

ETUDE ET CONTROLE PIEZOMETRIQUE
DE LA NAPPE DES GRES
DU TRIAS INFERIEUR
DANS LA REGION DE VITTEL-CONTREXEVILLE-LAMARCHE
(VOSGES)

Etat des recherches au 1er Janvier 1973

S O M M A I R E

	Pages
Introduction	1
I - Aperçu géologique et hydrogéologique	1
. La zone d'alimentation	2
. La zone d'exploitation	3
II - Protection des ressources en eau destinée à l'alimentation en eau potable	3
1 - Détermination et surveillance des réserves d'alimentation de la nappe	3
2 - Surveillance des réactions piézométriques de la nappe et de leur évolution	4
. Première phase	5
. Deuxième phase	6
. Troisième et dernière phase	6

Annexes

- . Bibliographie

- . Carte géologique simplifiée avec situation des forages, piézomètres et bassins versants expérimentaux

Depuis une vingtaine d'années, la nappe des grès du Trias inférieur est de plus en plus sollicitée, aussi bien par les collectivités locales, en vue de leur alimentation en eau potable, que par des sociétés privées.

Les prélèvements annuels dans le secteur de VITTEL-CONTREXEVILLE-LAMARCHE, effectués aux dépens de la nappe des grès triasiques, sont estimés à 5 500 000 m³/an actuellement et l'accroissement des besoins sera vraisemblablement de l'ordre de 1 000 000 m³/an supplémentaires pour la décade à venir.

Examinant la création de nouvelles ressources en eau pour les villes de VITTEL et de CONTREXEVILLE, le Conseil Supérieur d'Hygiène Publique de France attire l'attention, dès 1957, puis en 1964, sur le risque de déséquilibre susceptible de se manifester dans un proche avenir entre les ressources de la nappe des grès et les besoins. Il conseillait une étude détaillée de la situation hydrogéologique du secteur intéressé.

L'étude préliminaire, réalisée en 1967 par le B.R.G.M. (M. MINOUX) pour le compte du Ministère de l'Agriculture, propose notamment la surveillance des caractéristiques d'exploitation des forages et un programme de surveillance piézométrique de la nappe des grès, en amont du secteur exploité. C'est ce programme, mis au point avec le S.R.A.E. Lorraine et engagé en 1971, qu'il importe désormais de poursuivre si l'on veut sauvegarder une ressource aquifère vitale pour la région de VITTEL, CONTREXEVILLE et LAMARCHE mais qu'une exploitation incontrôlée risque d'appauvrir rapidement, au détriment de tous.

I - Aperçu géologique et hydrogéologique -

Les assises triasiques de la partie sud du versant occidental des VOSGES s'enfoncent progressivement vers le Nord-Ouest suivant une pente de l'ordre de 1,2 à 2,1 ‰ entre le secteur de VITTEL - CONTREXEVILLE et la zone d'affleurement des grès située à l'Ouest de DARNEY.

La succession lithologique de cette région peut être schématisée comme suit :

- un socle cristallin, granitique, dont la surface, souvent irrégulière peut former des dorsales et des dépressions non décelables dans la structure de son recouvrement.

- des niveaux conglomératiques et argileux permians, conservés localement dans des dépressions du socle cristallin.

- un ensemble gréseux correspondant au Buntsandstein. La partie inférieure, plus conglomératique, qui représente les "grès vosgiens" est généralement réduite dans cette région. La partie supérieure ou "grès bigarrés" est plus développée. L'horizon argileux qui sépare fréquemment ces deux niveaux en Lorraine,

est ici suffisamment incomplet pour permettre une communication hydraulique entre grès vosgiens et grès bigarrés, qui peuvent, en conséquence, être considérés comme un réservoir aquifère unique.

- une série argileuse correspondant au Muschelkalk inférieur à la base du Muschelkalk moyen.

