Grundwassermessstelle in den ersten Grundwasserleiter im östlichen und angenommenen Einzugsgebiet miteinbezogen werden.

Im Spätjahr 1999 waren alle Brunnenbauarbeiten abgeschlossen, so dass ein umfangreiches Testprogramm mit Leistungspumpversuch ausgearbeitet werden konnte. Zu bemerken wäre, dass der neue Brunnen adäquat zur vorhandenen Grundwassermessstelle ausgebaut wurde. Als Ausbaumaterial fanden Edelstahlrohre mit einem Durchmesser von 300mm Verwendung.

Die geophysikalischen Messungen (Temperatur, Leitfähigkeit sowie Flowmeter) spiegelten die Ergebnisse der Aufschlussbohrung wider, so dass am 7. Januar 2000 der Hauptpumpversuch sowie die abschnittsbezogenen Pumpversuche mit den begleitenden wasserchemischen und physikalischen Untersuchungen gestartet werden konnte. Folgende Ergebnisse stellten sich ein:

- Die Ergiebigkeit liegt bei ca. 65cbm/h bei einer Absenkung von ca. 16m
- Brunnen Rans 2 und Tiefmessstelle werden beeinflusst, Vorfeldmessstelle (Tiefe 29m) bleibt unbeeinflusst
- Zwei Wassertypen sind deutlich erkennbar: Ein oberflächennahes Wasser mit einem Modellalter von 20-25 Jahren (Typ 1) und ein tiefes Wasser mit einem Modellalter größer 50 Jahre (Typ 2)
- Wasser-Typ 1 ist in dem neuen Brunnen in größerer Tiefe zu finden (wie in dem alten Brunnen Rans 2), nicht aber in der nahe gelegenen Grundwassermessstelle
- Die Nitratkonzentration pendelt sich in der Mischwasserprobe bei ca. 60mg/l mit einer leichten Tendenz nach unten ein.

Daraus ergaben sich im März 2000 die beiden grundlegenden Fragen:

- A. Stellt diese Tiefenverfrachtung ein brunneninduziertes Relikt aus der Vergangenheit dar oder
- B. Erfolgt die Verfrachtung von nitratangereichertem und jungem Grundwasser durch hydraulisch wirksame Fenster in die Tiefe?

Zur Beantwortung dieser Annahmen wurden innerhalb eines Jahres mehrere Referenzmessungen in den Brunnen (vornehmlich im neuen Rans 1) durchgeführt. Die Resultate zeigten einen deutlichen Abwärtstrend, der sich im Februar 2001 mit ca. 35mg/l und im März 2001 mit knapp 29mg Nitrat/l zeigte. Allerdings war zum Juni 2001 ein Wert von 47,6mg/l wieder gemessen worden. Sämtliche Erklärungsversuche ließen demnach nur einen Schluss zu, der von dem Wissenschaftler *Dr. Oster*, der sämtliche Versuche in den Brunnen von Anfang an initiierte und auswertete, wie folgt untermauert wurde:

„.....die Modellvorstellung sagt aus, dass die hohen Nitratgehalte im tieferen Aquifer durch langzeitige, vertikale Verfrachtung über den alten Brunnen Rans 1 erfolgt ist. Die nachhaltige Beeinflussung des tieferen Aquifers ist auch am Brunnen Rans 2 erkennbar. Durch die Umbaumaßnahme an Rans 1 ist dieses Fenster aktuell beseitigt worden. Dadurch wird sich, allein aufgrund der natürlichen Grundwasserströmung mittelfristig eine Verbesserung der Grundwasserqualität ergeben. Eine Richtgröße für die zu erwartende Beschaffenheit sind die Messwerte, die an der Versuchsbohrung gewonnen wurden.....“

Diese Aussage des Spurenstoffanalytikers lässt somit den optimistischen Schluss zu, dass im Laufe der Zeit durch die natürliche Grundwasserströmung altes, nitratbehaftetes tiefes Grundwasser sich vom Brunnen weg bewegt und parallel durch zufließendes unbelasteten Grundwassers ein weiterer Verdünnungseffekt sich einstellen wird (natürlicher „Sanierungseffekt“)

Zur Verfestigung dieser Annahme sollen im kommenden Jahr weiterführende Untersuchungen hinsichtlich der Grundwasserneubildung, der Größe und Lage des Einzugsgebietes sowie der Nitratherkunft durchgeführt werden. Folgende Arbeitsschritte sind vorgesehen:

- Niederbringung von tiefendifferenzierten Messstellen im Zuströmgebiet der Brunnen
- Erstellung eines stationären Grundwassermodells
- Durchführung eines Forschungsprogramms zur Ermittlung der Verfrachtungswege des Nitrats in das Grundwasser

- Informationsveranstaltungen mit Landwirten (Winzern)
- Festlegung eines Wasserschutzgebietes

Ziel dieser Maßnahme soll sein, innerhalb eines Zeitraumes von 3 bis 5 Jahren ein umfassendes und objektives Bild über die Zusammenhänge der Grundwasserverhältnisse zu erhalten und mit diesen Informationen zusammen mit dem Wasserversorgungsträger und den „betroffenen“ Winzern einen Maßnahmenkatalog zur Reduzierung der Stickstoffeinträge in das Grundwasser aufzustellen und abzuarbeiten. Zudem könnte die Antwort gefunden werden, was mit dem Brunnen „Rans 2“ in technischer Hinsicht geschehen soll. Möglicherweise könnte es notwendig werden auch diese Gewinnungsanlage so umzubauen, dass kein junges oberes und nitratbehaftetes Grundwasser mehr in die Tiefe verfrachtet wird.

Verfasser:

Wolfgang Müller
 Struktur- und Genehmigungsdirektion Süd (SGD), Referat 34
 67433 Neustadt a.d.W.
 Telefon: 0631 – 381.184; e-mail: wolfgang.mueller@wwv.rlp.de

Maßnahmeträger:

Verbandsgemeinde Maikammer
 Immengartenstraße 24
 67487 Maikammer

Herr Karl Schäfer, Bürgermeister
 Herr Peter Garrecht, Werkleiter
 Telefon: 06321-589960

Wissenschaftliche Begleitung:

W. Händel
 Geophysikalische Untersuchungen und Bohrlochmessungen, 76698 Ubstadt-Weiher

Dr. Thomas Kärcher
 Geologisches Landesamt, 55129 Mainz

Dr. Harald Oster
 Spurenstofflabor, 67157 Wachenheim

Mechthild von Nida
 Laborgesellschaft für Umweltschutz mbh, 67433 Neustadt/W.

André Voutta
 Grundwasserhydraulik, 71083 Herrenberg

Planung und technische Ausführung:

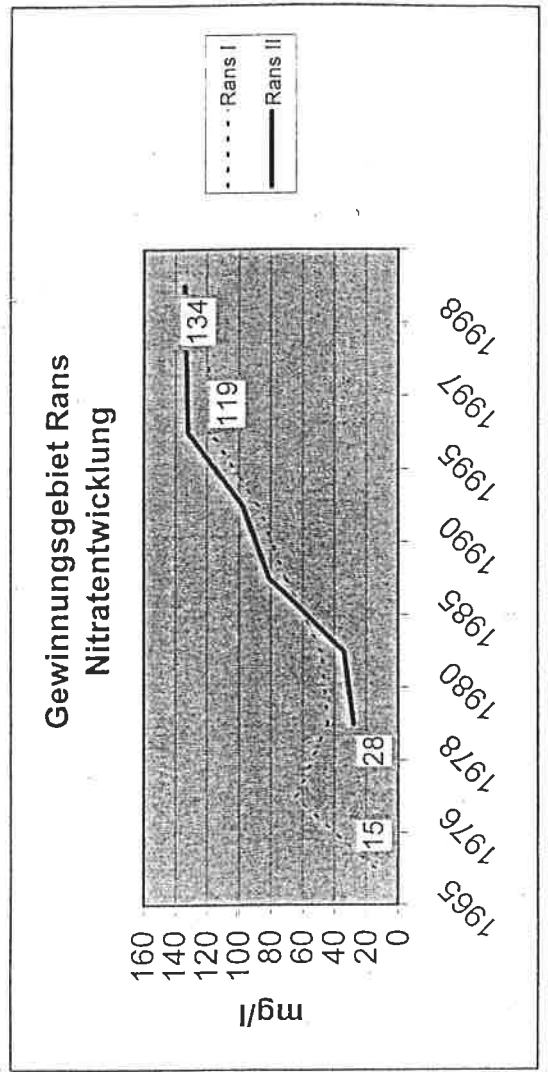
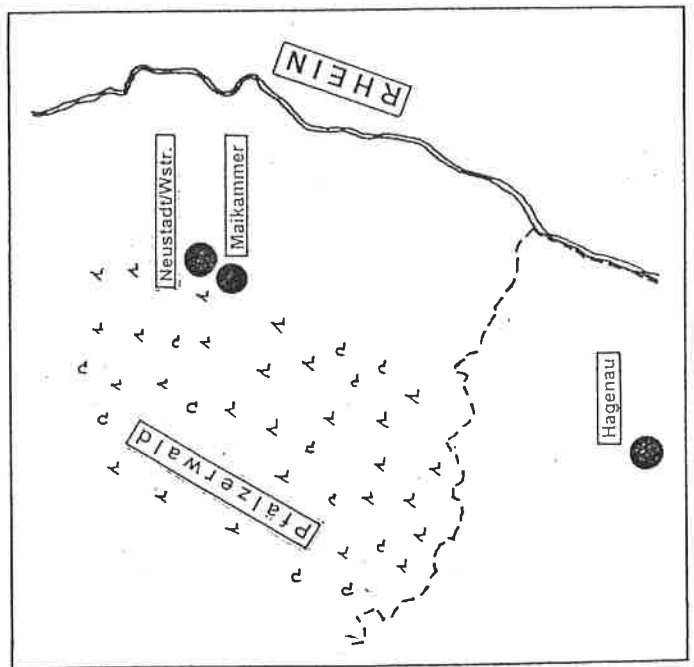
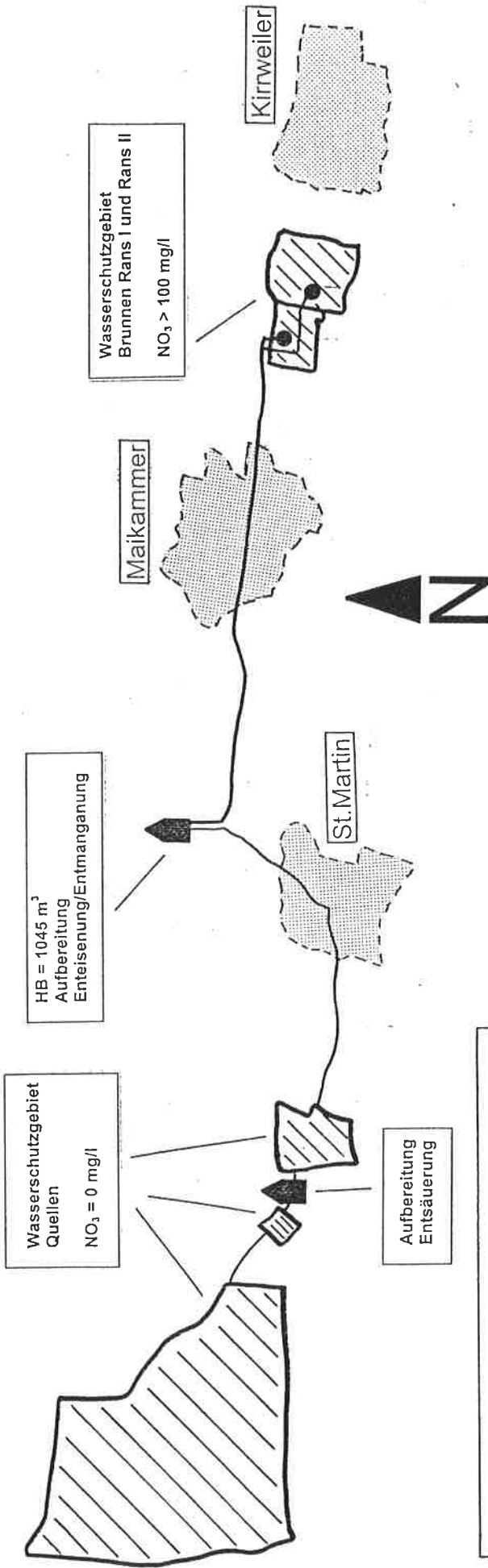
Thomas Loerke
 IPR-Consult, 67433 Neustadt/W.

H. Müller
 Brechtel Brunnenbau GmbH, 67063 Ludwigshafen

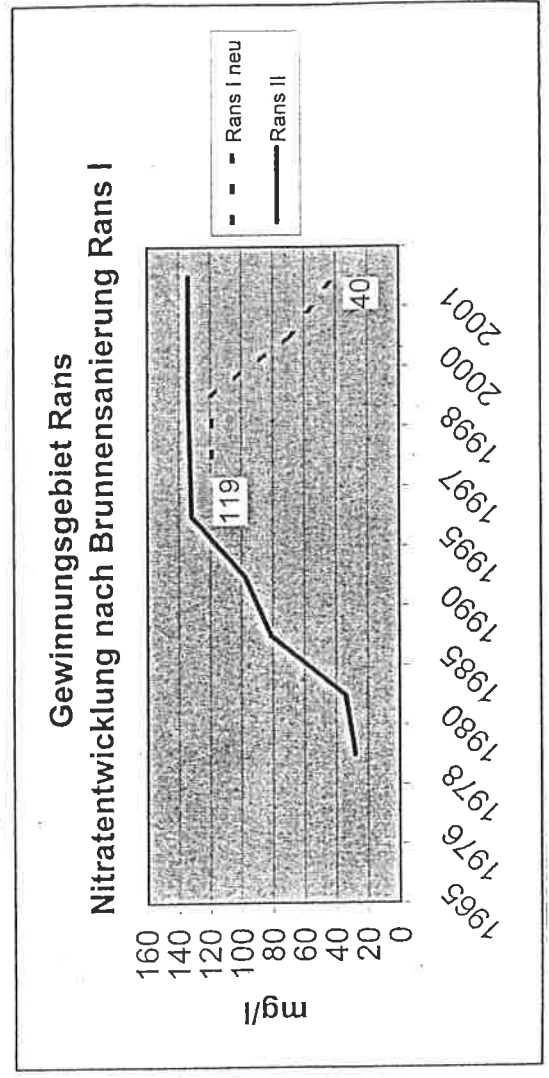
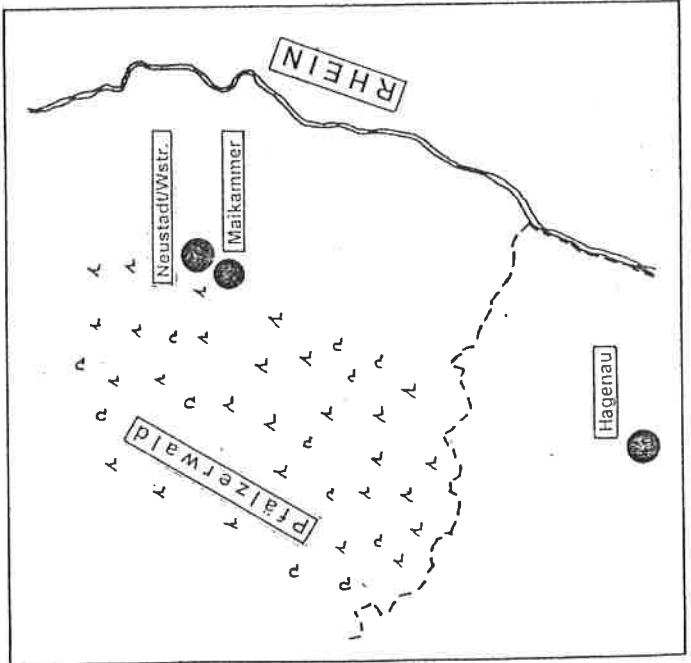
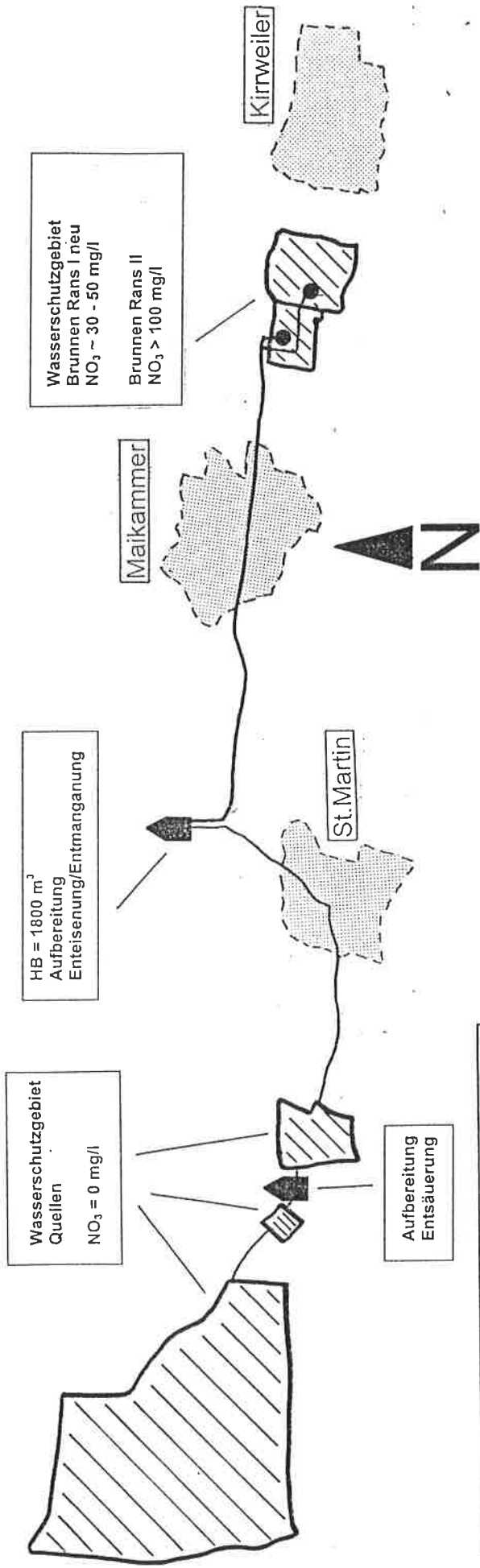
Rebelein GmbH
 67071 Ludwigshafen

Neustadt/W., im November 2001

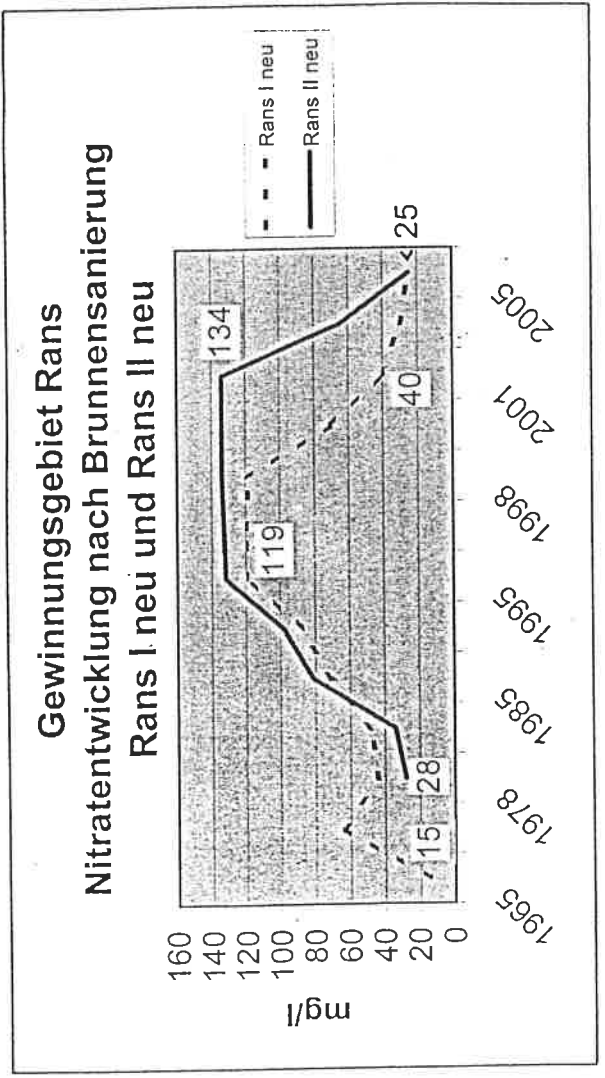
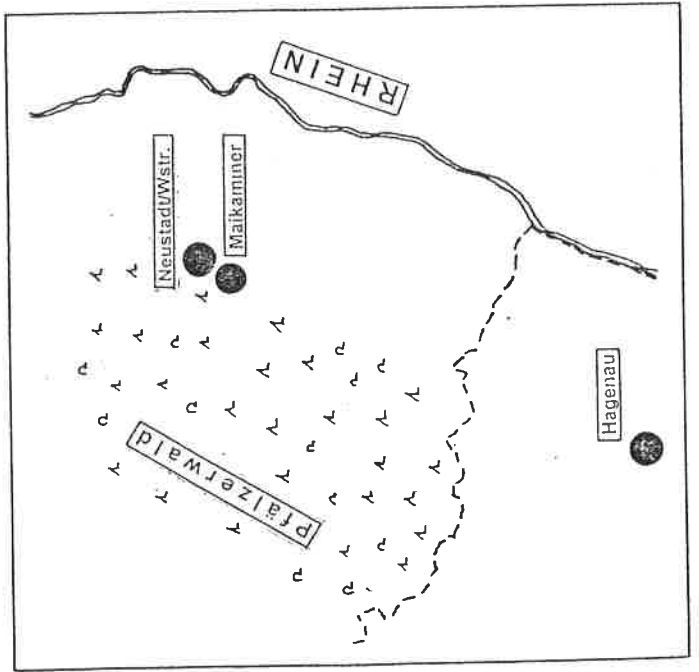
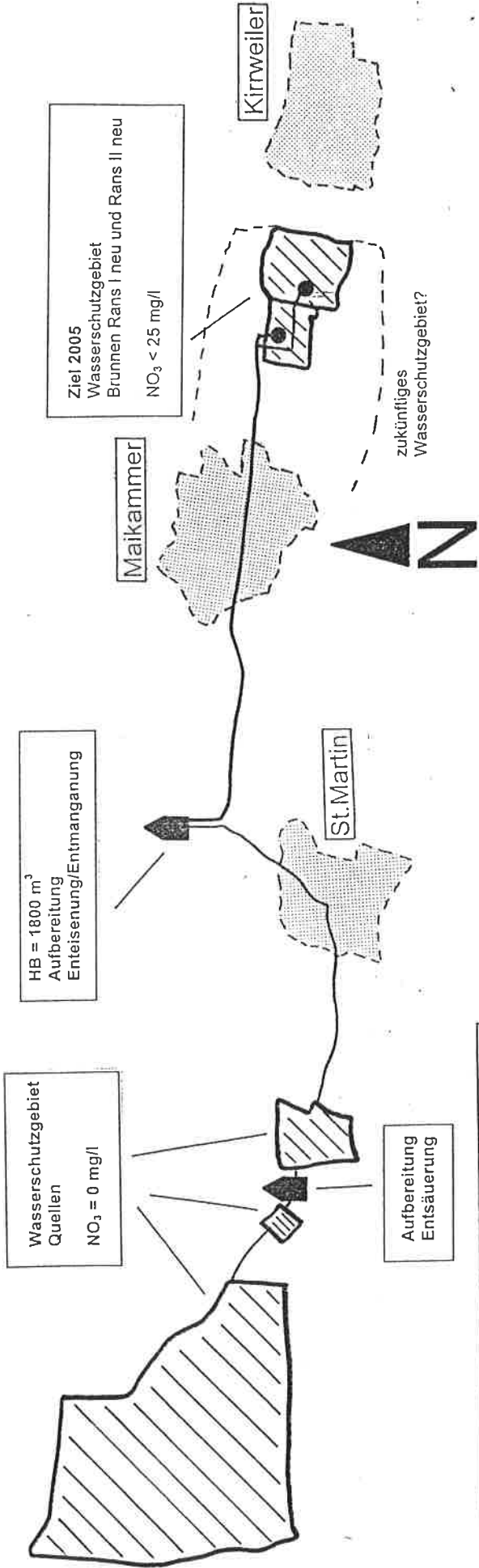
Situation 1996



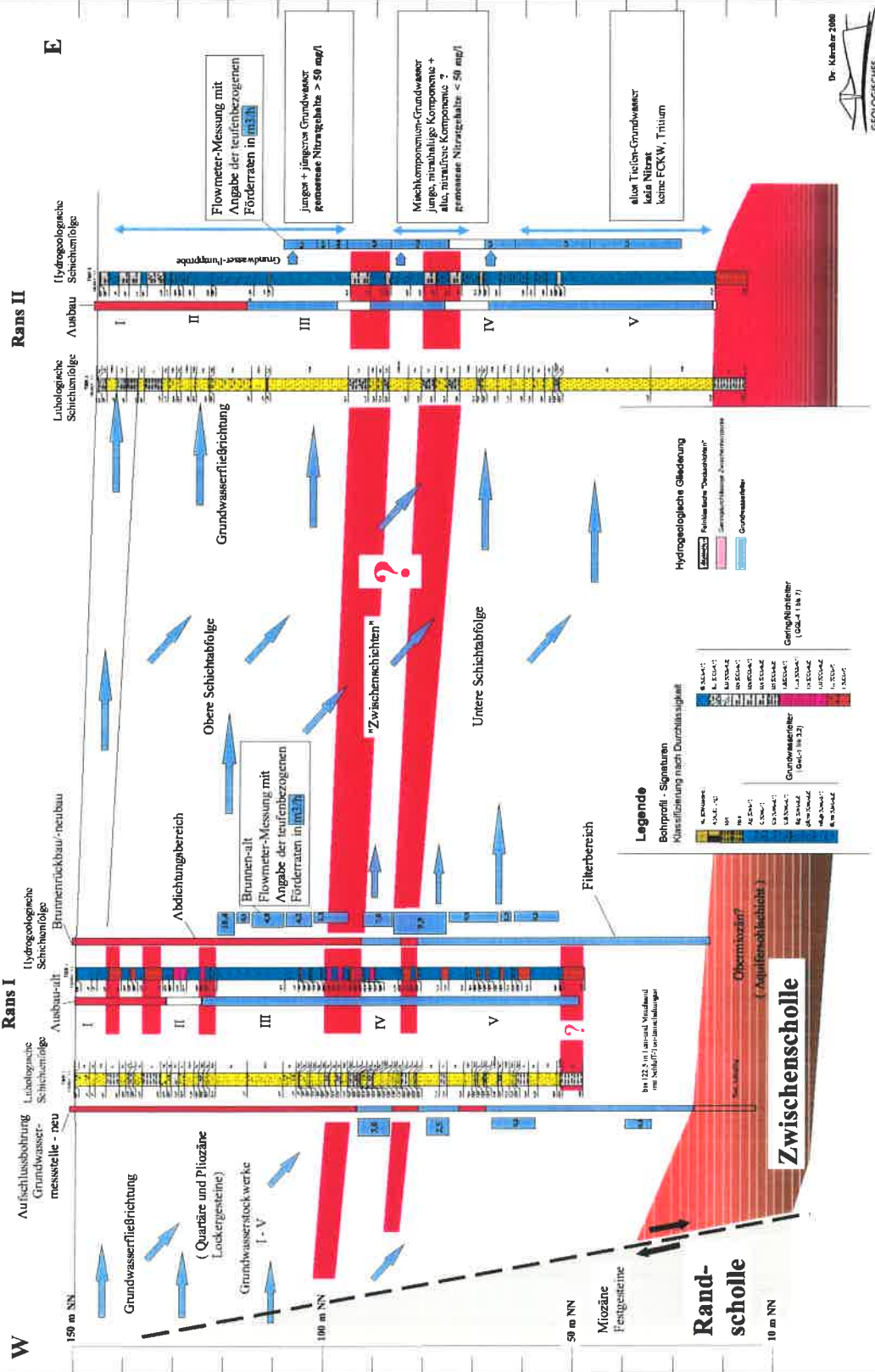
Situation 2001



Ziel 2005



WSG "Im Rans" der VG Maikammer, Hydrogeologischer Untergroundaufbau, Brunnen-Geophysik, Grundwasserbeschaffenheit



Des outils transfrontaliers de gestion et de protection de la nappe phréatique rhénane dans l'espace du Rhin Supérieur

*Monsieur Denis HOMMEL
Conseiller Régional d'Alsace*

Protéger et reconquérir la qualité des eaux souterraines – afin de permettre l'usage "eau potable" sans traitement préalable, pour les générations présentes et à venir, tel est l'un des objectifs prioritaires arrêté par la Région Alsace, en 1991, dans le cadre de la réflexion prospective Alsace 2005 pour un développement durable en Alsace.