- des assises calcaires et dolomitiques de la partie supérieure du Muschelkalk moyen, du Muschelkalk supérieur et de la Lettenkohle. Ces niveaux, aquifères, correspondent à la nappe hydrominérale de VITTEL et CONTREXEVILLE.

- un ensemble puissant argilo-gypseux avec quelques horizons dolomitiques, représentant le Keuper inférieur.

Ainsi, les grès triasiques, de bonne porosité, constituent un gîte d'écoulement pour les eaux qui s'infiltrent à leurs affleurements et se trouvent ensuite mises en charge, grâce au pendage régional, sous un écran théoriquement imperméable. Ce même écran sépare donc la nappe des grès du gîte hydrominéral de VITTEL - CONTREXEVILLE, sous-jacent.

L'ensemble de ces couches à pendage N.W. est brusquement sectionné, à une dizaine de km au S.E. de VITTEL et de CONTREXEVILLE par une faille (localement dédoublée) assez sinueuse et d'orientation générale N.E. - S.W. : ESLEY - RELANGES - TIGNECOURT - ISCHES. Le rejet de cette faille est de l'ordre de 150 m près de NONVILLE, mais s'atténue vers le N.E. comme vers le S.W. (70 m à Tignécourt). La zone occidentale (le secteur de Vittel - Contraxéville) par rapport à cette fracture est ainsi surélevée par rapport à la région de DARNEY et la continuité hydrogéologique des grès triasiques s'en trouve interrompue (les grès aquifères du secteur S.E. viennent buter contre le substratum granitique quasi-imperméable du secteur N.W.).

. La zone d'alimentation

Ainsi relevés, les grès triasiques affleurent au N.W. de la faille d'ESLEY. Ce secteur d'affleurement constitue la zone d'alimentation principale de la nappe des grès exploitée de VITTEL à LAMARCHE. Une alimentation secondaire, dont l'importance est difficile à évaluer, est néanmoins possible au N.E. et au S.W. de cet affleurement, lorsque le rejet de la faille d'ESLEY - ISCHES est suffisamment atténué pour rétablir la continuité hydrodynamique dans les grès triasiques, mais la disposition d'ensemble des isopièzes n'est pas en faveur d'une alimentation notable de VITTEL ou LAMARCHE par une circulation profonde de cette nature.

Ce compartiment surélevé où affleurent les grès triasiques est par ailleurs profondément entaillé par l'érosion, si bien que ces grès se trouvent situés dans une sorte de cirque très ouvert bordé au Nord, au S.W. et à l'Ouest par une cuesta correspondant au Muschelkalk supérieur (calcaire à entroques essentiellement). Ce cirque est drainé par les tributaires de rive droite de la Saône.

La zone d'alimentation de la nappe des grès du secteur de VITTEL à LAMARCHE va, en définitive, être délimitée par la ligne de crête de la cuesta du Muschelkalk (col des Clochettes, col du Haut de Salin, Bel-Air etc...) et la faille d'ESLEY - ISCHES. La superficie totale de cet impluvium est de 111,8 km²,

les affleurements des grès triasiques n'occupant approximativement que 57,3 km² (soit 51,2 % de la surface totale de l'impluvium).

. La zone d'exploitation

Au N.W. de sa zone d'alimentation, la nappe des grès est intensivement exploitée à l'intérieur d'un périmètre passant par BULGNEVILLE, l'ancien moulin de NORROY, LIGNEVILLE et LAMARCHE.

Quatorze forages sont actuellement en exploitation, répartis comme suit :

- Vittel A.E.P. : 3 forages, dont 1 à Lignéville
- Vittel - Sté des Eaux Minérales : 2 forages, dont 1 à Norroy
- Contrexéville A.E.P. : 2 forages, dont 1 à Suriauville
- Contrexéville - Sté des Eaux Minérales : 2 forages (en alternance)
- Bulgnéville A.E.P. (Syndicat de Bulgnéville et du Vair) : 1 forage
- Outrancourt (Société Civile Immobilière) : 1 forage
- Crainvillers A.E.P. (Syndicat de l'Anger) : 1 forage
- Martigny A.E.P. : 1 forage
- Lamarche A.E.P. : 1 forage

De plus un 15^{ème} forage va être prochainement mis en service par la ville de VITTEL près de VALLEROY-LE-SEC (Vittel VII).