Repris in extenso, pour la nappe alluviale rhénane, dans le cadre du Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) du Bassin Rhin-Meuse - document d'orientation élaboré par le Comité de bassin Rhin-Meuse et arrêté en date du 15 novembre 1996 - ce défi a constitué le **fondement et l'objectif principal des Contrats de Nappes d'Alsace** mis en œuvre depuis 1990, par la Région Alsace et l'Agence de l'eau Rhin-Meuse.

Le partenariat original ainsi engagé avec l'Agence de l'eau, pour la mise œuvre d'une **politique commune de protection des eaux souterraines**, s'est traduit, de façon concrète, par le financement de nombreuses actions pour la connaissance et le suivi de l'état de la nappe d'Alsace, ainsi que pour la lutte contre les pollutions ponctuelles ou les pollutions diffuses. Il s'est également traduit par la mise en place d'un espace de concertation régional, l'APRONA, rassemblant les acteurs intervenant dans le domaine de l'eau, le partenariat se trouvant ainsi élargi dans une nouvelle dynamique.

Les actions pour la protection de la nappe rhénane ont été par ailleurs développées à l'échelle **transfrontalière**, témoignant d'une **volonté commune d'œuvrer en parfaite cohérence**, pour sauvegarder un patrimoine naturel commun, et **permettre, pour les générations présentes et futures, la distribution d'eau potable à faible coût, à tous les consommateurs et usagers du Rhin supérieur**. Ces actions sont le fruit de coopérations diversifiées, concernant des domaines d'intervention différents :

- L'aide régionale aux **activités de recherche**, préalablement apportée, de 1984 à 1990, au programme PIREN/Eau Alsace, a été reconduite dans le cadre du programme transfrontalier de l'**Institut Franco-allemand de Recherche sur l'Environnement (IFARE)**, créé en 1991. Les travaux, financés au titre du Contrat de Plan Etat-Région, ont permis l'acquisition de données scientifiques sur le fonctionnement de la nappe et sa vulnérabilité, aidant à une prise de conscience d'un patrimoine commun « eaux souterraines » vulnérable dans l'espace du Rhin supérieur.

Les investigations sur la problématique « nitrates » menées dans le cadre de l'IFARE, ont été en partie reprises dans les programmes de l'Institut Transfrontalier d'Application et de Développement Agronomique (ITADA). Cette structure, mise en place en 1993, rassemblant les organismes agronomiques compétents français, suisses et allemands, dont notamment l'Institut für Umweltgerechte Landwirtschaft (IFUL) de Mulheim, a pour mission la recherche et l'élaboration de méthodes de production agricoles adaptées à la plaine rhénane. Ses travaux, financés au titre du Contrat de Plan Etat-Région, dans le cadre de l'initiative communautaire INTERREG, ont pour objet d'aider au développement d'une agriculture durable, rentable et respectueuse des ressources naturelles dans la région du Rhin supérieur.

- L'adaptation en langue allemande par la Handwerkskammer (Chambre de Métiers) de FRIBOURG et le Umweltzentrum für Handwerk und Mittelstand e.V., pour diffusion dans le Land du Bade-Wurtemberg, des ECO-Guides "Métier de peintre" et "Métiers du Bois", outils de sensibilisation à destination des artisans, peut être également citée au titre d'une coopération transfrontalière.

- Enfin, la prise de conscience d'un patrimoine naturel commun s'est traduite de façon très concrète, depuis 1993, par une volonté commune d'élaborer une panoplie complète d'**outils transfrontaliers de gestion et d'aide à la décision** pour une gestion patrimoniale de la ressource en eau. Les actions de **Cartographie Hydrogéologique du Fossé rhénan** (1993-1996), **Modélisation Hydrodynamique de la nappe rhénane** (1993-1996), et d'**Inventaire transfrontalier de la qualité de la nappe rhénane** (1996-2000), réalisées dans le cadre des programmes communautaires INTERREG et LIFE, s'inscrivent directement dans cette perspective.

Placés sous maîtrise d'ouvrage de la Région Alsace et de la Landesanstalt für Umweltschutz (LfU) du Land du Bade-Wurtemberg, les travaux ont été pilotés par le groupe d'experts « Ressources en eau » de la Conférence franco-germano-suisse du Rhin Supérieur.

Désormais, grâce à un important travail d'harmonisation des méthodes et de représentation des données, il existe pour la nappe rhénane, à l'échelle du Rhin supérieur, : une **cartographie commune**, un **réseau de référence** pour suivre la qualité de la nappe, des **protocoles d'analyses communs**, un **modèle hydrodynamique régional transfrontalier**, des **principes communs d'actions** pour lutter contre les pollutions. Tous ces outils transfrontaliers de connaissance et de gestion de la nappe rhénane, sont déclinés notamment sous la forme des produits suivants :

- des coupes géologiques, des cartes piézométriques et une cartographie couplée des périmètres de protection des captages d'eau potable et des gravières, à l'échelle 1/50.000ème, ces documents cartographiques apportant des éléments d'information déterminants pour les études d'impact de projets d'aménagement ou de pollutions ponctuelles ou diffuses ;
- un modèle régional d'écoulement des eaux souterraines, géré désormais par l'APRONA et la Landesanstalt für Umweltschutz (LfU) Baden-Württemberg, un catalogue transfrontalier de banques de données sur l'eau, et des formats standards d'échange des données pour la modélisation et la cartographie des eaux souterraines
- un diagnostic complet de la qualité de la nappe rhénane, présenté sous la forme de 35 cartes de qualité transfrontalières et de rapports techniques bilingues, portant sur plus de 80 paramètres et 1 100 points de mesure, répartis de façon homogène de part et d'autre du Rhin ;
- un réseau densifié de forages profonds pour une meilleure connaissance de la vulnérabilité des couches profondes de la nappe ;
- des principes communs d'actions, déclinés en propositions d'actions pour lutter contre les pollutions par les nitrates, les chlorures, les solvants chlorés et les produits phytosanitaires.

Certains de ces outils, notamment le modèle hydrodynamique régional, ont servi de base à la réalisation d'autres actions transfrontalières telles que la « **Reconnaissance de l'aquifère profond dans la bande rhénane, entre Fessenheim et Breisach** » (1999-2001), engagée par le Regierungspräsidium Freiburg, dans le cadre du programme INTERREG II.

- Dans le droit fil de ces actions, d'autres opérations transfrontalières seront mis en œuvre, dont le prochain Inventaire 2002 de la qualité de la nappe rhénane dans l'espace du Rhin supérieur, qui devrait être engagé par la Région Alsace, les différents inventaires devant se succéder tous les 5 ans. Trois nouveaux projets : « **Réalisation d'outils pédagogiques sur le fonctionnement de la nappe** », « **Définition d'indicateurs de suivi de la qualité de la nappe et de la mise en œuvre des actions de protection de la nappe** », « **Elaborations d'outils d'évaluation de l'efficacité relative de mesures de protection de la nappe** », sont engagés, dans le cadre de l'initiative communautaire INTERREG III. Ils concernent un partenariat transfrontalier encore plus élargi, le long du Rhin, puisque le Land de Rhénanie Palatinat est, désormais, directement partie prenante.

Ces nouveaux projets devront permettre de disposer, à la suite des différents programmes d'acquisition de données et de diagnostics, d'**outils transfrontaliers opérationnels**, pour une politique cohérente de l'aménagement du territoire et une **gestion concertée de la nappe rhénane, afin de favoriser un développement durable dans la vallée du Rhin supérieur.**

Die Grundwassermessnetze in der Rheinebene

*Herr SCHNEIDER
Landesanstalt für Umweltschutz Baden-Württemberg*

Einführung

Die folgenden Aussagen zu den Grundwassermessnetzen in der Rheinebene treffen im wesentlichen auf die gesamten Grundwassermessnetze Baden-Württembergs zu. Eine regionale Unterscheidung der Messnetze wird in Baden-Württemberg nicht durchgeführt. Allerdings sind die Grundwassermessnetze in der Rheinebene aufgrund der großen Bedeutung des Grundwasserleiters Oberrheingraben wesentlich dichter mit Messstellen besetzt als in den anderen Landesteilen.

Zielsetzung der Messnetze

Im Rahmen des Grundwasserüberwachungsprogramms Baden-Württemberg werden flächenhaft repräsentative Daten erhoben, erfasst, aufbereitet, ausgewertet und verfügbar gemacht.

Das Grundwassermessnetz als Teil dieses Programms soll

- die qualitative (Grundwasserbeschaffenheit) und quantitative (Grundwasserstand und Quellschüttung) Situation und Entwicklung dokumentieren und regelmäßig in Berichten darstellen,
- die Einflussfaktoren aufzeigen, also Auswirkungen von Nutzungen auf das Grundwasser untersuchen und beurteilen.

Aufgrund der gewonnenen Daten aus dem Messnetz können dann Verbesserungs- und Eingriffsmöglichkeiten sowie Lenkungsmöglichkeiten genannt werden.

Ein repräsentatives Grundwassermessnetz mit den zugehörigen Untersuchungsprogrammen, aktuellen Datendiensten und Bewertungen ist zugleich ein Frühwarnsystem für großräumige natürlich und anthropogen verursachte Veränderungen des Grundwassers, beispielsweise Versauerung, Klimafolgen, Belastungsveränderungen und Übernutzungen.

Organisation des Landesmessnetzes

Das Landesmessnetz Grundwasser besteht aus:

dem Grundwasserbeschaffenheitsmessnetz:

rund 2.000 Messstellen, in der Oberrheinebene rund 530 Messstellen gegliedert nach Beeinflussungen im Eintragsgebiet, nach der Bauform und der Nutzung der Messstellen. Hinzu kommen rund 800 Messstellen, deren Ergebnisse von Wasserversorgungsbetrieben zur Verfügung gestellt werden.

Mindestens jährliche Untersuchung aller Messstellen mit jährlich wechselndem Messprogramm
Untersuchung von rund 600 Messstellen alle 2 Monate auf Stickstoffparameter

Untersuchung von 60 Messstellen alle 2 Monate auf versauerungs- und schüttungsabhängige Parameter

dem Grundwasserstandsmessnetz

200 Trend-Messstellen davon 112 in der Oberrheinebene mit wöchentlicher Wasserstandsmessung

rund 2.500 regionalen Messstellen, die von den Gewässerdirektionen und den Bereichen hinsichtlich der Fragestellungen zum übergebietlichen Grundwasserschutz verwaltet werden ebenfalls mit wöchentlicher Wasserstandsmessung.

dem Quellmessnetz

200 Messstellen davon 3 in der Oberrheinebene

Z. Z. an rund 100 Messstellen wöchentliche Messung der Quellschüttung

Hydrochemische Untersuchung aller Messstellen im Herbst mit jährlich wechselndem Messprogramm

dem Lysimetermessnetz

30 Messstellen davon 20 in der Oberrheinebene

tägliche bis wöchentliche Messung der Sickerwassermenge

Die Probennahme und Analytik erfolgt überwiegend durch private Probennehmer und Labore im Auftrag der Landesanstalt für Umweltschutz (LfU). Die Wasserstands- und Quellschüttungsmessungen werden ebenfalls überwiegend von Dritten im Auftrag durchgeführt.

Messprogramme

Bei den Beschaffenheitsuntersuchungen werden die Stickstoffparameter jährlich, bei 600 Messstellen alle 2 Monate gemessen. Ansonsten wird aus Kostengründen das Messprogramm wie folgt im Wechsel durchgeführt:

- geogene Beschaffenheit alle 5 Jahre
- Parameter aus der Landwirtschaft (Pflanzenschutzmittel) alle 2 Jahre
- Parameter aus Industrie und Siedlungen alle 2 Jahre
- Zusätzlich erfolgen Sonderuntersuchungen z.B. Arzneimittel

Qualitätssicherungen im Rahmen des Messnetzbetriebes

Die Qualitätssicherung spielt aufgrund der großen Datenmengen und der Notwendigkeit belastbare Aussagen treffen zu können, eine wichtige Rolle. Dies betrifft sowohl die Stammdaten als auch die Messwerte.

Stammdaten der Messstellen

Die seit 1997 laufende Überprüfung der Stammdaten der rd. 2.200 Landes-Grundwasser-Beschaffenheits-Messstellen ist abgeschlossen. Überprüft wurden insbesondere die Daten zu Bauformen, Ausbauten, Koordinaten, Probennahmestellen, Betreiberadressen, Ansprechpartnern und Nutzungen der Aufschlüsse. Abgeschlossen ist auch der Abgleich zwischen den Messstellenstammakten und dem Inhalt der Grundwasserdatenbank (GWDB).

Messwerte zur Grundwasserbeschaffenheit

Als Voraussetzung für die Beauftragung für Probennahme und Analytik sind bisher im Grundwasserbeschaffenheitsmessnetz folgende Qualifikationen erforderlich:

Erfolgreiche Teilnahme an den Ringversuchen der Analytischen Qualitätssicherung (AQS) Baden-Württemberg in den beiden Jahren vor der Beauftragung.

Erfolgreiche Auditierung (Laborbegehung) im Rahmen der Analytischen Qualitätssicherung (AQS) Baden-Württemberg maximal zwei Jahre vor der Beauftragung.

Erfolgreiche Teilnahme an den Lehrgängen I und II für Probennehmer beim Grundwassermessnetz.

Der „Leitfaden für Probennahme und Analytik“ der LfU der u. a. die „Anleitung zur Probennahme von Grund-, Roh- und Trinkwasser“ enthält, ist Vertragsbestandteil (LfU, 2000).

Die Einhaltung der Probennahme-Vorgaben wird durch stichprobenartige und unangekündigte Probenahmebesuche vor Ort überprüft.

Im Rahmen der einzelnen Beprobungsrunden finden zusätzlich zu den zentral durch die Analytische Qualitätssicherung (AQS) Baden-Württemberg durchgeführten Ringversuchen weitere Qualitätssicherungsmaßnahmen statt:

- Entnahme von Rückstellproben

- Vergleichende Untersuchungen

- Nachuntersuchungen auffälliger Werte durch zusätzliche Probenahmen mit dreifach paralleler Analytik.

Ab dem Jahr 2002 wird als Qualifikation für einen Auftrag im Grundwasserbeschaffenheitsmessnetz eine für Grundwasseruntersuchungen anwendbare Akkreditierung oder eine Zulassung nach der Trinkwasserverordnung Voraussetzung sein. Die erfolgreiche Teilnahme an den Probennehmer-Lehrgängen wird weiterhin eine der Voraussetzungen sein.

Berichte

Für die Ergebnisdarstellung wurde das statistische Verfahren „SIMIK+“ entwickelt, das aus den Einzelergebnissen unter Berücksichtigung der Haupteinflussfaktoren Hydrogeologie und Landnutzung eine flächenhafte Darstellung der Ergebnisse erlaubt. Damit ist eine übersichtlichere Präsentation der Ergebnisse für Politik und Öffentlichkeit möglich.

Réseaux d'observation de la nappe rhénane en Alsace

Olivier DUFAYT

Association pour la Protection de la Nappe Phréatique de la Plaine d'Alsace.

Avant de présenter les réseaux de mesure présents sur la nappe d'Alsace et plus particulièrement ceux gérés par l'APRONA, il est nécessaire de différencier les types de réseaux existants.

On distingue les réseaux patrimoniaux, à vocation pérenne, des réseaux non patrimoniaux, liés à une problématique spécifique et mis en place pour des durées variables.

Au sein des réseaux de type patrimonial, qui nous occupent ici, il faut de nouveau distinguer deux catégories : ce sont les réseaux de connaissance et les réseaux de gestion.

- Les réseaux de connaissance sont destinés à l'acquisition de l'information minimum nécessaire à la connaissance générale des aquifères. Ils sont établis à l'échelle du bassin hydrographique ou à plus grande échelle encore. Ils peuvent également servir à définir, orienter et évaluer des politiques d'actions à grande échelle.
- Les réseaux de gestion sont élaborés à l'échelle d'un système aquifère. Ils permettent un suivi beaucoup plus fin de l'état des nappes. Ils permettent entre autre d'établir des représentations cartographiques des situations (quantité ou qualité). Ils peuvent également être utilisés pour la définition, le suivi et l'évaluation d'actions.

Les réseaux sur la Nappe d'Alsace.

On distingue plusieurs réseaux de mesures de la qualité et du niveau de la nappe en Alsace. Nous nous intéresserons particulièrement ici aux réseaux de type "patrimonial".

Réseaux de connaissance:

Deux réseaux principaux existent, ils concernent le suivi de la qualité de la ressource et de la piézométrie.

Le réseau "qualité" de l'Agence de l'Eau Rhin-Meuse est composé de 41 points qui sont suivis tous les 6 mois sur un grand nombre de paramètres. Ce réseau est à replacer dans un contexte de suivi de la qualité des eaux souterraines à l'échelle du bassin Rhin-Meuse, comprenant près de 200 points de mesure. Conformément aux objectifs de ce type de structure de suivi, il permet un suivi général de l'évolution de la qualité de la ressource à l'échelle du bassin.

Le réseau piézométrique, cogéré par l'Agence de l'Eau Rhin Meuse et la DIREN, comprend 17 points de mesure suivis hebdomadairement au minimum.

Ces deux structures, faisant partie des réseaux "de bassin" permettent un suivi qualitatif et quantitatif à l'échelle du bassin Rhin-Meuse français. Les renseignements fournis permettent un suivi général de la situation des eaux de la nappe.

Réseaux de gestion :

Deux autres réseaux patrimoniaux existent. Destinés à une surveillance plus détaillée des paramètres quantitatifs et qualitatifs, ils sont gérés par l'APRONA.

Le réseau "qualité" comporte 720 points répartis uniformément sur l'ensemble de la nappe. Des mesures sont effectuées tous les 5 ans, sous maîtrise d'ouvrage de la Région Alsace. Un nombre de paramètres important est mesuré. Sur certains points, jusqu'à 80 substances sont recherchées. La densité du réseau permet ici de tirer des conclusions beaucoup plus "locales" quant à l'évolution de la qualité de la nappe, des documents cartographiques peuvent également être réalisés.

Le suivi piézométrique est effectué via le "réseau piézométrique régional" sur 193 points en Alsace. Les mesures hebdomadaires sont assurées par 74 observateurs locaux qui relèvent chacun le niveau piézométrique d'un ou plusieurs puits, par 47 stations automatiques de mesures relevées par l'APRONA. 6 centrales d'acquisition sont équipées de modems, elles peuvent être interrogées à tout moment. Ces piézomètres sont suivis en moyenne depuis 20 ans. Sur certains points, des données sont disponibles depuis une cinquantaine d'années.

Les données fournies par ces deux derniers réseaux sont mise à disposition par l'APRONA, qui en est gestionnaire.

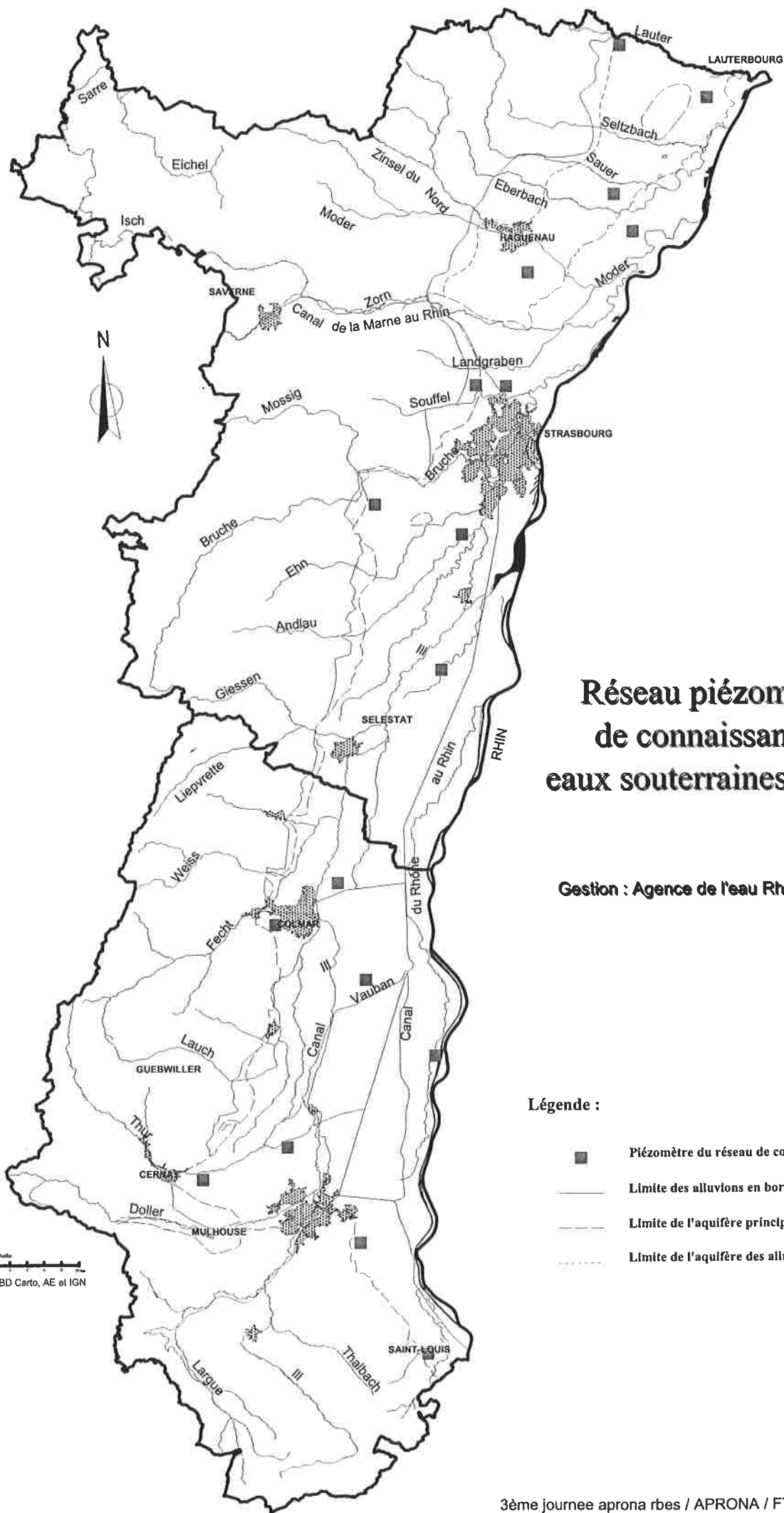
Un ensemble d'autres réseaux, non patrimoniaux, sont également présents. On peut citer par exemple, les réseaux locaux gérés par les institutions de recherche, les réseaux des installations classées (DRIRE), le réseau de suivi de la pollution des Mines de potasse vers Mulhouse, etc.

Conclusions

La nappe d'Alsace est dotée de multiples réseaux de mesures dont les objectifs sont différents. Hormis les réseaux "non patrimoniaux", mis en place pour des problématiques particulières et/ou des durées réduites, il existe des réseaux patrimoniaux de gestion et de connaissance, ils constituent la base d'un système de suivi.

Ces deux types de réseaux se complètent dans une logique de gestion efficace de la ressource. Au niveau de la qualité par exemple, le réseau de connaissance, peu dense, est activé tous les 6 mois afin de permettre un suivi général de l'évolution de la qualité à l'échelle du bassin. Le réseau de gestion, beaucoup plus dense, n'est activé que tous les 5 ans, il permet une "photographie" plus détaillée de la situation qui complète les informations fournies par le suivi régulier.

L'ensemble du dispositif, par sa complémentarité, permet actuellement une surveillance efficace de la ressource en eau.



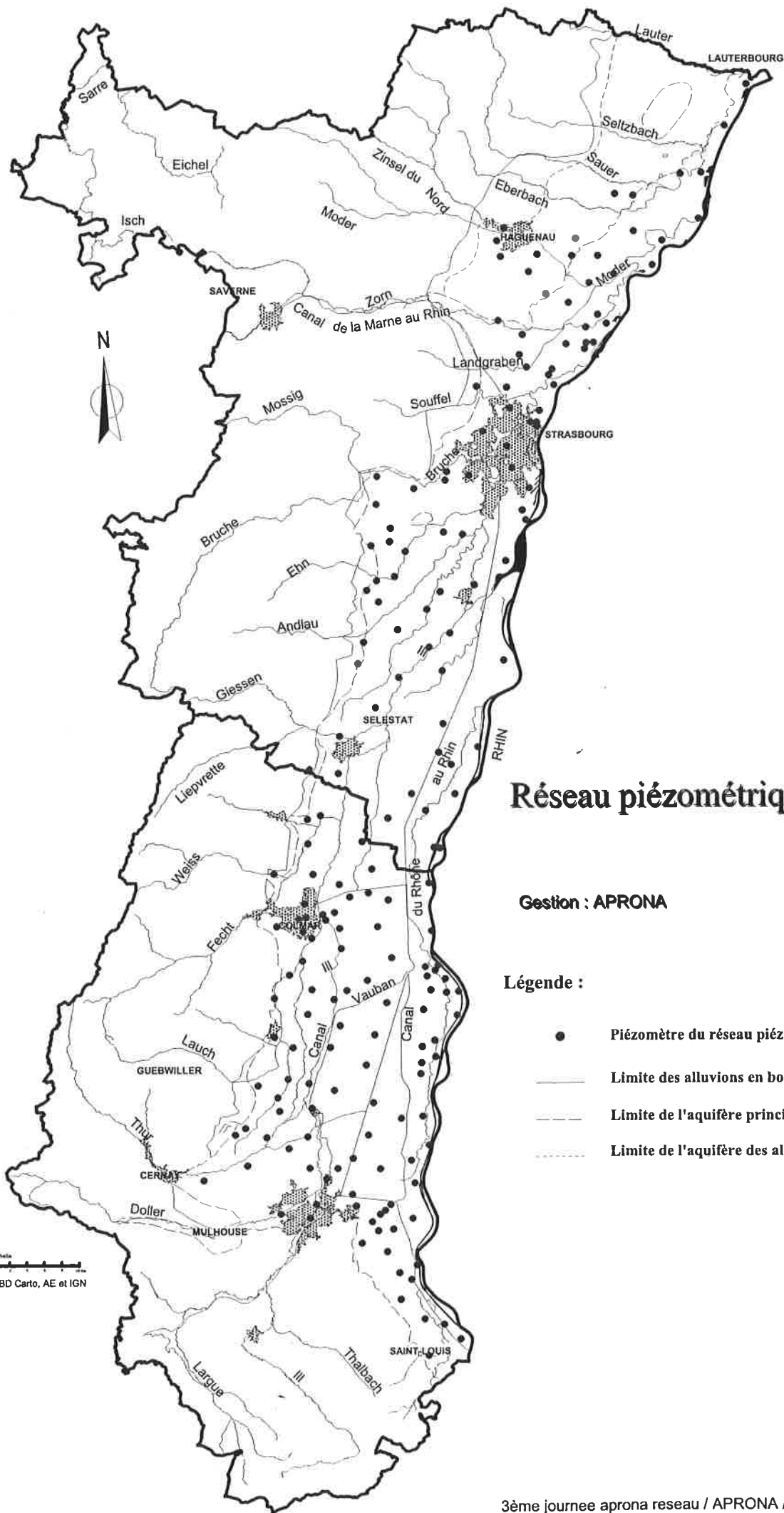
Réseau piézométrique de connaissance des eaux souterraines en Alsace