Les villes de VITTEL et de CONTREXÉVILLE ainsi que les sociétés d'Eaux Minérales qui y sont installées assurent à elles seules 80 % de l'exploitation totale soit environ 4,400 000 m³/an.

II - Protection des ressources en eau destinée à l'alimentation en eau potable -

Deux méthodes, complémentaires, de surveillance de la nappe des grès triasiques s'avèrent possible d'être appliquées dans le cas présent :

1° Détermination et surveillance des réserves d'alimentation de la nappe,
par l'étude :

- des débits des exutoires naturels du bassin de réception
- des précipitations effectives dans cet impluvium
- de l'évapotranspiration réelle du même bassin.

En pratique, cette étude d'alimentation, permettant ensuite une approche du bilan en eau de la nappe, est en cours depuis 1968, grâce à la mise en oeuvre de stations climatologiques et hydrométriques équipant deux bassins représentatifs situés à l'intérieur de la zone d'alimentation (S.R.A.E Lorraine):

- . bassin du Ruisseau de Thuillières
 - limnigraphe au confluent des ruisseaux de Thuillières et de Bonneval, près de Relanges.
 - station pluvio-thermographique de la ferme des Granges (St Basle)
- . bassin du Ruisseau de Bleurville
 - station pluvio-thermographique de Bambois (Nonville)

Une première approche des possibilités d'alimentation de la nappe a été effectuée sur les années 1969 et 1970 soulignant l'insuffisance de cette alimentation par rapport aux prélèvements (Etude S.R.A.E. Lorraine du 26/1/1972). Ce bilan sera progressivement mis à jour et précisé.

2° Surveillance des réactions piézométriques de la nappe et de leur évolution

Outre le contrôle des caractéristiques des ouvrages d'exploitation eux-mêmes, opération qui s'avère difficile dans de nombreux cas, mais qui pourrait faire l'objet de prescriptions ultérieures, la mesure essentielle et la plus urgente, parce que la plus directement utilisable, consiste à installer et à mettre en observation des regards piézométriques, strictement réservés à cet usage, répartis parallèlement au front d'exploitation et à l'axe d'allongement du bassin alimentaire.

Cinq emplacements ont été proposés initialement (étude préliminaire B.R.G.M. n° D.S.G.R. 67 A 70) dont quatre entre les zones d'alimentation et d'exploitation et un entre les secteurs de Vittel et de Contrexéville (en vue d'étudier leurs interactions).

Dans le programme actuellement en cours de réalisation, trois piézomètres ont été retenus pour contrôler l'évolution de la nappe entre les zones d'alimentation et d'exploitation, ce sont les piézomètres de Belle-Fontaine (Lignéville), de Dombrot-le-Sec et de l'Anger (Commune de Dombrot).

Compte tenu de la baisse actuelle de la nappe qui n'est déjà plus en charge à Belle-Fontaine et à Dombrot, il a été décidé d'implanter d'autres regards piézométriques en bordure même de la zone d'alimentation : piézomètres de Ramberchamps (Provenchères), de Gignéville et de Morizecourt.

On disposerait ainsi d'une surveillance :

a) selon trois niveaux d'évolution de la nappe :

- en limite de la zone d'alimentation (mise en charge théorique)
- à mi-chemin entre la zone d'alimentation et celle d'exploitation (détermination de la zone d'ensemble d'influence des pompes)
- dans la zone d'exploitation elle-même (dans la mesure où des mesures de niveau sont possibles dans les forages d'exploitation).

b) selon quatre profils hydrogéologiques :

- Provenchères (Ramberchamps) - Ligneville (Belle-Fontaine) - VittelVI - S.G.E.M.V.
- Gignéville - Dombrot - Contrexéville 2 - S.E.M.C.
- Gignéville - Dombrot (Anger) - Crainvillers
- Morizécourt - Martigny.