Gestion : Agence de l'eau Rhin Meuse / DIREN

Légende :

- Piézomètre du réseau de connaissance patrimoniale
- Limite des alluvions en bordure du fossé Rhénan
- - - Limite de l'aquifère principal dans la vallée du Rhin
- · · Limite de l'aquifère des alluvions plio-quaternaires

Echelle
0 5 10 km
© BD Cartho, AE et IGN



Réseau piézométrique Régional

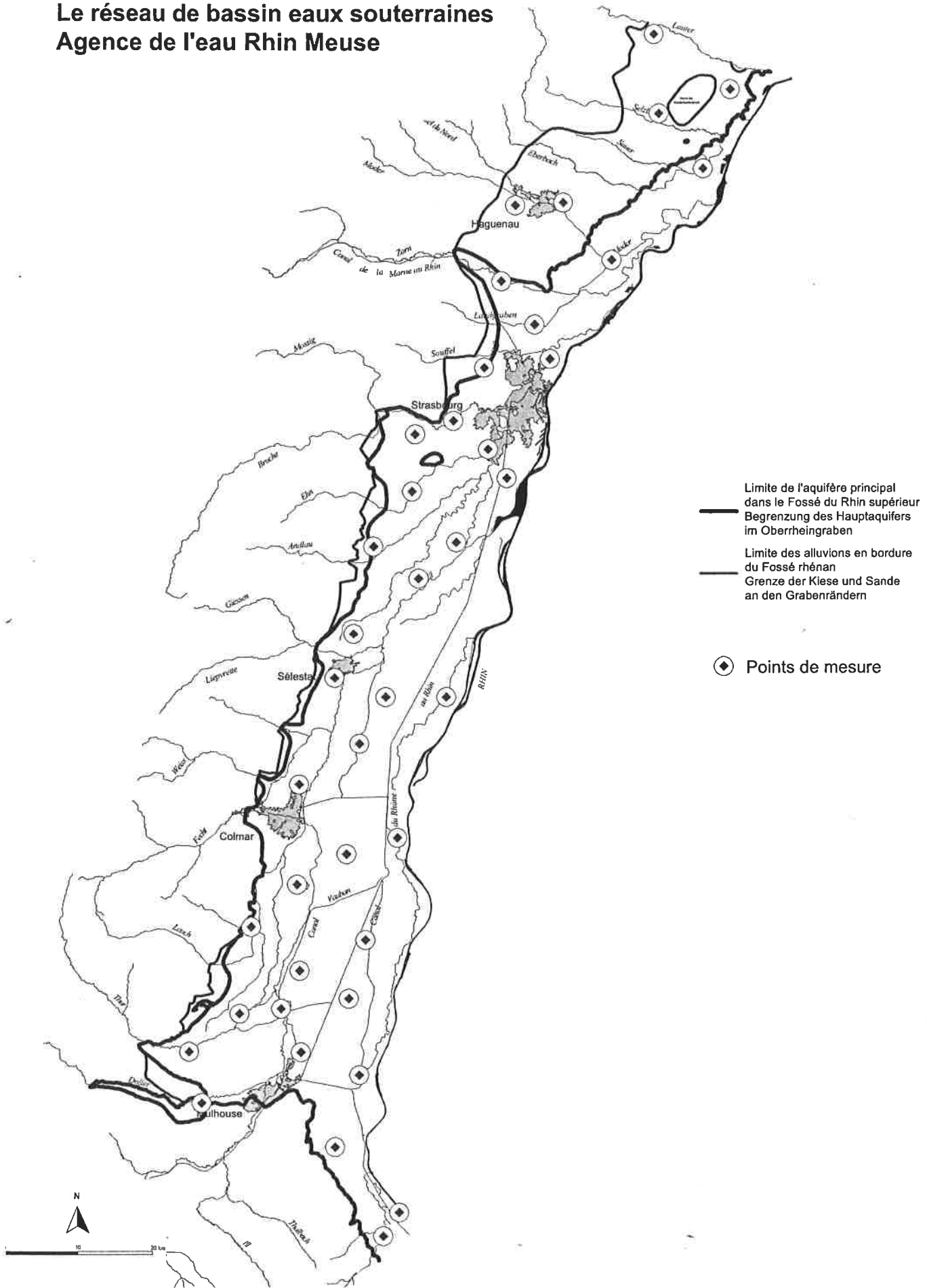
Gestion : APRONA

Légende :

- Piézomètre du réseau piézométrique régional
- Limite des alluvions en bordure du fossé Rhénan
- - - Limite de l'aquifère principal dans la vallée du Rhin
- · · · · Limite de l'aquifère des alluvions plio-quaternaires

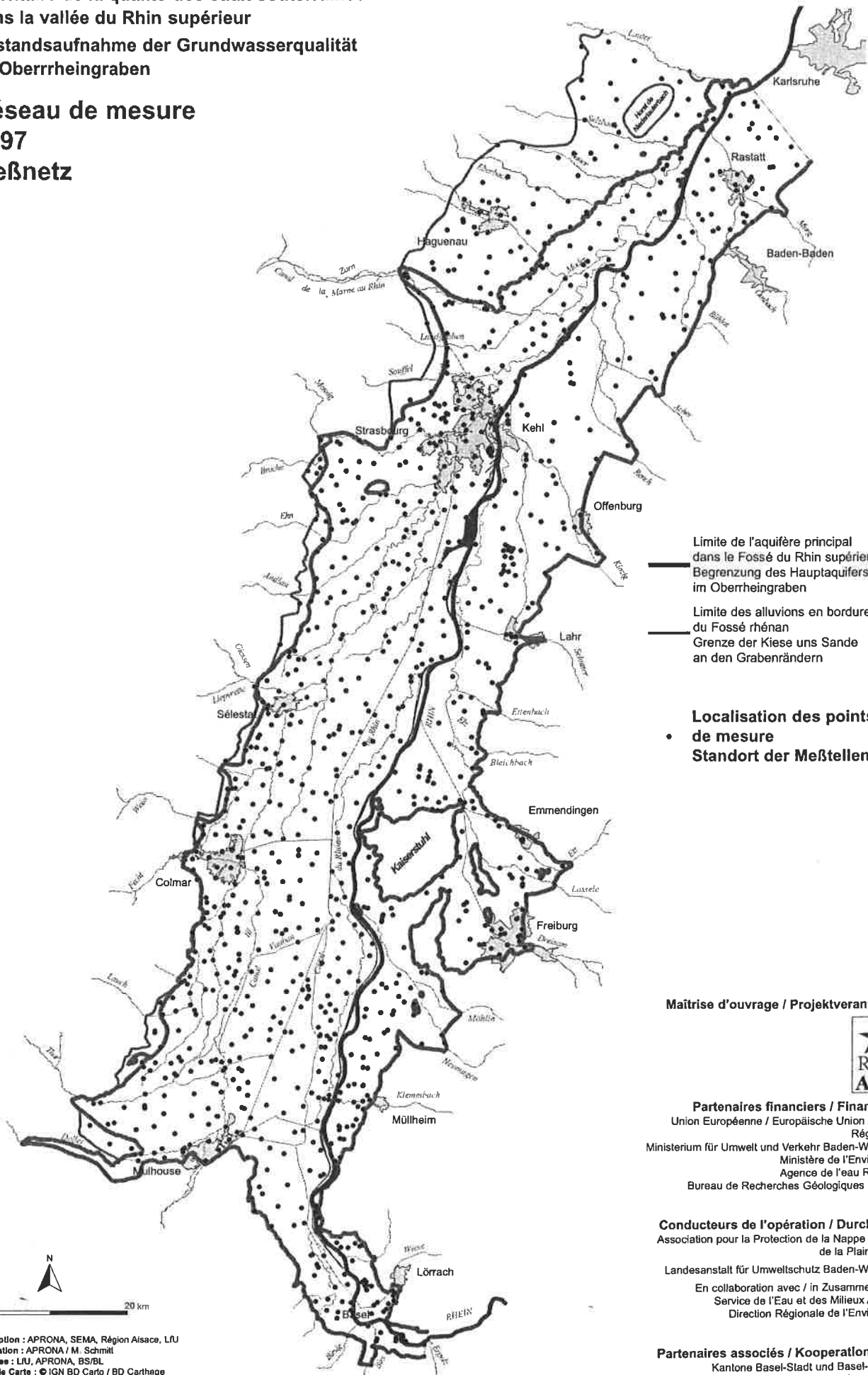
Echelle
 0 1 2 3 4 5
 © BD Cartho, AE et IGN

Le réseau de bassin eaux souterraines Agence de l'eau Rhin Meuse



Inventaire de la qualité des eaux souterraines
 dans la vallée du Rhin supérieur
 Bestandsaufnahme der Grundwasserqualität
 im Oberrheingraben

Réseau de mesure
 1997
 Meßnetz



Limite de l'aquifère principal
 dans le Fossé du Rhin supérieur
 Begrenzung des Hauptaquifers
 im Oberrheingraben

Limite des alluvions en bordure
 du Fossé rhénan
 Grenze der Kiese uns Sande
 an den Grabenrändern

• Localisation des points
 de mesure
 Standort der Meßstellen

Maitrise d'ouvrage / Projektverantwortung



Partenaires financiers / Finanzpartner

Union Européenne / Europäische Union / Interreg II
 Région Alsace
 Ministerium für Umwelt und Verkehr Baden-Württemberg
 Ministère de l'Environnement
 Agence de l'eau Rhin-Meuse
 Bureau de Recherches Géologiques et Minières

Conducteurs de l'opération / Durchführung

Association pour la Protection de la Nappe Phréatique
 de la Plaine d'Alsace

Landesanstalt für Umweltschutz Baden-Württemberg

En collaboration avec / in Zusammenarbeit mit
 Service de l'Eau et des Milieux Aquatiques
 Direction Régionale de l'Environnement

Partenaires associés / Kooperationspartner

Kantone Basel-Stadt und Basel-Landschaft
 Landesamt für Geologie, Rohstoffe und Bergbau

Acquisition de connaissances et valorisation de l'information en matière de recherche scientifique transfrontalière sur l'hydrosystème du Rhin Supérieur

Lothaire ZILLIOX

Directeur de recherche au CNRS, pôle régional « continental »

IFARE et "Zone-Atelier" du Programme CNRS

avec la participation d'unités du CNRS*, d'équipes universitaires du bassin rhénan,
de l'Inra* de Colmar et de l'Engee* de Strasbourg.

1 • Recherches sur l'eau, un rappel succinct

Avec la création d'un programme intitulé « Piren-Eau »¹ en Alsace dès les années 1980 (à travers une convention liant le CNRS et la Région Alsace pour un financement pluriannuel), se trouvait amorcée la trajectoire que suivirent les chercheurs scientifiques, issus de diverses disciplines et spécialités, pour placer l'enjeu d'une recherche en sciences et ingénierie pour l'environnement au cœur de la société rhénane, marquée par le rôle vital de l'eau et prête à pratiquer une stratégie durable de gestion efficace des 300 milliards de m³ d'eau souterraine contenue dans l'aquifère alluvial rhénan de Bâle à Mayence. La démarche était soutenue par un groupe de travail du Conseil de l'Europe qui associait déjà aux scientifiques et aux élus l'ensemble des "distributeurs et usagers" de l'eau du bassin du Rhin. Les perspectives d'application étaient l'élément essentiel d'une telle démarche initiée par le Piren-Eau/Alsace, il y a 20 ans.

Plus récemment les « zones-ateliers franco-allemandes » de l'IFARE² ont adopté cette démarche pour comprendre et explorer les enjeux autour de l'eau sur le territoire du Rhin Supérieur et de son bassin transfrontalier. Ces expériences, menées dans le cadre du pôle environnement régional « continental », se sont traduites tout naturellement en fin de l'année 2000 par la labellisation de la Zone Atelier de Recherche –au titre du programme CNRS "environnement, vie et sociétés"– sur l'espace transfrontalier du Rhin Supérieur.

2 • Le schéma de visualisation de la recherche transfrontalière actuelle

Pour la période 2001-2004, à la fois thème générique de l'IFARE et projet central de la Zone-Atelier (ZA) de recherche, la question du devenir de l'« hydrosystème du Rhin Supérieur » doit servir de moteur à une réflexion collective et à une concertation pour l'action associant chercheurs, scientifiques, acteurs économiques, services techniques et décideurs politiques.

Une vision à long terme des comportements humains et des conséquences d'activités anthropiques sur le système eau-environnement du fossé rhénan, compatible avec un développement dont la durabilité sera écologique, économique et sociale tout à la fois, constitue l'objectif commun transfrontalier.

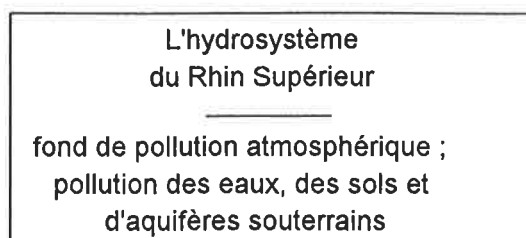
IFARE et Zone Atelier de Recherche transfrontalière : visualisation de la démarche scientifique

* Cnrs : Centre national de la recherche scientifique ;
Inra : Institut national de la recherche agronomique ;
Engee : Ecole du génie de l'eau et de l'environnement

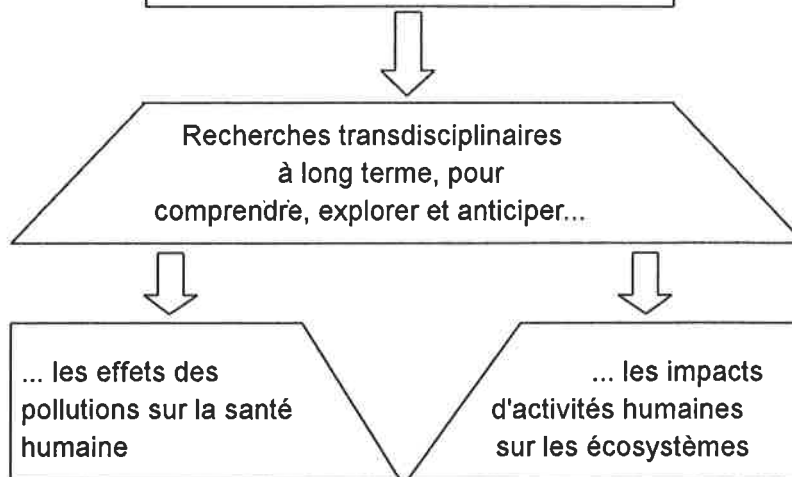
¹ Cette appellation reprend le sigle du programme interdisciplinaire de recherche sur l'environnement (Piren) du CNRS qui était à l'origine des initiatives en région.

² Institut Franco-Allemand de Recherche sur l'Environnement (DFIU en allemand)

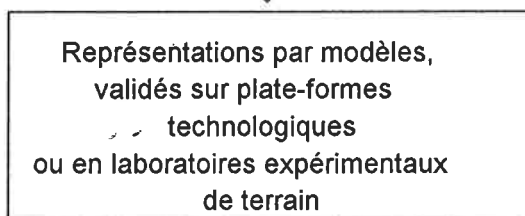
L'objet des recherches
(cf. cartographie du
bassin rhénan)



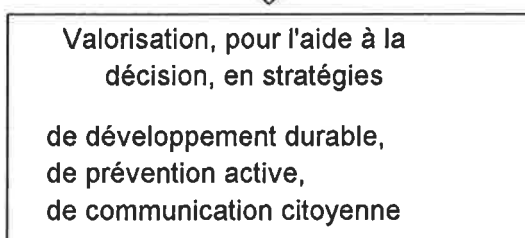
**Développement des
connaissances**
à base de sciences
du **savoir** physique et
biologique



Modélisation (simulation
et scénarios prédictifs) à
base d'instrumentations et
d'informations en ingénierie



Elaboration de **concepts** (à base
de sciences de la **valeur** humaine
et sociale) pour l'application: cf.
IFARE-Com., éd. 2001

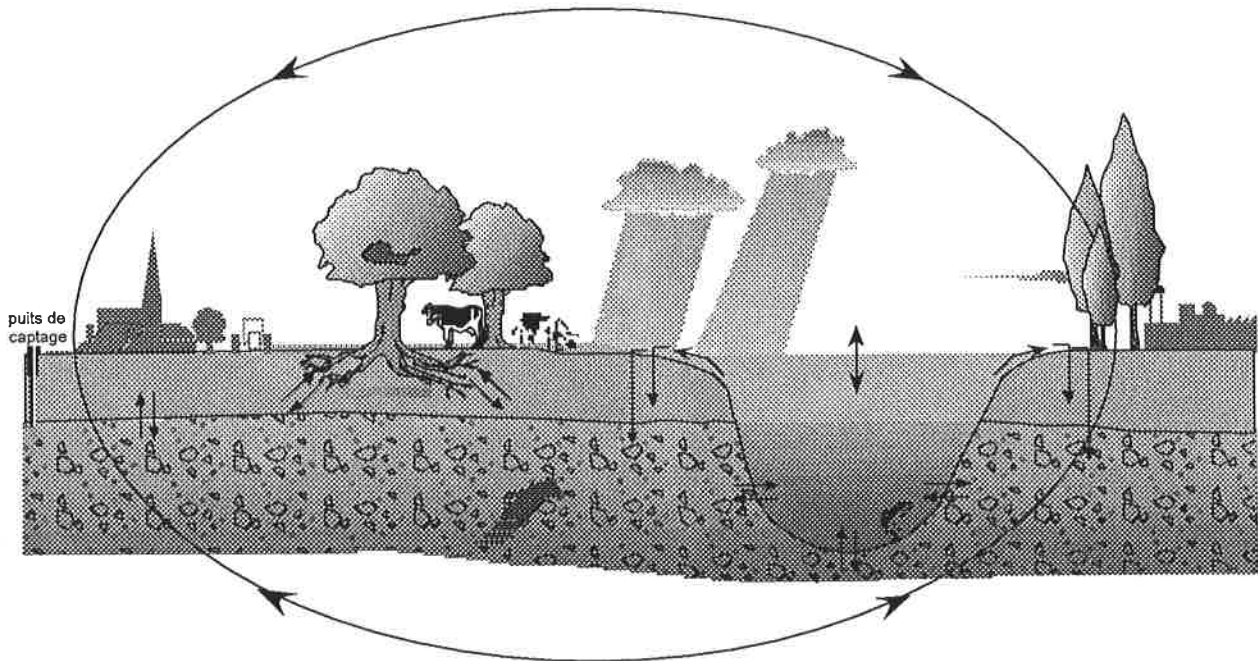


3 • *Analyses, contexte et perspectives d'action d'une recherche pluri-acteurs*

Le bassin du Rhin Supérieur, véritable "modèle de vallée fluviale" (unité fonctionnelle, territoire européen et bassin de vie) réunit tous les ingrédients pour bien cerner les rapports entre équilibres écologiques et exigences de développement.

Dans leur triple dimension –physique, biologique et sociale –les enjeux autour de l'eau y prennent en compte la quasi totalité des spécificités de l'**hydrosystème du fossé rhénan** avec :

- le climat régional, le transport atmosphérique et la qualité de l'air ;
- la qualité des sols et leur rôle régulateur aussi bien dans la composition atmosphérique que dans la composition des eaux superficielles et souterraines ;
- l'ensemble des conséquences d'activités humaines multiples (productions industrielles et agricoles, stockage et traitement de déchets, choix énergétiques, aménagements urbains et ruraux, infrastructures en transports, tourisme...) sur la gestion des ressources hydriques.



Source : L. Zilliox, in 12 questions d'actualité sur l'environnement
Ministère de l'Environnement, 1996. Z'édicions, Nice.

Représentation d'un hydrosystème continental.

Les flèches visualisent les zones de contacts entre atmosphère et sol, entre cours d'eau et nappe, entre aquifère saturé et sol aéré, entre sol et racines. Milieux de transition entre compartiments de l'hydrosystème, ces interfaces à fort gradient hydraulique jouent un rôle clé dans la protection et la gestion des différents compartiments.

Le concept d'hydrosystème –intégrant divers compartiments, reliés par le cycle de l'eau– indique bien la nécessité de ne plus dissocier un problème de "pollution de l'eau" de la dégradation du « milieu » à travers lequel circule l'eau (atmosphère, cours d'eau, sol, aquifère).

Les durées de séjour d'un polluant dans l'hydrosystème varient à l'extrême : quelques jours dans l'atmosphère, quelques semaines dans les rivières, des décennies ou des siècles dans les aquifères. Les durées de renouvellement de l'eau ont un impact certain sur la persistance des pollutions. La détérioration de la qualité des eaux souterraines peut même devenir irréversible.

Pour pouvoir évaluer la progression d'une pollution, il ne suffira pas de connaître le seul « transport » par l'eau. Il faudra prendre en compte les diverses interactions entre le polluant et les milieux traversés dont les effets n'apparaissent que graduellement dans le temps.

Pour fixer des objectifs à l'action de préservation d'une ressource devant répondre aux critères des usages les plus exigeants et aux recherches à mener en vue d'éclairer l'action, on peut s'appuyer sur le diagnostic qu'ont fait les chercheurs engagés dans le projet de recherche sur la nappe du fossé rhénan du programme CNRS « Environnement, vie et sociétés ».

Ces chercheurs notent (cf. thématique « systèmes écologiques et actions de l'homme » - SEAH, juillet 1999) que, malgré la répétition de diagnostics pertinents depuis plusieurs décennies, la dynamique fine de la nappe phréatique n'est encore connue que par fragments ; que, malgré de nombreuses analyses de cas de pollution, les conséquences de l'accumulation de polluants diversifiés dans les milieux aquatiques restent sous-estimées ; que, malgré les efforts sectoriels de gestion des ressources hydriques, les trois "fonctions" essentielles des eaux souterraines du fossé rhénan –à savoir : la garantie de l'approvisionnement en eau potable, le soutien à la production agro-alimentaire, le rôle écologique de régulation des flux hydriques– sont encore loin d'être assurés durablement.

Réparer au coup par coup les conséquences de telle ou telle pollution sans mettre en œuvre une prévention active qui se construit dans le dialogue quasi-permanent entre chercheurs, aménageurs, décideurs, gestionnaires, producteurs et consommateurs, ne permettra pas d'endiguer la détérioration progressive du système socio-spatial en cause. La spirale de dégradation de la nappe est remarquée dans les récents bilans, publiés ou annoncés :

- cf.
- DNA du 27.01.01 (pollution de l'eau, appliquer les remèdes) où le président Adrien Zeller déclare « il y a danger dans la maison Alsace, la situation n'est pas maîtrisée... » ;
 - DNA du 08.05.01 (pour une agriculture moins intensive) où le préfet Philippe Marland indique « le problème de la nappe phréatique est l'un des plus graves auxquels nous sommes confrontés »

- C.A. de l'APRONA du 08.11.01 où le président Hugues Geiger ouvrait la séance en ces mots : « il faut bien reconnaître que nous sommes en situation d'échec pour la qualité de la nappe ».

Pour faire face à l'ensemble des problèmes posés –dont ceux liés aux **temporalités**, à l'exemple du temps écoulé entre une contamination et sa détection, ou du temps décalé entre l'événement physique, sa réponse administrative et l'action de réhabilitation–, une démarche indispensable consiste à développer les recherches scientifiques et techniques propres à prévoir les **seuils de déclenchement** de mécanismes perturbateurs, d'origine anthropique pour le plus grand nombre, et leurs **effets cumulatifs** aggravants.

Ces recherches doivent permettre d'approfondir la connaissance de mécanismes fondamentaux de transfert de polluants et d'élaborer des "outils" et des "représentations" (modèles expérimentaux, numériques et physiques) en vue d'une évaluation de l'efficacité d'interventions pratiquées in situ. Elles sont aussi destinées à construire l'argumentaire scientifique et social, pour expliquer et faire admettre aux populations concernées (sensibilisation citoyenne) le bien fondé d'actions curatives et surtout préventives qui ont toutes un coût. Evaluer le montant des coûts s'accompagne nécessairement de l'identification des bénéficiaires et des payeurs.

C'est dire si de telles recherches doivent être interdisciplinaires, pluriacteurs et bien sûr transfrontalières quant il s'agit de l'espace du Rhin Supérieur, du site de l'aquifère rhénan, d'une ressource en eau vitale et fragile, à partager entre voisins immédiats.

Les activités de recherche, de valorisation et de communication de l'IFARE sont en cohérence avec ce type d'approche. (cf., en annexe, **programmation cadre de l'IFARE à Strasbourg**)

Les compétences régionales affichées dans le projet « REALISE » inscrit au plan Etat-Région, ainsi que la Zone-Atelier de recherche labellisée par le CNRS, ou encore le Programme Pluri-Formation IFARE contractualisé par l'ULP et le Ministère de la Recherche et de la Technologie, vont dans le sens des **politiques nationales** (loi de 1992/SDAGE, projet de loi 2002) et **européennes** (action-clé du PCRDT et directive cadre 2000) **autour de l'EAU**.

L'effort collectif en Alsace, de concertation et d'études coordonnées sur l'eau (cf. **CR** du Comité Technique de l'Eau, 15 juin 2001), avec des programmes de recherche scientifique, des programmes à caractère professionnel de maîtrise des risques (agricole, industriel), des opérations ciblées de gestion (à l'exemple du SAGE "Ill-nappe-Rhin"), des inventaires de qualité (Interreg II) et de multiples actions spécifiques (APRONA), devrait permettre au cours de cette première décennie du XXI^e siècle, d'apporter des réponses efficaces aux principaux défis concernant les enjeux de l'eau dans le fossé rhénan.

Il faut relever parmi les enjeux notés au SAGE "Ill-nappe-Rhin" (cf. **CR** de la commission locale de l'eau du 31.05.01) celui de « garantir la qualité des eaux souterraines sur l'ensemble de la nappe alluviale rhénane d'Alsace afin de permettre partout, au plus tard d'ici 20 ans, une alimentation en eau potable sans traitement. Les pollutions présentes dans la nappe (notamment historiques) seront résorbées durablement ».

Remarque :

A ce titre il est utile de souligner que le projet "Alsace 2005" indiquait dès 1992 que « premier indicateur de qualité, l'EAU sera le révélateur de la qualité de la croissance en Alsace », que « sa qualité sera au cœur des décisions publiques et privées » et que, « en 2005, les Alsaciens veulent boire de l'eau sans traitement partout en Alsace... ; l'objectif ambitieux, est clairement affiché..., il implique une vraie mobilisation de tous et tout de suite ».