De tels forages ne pouvaient être conçus que sur un plan analogue à celui des ouvrages exploités, à ces différences près :

- a) que les horizons susceptibles de receler une nappe hydrominérale devraient être recoupés à très faible profondeur et que l'isolement de cette nappe ne devrait poser aucun problème majeur et ne causer aucun préjudice aux exploitations d'eaux minérales.
- b) que les diamètres des forages et des tubages pouvaient être avantageusement réduits à une dimension autorisant la descente d'une pompe pour pompage périodique et la mise en place d'appareils de contrôle du niveau piézométrique
- c) que la mise en place éventuelle d'appareil enregistreur imposait la réalisation d'un forage parfaitement vertical.

- Première phase (réalisée en 1971)

La baisse piézométrique étant particulièrement sensible dans la zone où l'exploitation est la plus intense (groupes de forages de Vittel et de Contrexéville) la mesure la plus urgente consistait à implanter dans un premier temps, deux piézomètres en amont-pendage de Vittel, de Contrexéville et de Bulgnéville.

- Piézomètre de BELLE-FONTAINE (X : 869,33 Y : 59,96 Z : 396, Coordonnées Lambert I zone Nord), situé dans le vallon de Belle-Fontaine, en bordure de la route D 68 à 1 200 m au SSE de LIGNEVILLE.

Ce forage a atteint 130,20 mètres de profondeur. Le toit des grès du trias inférieur a été rencontré vers le 60 mètres de profondeur et le niveau de l'aquifère vers 90 mètres. Les travaux ont donc révélé un dénoyage de la nappe sur environ 30 mètres alors qu'en l'absence de toute exploitation en aval, elle devait être en charge.

- Piézomètre de DOMBROT-le-SEC (X : 866,18 Y : 355,34 Z : 381, Coordonnées Lambert II zone centrale), situé à la sortie Sud du village, au carrefour des chemins où se trouvait la fontaine St Brice.

Ce forage a atteint 142,10 mètres de profondeur. Le toit des grès se situe vers 80 mètres de profondeur et le niveau de l'aquifère aux alentours de 85-86 m. Comme à Lignéville, il a été observé un début de dénoyage de l'aquifère alors que la nappe serait normalement en charge en l'absence d'une exploitation intensive à l'aval.

Les mesures périodiques des niveaux d'eau à l'aide des sondes électriques mises en place sur ces piézomètres ont révélé une baisse constante du toit de la nappe (période juin-novembre 1972 : - 40 cm à DOMBROT, - 30 cm à LIGNEVILLE).

- Deuxième phase (à réaliser en 1973)

Le Syndicat des eaux de Crainvillers s'étant particulièrement renforcé au cours de ces dernières années, il est à craindre qu'une surexploitation intervienne dans ce secteur comme dans ceux de Contrexéville et de Vittel.

La réalisation du piézomètre de l'Anger (CNE de Dombrot-le-Sec) s'impose ainsi en tout premier lieu.

Le piézomètre de Gignéville permettant de contrôler à la fois les répercussions lointaines des pompages de Crainvillers et de Contrexéville sur l'ensemble de la nappe, devra être ensuite réalisé.

Enfin, en tranche conditionnelle, selon les disponibilités financières, sera réalisé également en 1973 le piézomètre de Ramberchamps (CNE de Provenchères) en amont-pendage du secteur Lignéville - Vittel.

- Troisième et dernière phase


L'achèvement du dispositif piézométrique sera réalisé avec la mise en place du piézomètre de Morizécourt, permettant la surveillance de la nappe à l'amont des pompages de Martigny et de Lamarche.

Vu et présenté
L'Ingénieur en Chef du G.R.E.F.
Chef du S.R.A.E.L.

L'Ingénieur Géologue.
Docteur ès Sciences



R. CORDA



N. CRAMPON