Deux orientations du SAGE "Ill-nappe-Rhin" sont plus particulièrement concernées par les recherches programmées à l'IFARE sur la période 2001-2004 ; il s'agit, dans l'ordre, de

- la "préservation de la nappe phréatique rhénane",

- la "restauration des écosystèmes aquatiques",

thématiques parfaitement complémentaires pour l'hydrosystème du fossé rhénan et en totale harmonie avec le contenu de la nouvelle directive-cadre de l'Union Européenne sur l'eau.

4 • *Programmation cadre de l'IFARE à Strasbourg* (cf. page ci-annexée, LZ nov. 2001)

5 • *Ouvrages de synthèse édités par la mission "communication" de l'IFARE* (cf. note de présentation bilingue, en annexe.

PROGRAMMATION « CADRE » DE L'IFARE À STRASBOURG

Dès l'origine, un concept de Zone-Atelier Franco-allemande («ZAFA »), mobilisant des équipes de recherche françaises et allemandes, soit sur une plate-forme expérimentale, soit sur une thématique commune ou un site réel commun, a été à la base du développement des opérations de recherche pilotées depuis Strasbourg.

Lors de sa durée de fonctionnement, une ZAFA regroupe des partenaires des secteurs de la recherche (public et privé), de l'industrie, de services techniques, d'agences de gestion, d'associations pour la protection de l'environnement dans de véritables mini-projets transdisciplinaires. Les ZAFA répondent aux préoccupations de diverses catégories socio-professionnelles et à certaines attentes de la société. Toutefois, les opérations de recherche doivent prendre en compte les moyens d'investigation des équipes fédérées de l'IFARE.

Sur la période 1991-1994, six « ZAFA » ont abordé les thèmes suivants :

- le fonctionnement d'écosystèmes aquatiques et alluviaux ;
- la protection d'aquifères contre les hydrocarbures infiltrés ;
- l'impact des brouillards pollués sur la santé humaine ;
- l'environnement et les pratiques agricoles (approche biologique et sociale) ;
- la biodégradation en milieu naturel ;
- les aspects juridiques de la protection de l'environnement.

Les « ZAFA », ouvertes sur la période 1995-2000, réunissaient des chercheurs issus d'une dizaine de laboratoires pour résoudre des problèmes complexes nécessitant une approche transdisciplinaire et intégrée. Elles portent les intitulés ci-après :

- Écosystèmes alluviaux – Rôle des interfaces- Biodiversité
- Protection des aquifères contre la pollution par hydrocarbures et dérivés
- Dépôts d'origine atmosphérique et impact sur la santé
- Systèmes sociaux et environnement
- Pollution et captage d'eau potable dans la nappe – Modélisation et prévention active
- Bilan hydrogéochimique du bassin versant forestier du Strengbach à Aubure (Haut-Rhin)

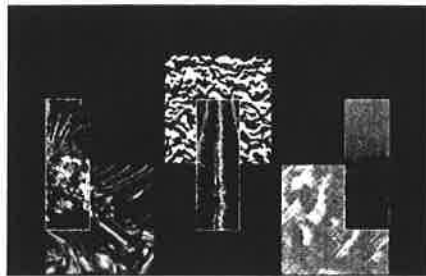
La programmation 2001-2004 voit l'IFARE évoluer dans le contexte européen (participation à deux consortiums sur l'action-clé « gestion durable et qualité de l'eau »), dans le cadre national (le CNRS labellise la « Zone-Atelier de Recherche » du fossé rhénan ; le Ministère de l'Aménagement du Territoire et de l'Environnement, l'ADEME et l'Agence de l'Eau Rhin-Meuse signent des conventions avec l'IFARE) et dans la structure régionale du réseau de laboratoires pour l'ingénierie et les sciences de l'environnement (projet RÉALISE du Plan État-Région).

Selon la démarche des « ZAFA », les opérations développées portent sur les sujets suivants :

- Pollution atmosphérique et impacts sur la santé humaine et les écosystèmes ;
- Sensibilité de la nappe du Rhin supérieur aux pollutions. Préservation et décontamination ;
- Transport réactif de contaminants dans les milieux aquatiques ;
- Stratégies de communication pour faire face aux inquiétudes exprimées par la société civile (incluant politiques, industriels et citoyens), avec une implication de plus en plus souhaitée des sciences humaines et sociales.



INSTITUT FRANCO-ALLEMAND DE RECHERCHE SUR L'ENVIRONNEMENT
DEUTSCH-FRANZÖSISCHES INSTITUT FÜR UMWELTFORSCHUNG



**La Recherche aujourd'hui
pour mieux agir
demain**



**La Recherche
pour comprendre et agir**

INSTITUT FRANCO-ALLEMAND DE RECHERCHE SUR L'ENVIRONNEMENT
DEUTSCH-FRANZÖSISCHES INSTITUT FÜR UMWELTFORSCHUNG



Acquis scientifiques et résultats de travaux de recherche dans le domaine de l'environnement

Les deux ouvrages édités par l'antenne de Strasbourg de l'IFARE sont conçus à l'attention de toutes les personnes qui ont la responsabilité d'intégrer l'environnement à des projets d'aménagement. Ces documents fournissent des informations inédites, de premier plan dans le domaine scientifique, apportent des éléments d'aide à la décision et formulent des recommandations.

Les quatre grands domaines traités sont les suivants :

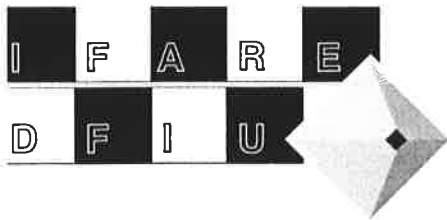
- les écosystèmes alluviaux ;
- les sols et les eaux souterraines ;
- l'atmosphère ;
- droit et environnement.

En début d'ouvrages, une synthèse français / allemand de chaque thème de recherche permet un accès rapide aux principaux résultats. Le lecteur est ensuite invité à se reporter à des informations beaucoup plus détaillées avec des degrés de précision adaptés à ses besoins. Un lexique définit les termes couramment employés.

Clairement rédigées et illustrées par une importante iconographie en couleur pour mieux appréhender des phénomènes complexes, ces deux éditions constituent de véritables ouvrages de référence.

Publics : prescripteurs, maîtres d'ouvrage du secteur public, bureaux d'études, administrations, services techniques des collectivités locales, acteurs de l'aménagement du territoire, milieux scientifiques, réseaux de mesure, laboratoires.

.../...



INSTITUT FRANCO-ALLEMAND DE RECHERCHE SUR L'ENVIRONNEMENT
DEUTSCH-FRANZÖSISCHES INSTITUT FÜR UMWELTFORSCHUNG



Wissenschaftliche Fortschritte und Ergebnisse der Forschungsarbeit im Umweltbereich

Die beiden durch das französische Teilinstitut Straßburg veröffentlichten Broschüren, sind all denen bestimmt die Verantwortung tragen Umweltfragen in die Raumplanungsprojekte einzubeziehen. Diese Dokumente geben neue wissenschaftliche Informationen, bringen Anhaltspunkte zur Entscheidungshilfe und äußern Empfehlungen.

Die vier großen behandelten Themen sind folgende :

- alluviale Ökosysteme
- Böden und Grundwasser
- Atmosphäre
- Recht und Umwelt

Zu Beginn jeder Broschüre ermöglicht für jedes Thema eine deutsch-französische Kurzfassung ein schneller Zugang zu den wichtigsten Ergebnisse. Der französische Leser findet im Volltext genauere seinen Bedürfnissen angepasste Informationen. Ein Lexikon definiert die gebrauchten Begriffe.

Klar dargelegt und reichlich illustriert können komplizierte Phänomene besser begriffen werden. Diese zwei Bände sind echte Nachschlagwerke.

Bestimmt für : Baumeister, Ingenieurbüros, Verwaltungen, technische Büros der Gebietskörperschaften, Akteure der Raumplanung, Wissenschaftler, Labors.

**Exemple de concertation et de planification dans le cadre
des Schémas d'Aménagement et de Gestion des Eaux
Présentation du SAGE III - Nappe - Rhin**

Pierre SCHMITT

Conseiller Général du Haut-Rhin

Vice Président de la Commission Locale de l'Eau du SAGE III-Nappe-Rhin

Le SAGE : un outil de planification	page 2
Le SAGE III - Nappe - Rhin	page 3
Les principaux enjeux du SAGE III - Nappe - Rhin	page 4
Les objectifs énoncés dans le SDAGE du bassin Rhin- Meuse	page 5
Annexes :	page 6
Etat d'avancement des SAGE en France	
Carte du périmètre du SAGE III - Nappe - Rhin	
Composition de la Commission Locale de l'Eau	

Le SAGE : un outil de planification

Les objectifs de la loi sur l'eau du 3 janvier 1992

La loi sur l'eau du 3 janvier 1992 a pour fondement la gestion collective de l'eau et des milieux aquatiques, qui constituent un patrimoine fragile et commun à tous. Cette loi organise la gestion en une approche plus intégrée de la protection des milieux aquatiques comme de la satisfaction des usages.

Cette gestion collective et équilibrée du patrimoine commun doit se traduire, selon la loi, par :

- **une gestion équilibrée des milieux naturels** au même titre et au même niveau que les usages, pour garantir un développement durable,
- **une organisation institutionnalisée et pérenne** de la gestion de ce patrimoine,
- **des outils novateurs de réglementation et de planification** destinés à la mise en œuvre concrète de cette nouvelle gestion intégrée :
 - **Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE)** élaboré par le Comité de Bassin à l'initiative du préfet coordonnateur de bassin, sur chacun des 6 grands bassins du territoire,
 - **Schémas d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE)** élaborés par des Commissions Locales de l'Eau instituées par la loi, localement au niveau des sous-bassins.

Les principales fonctions du SAGE

Le SAGE est un outil pour organiser l'avenir. Il doit déboucher sur des **règles et des recommandations opérationnelles communes à l'ensemble des gestionnaires** dans le domaine de l'eau (administrations, collectivités, usagers, etc). Ses prescriptions doivent pouvoir s'appliquer à un horizon de 10 à 15 ans.

La mise en place d'un SAGE permet de :

- créer un cadre d'action commun,
- dénouer les oppositions et les conflits,
- adopter les règles de cohérence locales.

Le SAGE et le droit

Le SAGE, approuvé par le préfet, est **opposable à l'administration** (Etat, collectivités locales et établissements publics), mais pas aux tiers. Ainsi, par exemple, le SAGE peut recommander à l'administration, lorsqu'elle délivre une autorisation de rejet de veiller à préserver la capacité auto-épuratoire du milieu, mais il ne peut pas directement l'imposer aux tiers qui ne sont affectés par le SAGE que par ricochet via les décisions de l'administration.

Le SAGE Ill - Nappe - Rhin

Le périmètre du SAGE

Après consultation des communes concernées, le périmètre du SAGE Ill - Nappe - Rhin a été approuvé par **arrêté préfectoral du 30/12/97**. Il s'étend sur 320 communes réparties entre Lauterbourg au nord et Leymen au sud et couvre 3580 km² (surface des communes concernées).

Le périmètre est basé sur la cohérence hydrographique liée à la nappe phréatique rhénane.

Le SAGE ILL-NAPPE-RHIN a une compétence eaux souterraines pour toute la plaine d'Alsace, et une compétence eaux superficielles pour l'Ill, ses affluents situées en rive droite, et les cours d'eau et canaux situés entre Ill et Rhin.

La Commission Locale de l'Eau

L'élaboration du SAGE revient à la Commission Locale de l'Eau (CLE) présidée par M. VONAU, Conseiller Général du Bas-Rhin. Sa composition a été arrêtée le 31/03/99, elle comprend 44 membres répartis comme suit :

- pour moitié de représentants des élus dont le président,
- pour le quart de représentants des usagers, riverains et associations,
- pour le quart restant de représentants de l'Etat et des établissements publics.

Organisation des travaux d'élaboration du SAGE

Le travail est organisé autour de **quatre thématiques principales** :

- la préservation de la nappe phréatique rhénane,
- la restauration des écosystèmes aquatiques,
- la gestion des débits en période de crue et d'étiage,
- la qualité des cours d'eau.

Les étapes de l'élaboration du SAGE sont :

- l'établissement l'état des lieux et le diagnostic : présentés à la CLE le 5/01/01
- la définition des principaux enjeux du SAGE Ill - Nappe - Rhin et des orientations fondamentales par thématique : présentés à la CLE le 31/05/01
- la définition de principes d'actions présentés à la CLE le 29/11/01
- la mise en place de programmes d'actions (actuellement en cours d'élaboration par les groupes thématiques)
- la validation finale (mise à disposition du public, avis du comité de bassin et des collectivités, etc).

Chaque étape fait l'objet de discussions au sein des groupes thématiques avant d'être soumise à la CLE.

Les principaux enjeux du SAGE III - Nappe - Rhin

La nappe phréatique

La nappe d'Alsace assure la satisfaction de 75 % des besoins en eau domestique, de plus de 50% des besoins en eau industrielle, et la quasi-totalité de l'eau d'irrigation. Soumise à une forte pression anthropique, la nappe a largement subi les effets de pollutions de diverses origines :

- la pollution historique par les chlorures issus de l'exploitation de la potasse,
- la pollution par les nitrates,
- la pollution par les produits phytosanitaires,
- la pollution par les solvants chlorés.

Le Rhin

Les aménagements successifs du Rhin ont profondément modifié les conditions hydrologiques du secteur et notamment le régime des inondations.

Bien que la qualité de l'eau ait été restaurée, l'artificialisation totale des parties canalisées est peu propice à l'accueil d'une faune aquatique riche et diversifiée.

Par ailleurs, le Rhin joue un rôle important dans l'alimentation de la nappe phréatique (directement par infiltration ou indirectement par transfert de débits via le réseau de canaux). Cette alimentation a notamment pour effet d'améliorer par dilution les teneurs en nitrates de la nappe.

Les cours d'eau

L'Ill est marquée par des débits d'étiage très faibles en été entre Mulhouse et Colmar, pouvant aller jusqu'à l'assèchement. Sa qualité de l'Ill, passable en amont du périmètre, devient bonne à l'aval de l'Illwald et le demeure jusqu'à sa confluence avec le Rhin.

Certains affluents sont fortement dégradés et de mauvaise qualité ; pollution domestique, parfois agricole et faibles débits en sont la cause. Les ruisseaux phréatiques sont sensibles à l'eutrophisation, phénomène aggravé par la destruction des ripisylves.

La qualité globale des milieux aquatiques est peu satisfaisante, la capacité d'accueil pour la faune aquatique est limitée, les habitats sont peu diversifiés ou dégradés.

Les milieux humides

La bande rhénane, menacée par la pression immobilière et la déconnexion du Rhin, abrite un patrimoine écologique exceptionnel. Les forêts alluviales rhénanes constituent des milieux européens de tout premier plan, extrêmement diversifiés et d'architecture complexe. Les giessen présentent une grande diversité de communauté végétales également d'intérêt européen. Les milieux riediens, nés de la proximité de la nappe, abritent des zones humides d'importance européenne pour la biodiversité. Forêts alluviales relictuelles et prairies humides de fauche en constituent les espaces les plus remarquables. Ils sont pourtant menacés par la pression de l'agriculture intensive.

Les objectifs énoncés par le SDAGE du bassin Rhin-Meuse

Le SDAGE fixe des objectifs de protection et de gestion des eaux à l'échelle du bassin Rhin-Meuse. Certains concernent directement le périmètre du SAGE III - Nappe - Rhin :

- ◆ La nappe alluviale rhénane de l'Alsace permettra à long terme une alimentation en eau potable sans traitement. Les sources de pollution salines, en particulier, seront résorbées durablement.
- ◆ Restaurer la qualité des cours d'eau et satisfaire durablement les usages. Les efforts devront porter sur la restauration et la mise en valeur des lits, des berges, sur la préservation des zones humides ainsi que sur le respect d'objectif de débit en période d'étiage.
- ◆ Renforcer la protection des zones humides et des espaces écologiques remarquables.
- ◆ Limiter les risques dus aux inondations par des mesures préventives, relatives notamment à l'occupation des sols.
- ◆ Prendre en compte la gestion des eaux dans les projets d'aménagement et le développement économique.

Annexes

Composition de la Commission Locale de l'Eau

Etat d'avancement des SAGE en France (carte)

Périmètre du SAGE III - Nappe - Rhin (carte)

Composition de la Commission Locale de l'Eau d'après l'arrêté du 31 mars 1999

1- Collège des représentants des collectivités territoriales et des établissements publics locaux

- 4 représentants sur proposition du Conseil Régional d'Alsace
- 2 représentants sur proposition du Conseil Général du Bas-Rhin
- 2 représentants sur proposition du Conseil Général du Haut-Rhin
- 6 représentants sur proposition de l'Assemblée Départementale des Maires du Bas-Rhin
- 5 représentants sur proposition de l'Assemblée Départementale des Maires du Haut-Rhin
- 1 représentant sur proposition du Syndicat Mixte de l'III
- 1 représentant sur proposition de la Ville de Strasbourg
- 1 représentant sur proposition de la Ville de Mulhouse

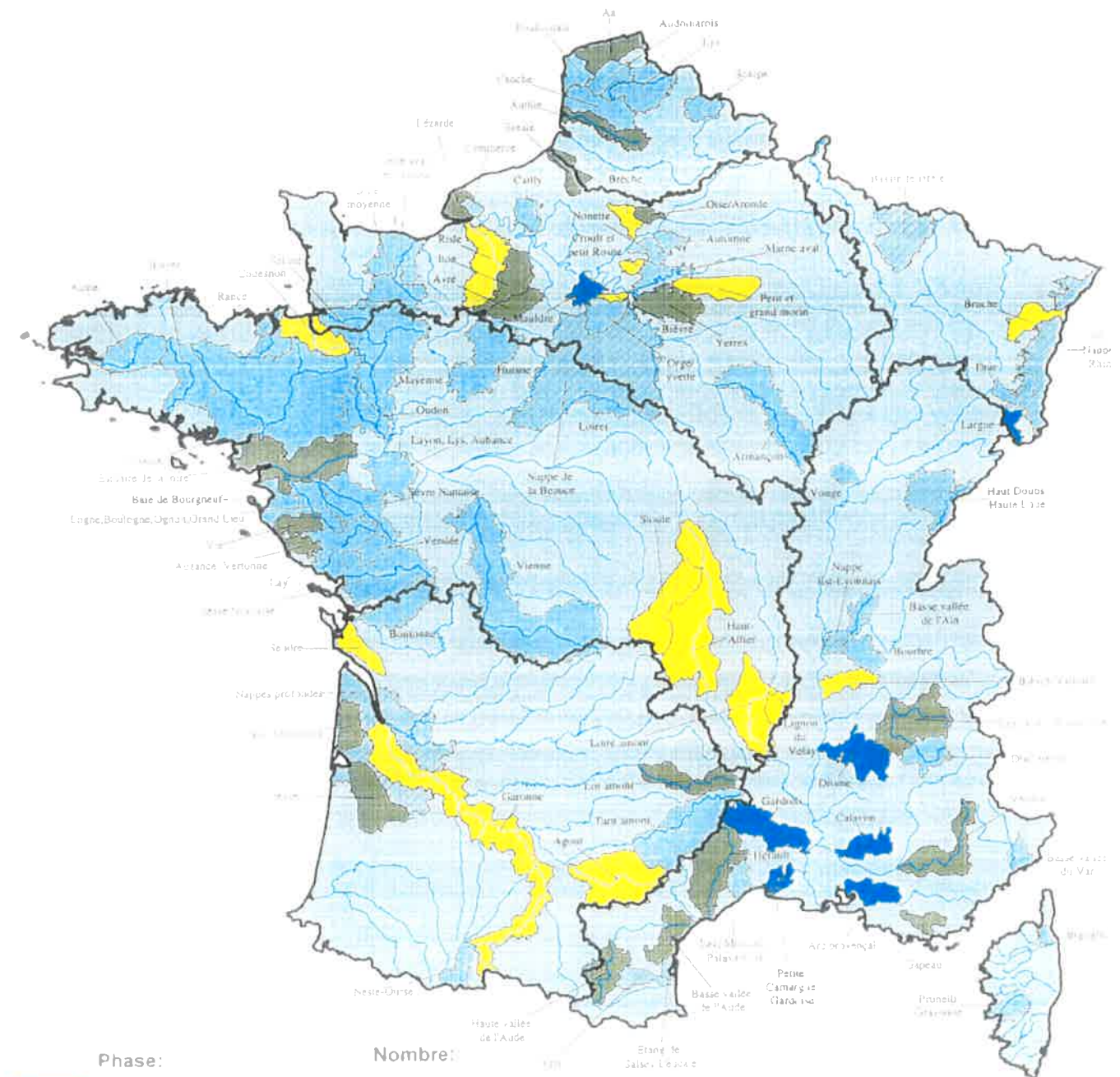
2- Collège des représentants des usagers, riverains, organisations professionnelles et associations







- 2 représentants de la Chambre Régionale d'Agriculture
- 1 représentant de la Chambre Régionale de Commerce et d'Industrie
- 1 représentant des Associations des Usagers Industriels de l'Eau
- 1 représentant de l'Association Régionale de la Propriété Foncière Agricole
- 1 représentant d'Alsace Nature
- 1 représentant de l'Association Saumon-Rhin
- 1 représentant des Fédérations Départementales pour la Pêche et la Protection du Milieu Aquatique du Bas-Rhin et du Haut-Rhin
- 1 représentant de l'Association pour la Protection de la Nappe Phréatique de la Plaine d'Alsace
- 1 représentant pour l'Agence de Développement Touristique du Bas-Rhin et Agence Départementale du Tourisme du Haut-Rhin
- 1 représentant de la Chambre de Consommation d'Alsace

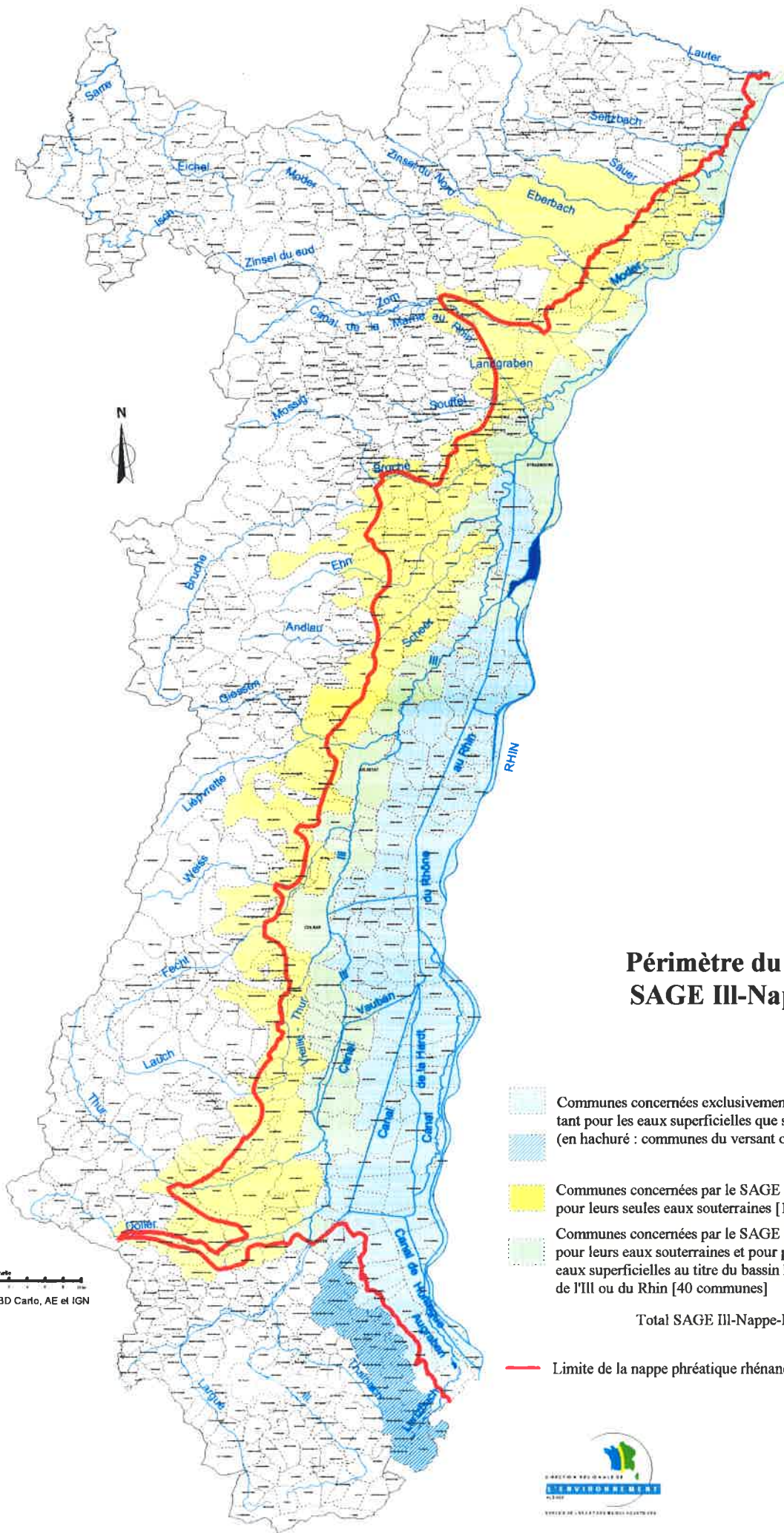
3- Collège des Services de l'Etat et de ses établissements publics

- Mme la Préfète coordonnateur de bassin
- Le Directeur de l'Agence de l'Eau Rhin- Meuse
- Le Directeur Régional de l'Environnement
- Le Directeur Régional des Affaires Sanitaires et Sociales
- Le Directeur Régional de l'Industrie, de la Recherche et de l'Environnement
- Le Chef de Service de la Navigation de Strasbourg
- Le Directeur Départemental de l'Agriculture et de la Forêt du Haut-Rhin
- Le Directeur Départemental de l'Agriculture et de la Forêt du Bas-Rhin
- Le Délégué Régional d'Electricité de France
- Le Délégué Régional du Conseil Supérieur de la Pêche
- Le Directeur Régional de l'Office National des Forêts

ETAT D'AVANCEMENT DES "SAGE" situation au 1er semestre 2001



Phase:	Nombre:
 Mise en œuvre (SAGE élaboré et approuvé)	7
 Elaboration (périmètre délimité et CLE constituée)	53
 Instruction (avis du Comité de Bassin sur le périmètre)	21
 consultation locale sur le périmètre	0
 Emergence (initiative locale)	12
 Périmètre SAGE concernant des eaux souterraines	



Périmètre du projet de SAGE III-Nappe-Rhin

- Communes concernées exclusivement par le SAGE III-Nappe-Rhin tant pour les eaux superficielles que souterraines (en hachuré : communes du versant oriental du Sundgau) [134 communes]
 - Communes concernées par le SAGE III-Nappe-Rhin pour leurs seules eaux souterraines [146 communes]
 - Communes concernées par le SAGE III-Nappe-Rhin pour leurs eaux souterraines et pour partie pour leurs eaux superficielles au titre du bassin hydrographique de l'III ou du Rhin [40 communes]
- Total SAGE III-Nappe-Rhin : 320 communes
- Limite de la nappe phréatique rhénane

Echelle
 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
 © BD Cartho, AE et IGN

