

MINISTÈRE DE L'AGRICULTURE

DIRECTION DÉPARTEMENTALE DE L'AGRICULTURE DES VOSGES

SERVICE RÉGIONAL DE L'AMÉNAGEMENT DES EAUX DE LORRAINE



1747

ÉTUDE DE LA NAPPE AQUIFÈRE DES GRÈS DU TRIAS INFÉRIEUR
DANS LA RÉGION DE
VITTEL - CONTREXÉVILLE - LAMARCHE
(Vosges)

LE FORAGE PIÉZOMÉTRIQUE DE DOMBROT-le-SEC

(Vosges) - 1971

par

G. MINOUX

Ingénieur géologue au B.R.G.M.
Collaborateur à la carte géologique de la France



BUREAU DE RECHERCHES GÉOLOGIQUES ET MINIÈRES

SERVICE GÉOLOGIQUE NATIONAL

Service géologique régional NORD - EST

"Le Longeau" 57 ROZÉRIEULLES

RESUME

Comme suite aux études entreprises depuis 1967 pour le compte des Services du Ministère de l'Agriculture (chargés du contrôle des ressources en eau des départements lorrains) dans la région de VITTEL-CONTREXÉVILLE-MARTIGNY-les-Bains et LAMARCHE, en vue d'une connaissance et d'une surveillance plus complète de la seule nappe aquifère peu minéralisée dont dispose cette région pour les usages communaux et industriels, il a été décidé de créer des regards piézométriques indépendants des stations d'exploitation.

Selon les dispositions de conventions annexes en date du 9-06-1970 et du 12 juillet 1971 passées entre le Ministère de l'Agriculture et le B.r.g.m. ce dernier organisme a été chargé de préparer, puis de surveiller l'exécution de deux premiers ouvrages de ce type, en liaison étroite avec le Service de l'aménagement des eaux de la région lorraine et avec la Direction départementale de l'Agriculture des Vosges.

Après celui de LIGNÉVILLE, le forage piézométrique de DOMBROT-le-SEC a été exécuté en octobre, novembre et décembre 1971.

Il a atteint la profondeur finale de 142,10 m après avoir reconnu toute la série de base du TRIAS moyen et celle du TRIAS inférieur. Le socle cristallin a été atteint directement sous un grès vosgien réduit, à la cote absolue de + 251 environ.

Les essais hydrologiques se sont déroulés de façon satisfaisante, mettant en évidence un débit spécifique important.

Le premier mois d'observations dans ce "regard" a montré la variabilité relativement grande du niveau piézométrique et, en toute probabilité, les réactions de la nappe

sous l'influence des pluies tombées sur le bassin versant.

L'ouvrage doit faire maintenant l'objet d'une surveillance continue aussi fréquente que possible.

SOMMAIRE

	pages
I. GÉNÉRALITES.....	I
II. Le forage piézométrique de DOMBROT-le-Sec (Vosges) 1971.....	6
Généralités - Conditions d'implantation - Entreprise exécutante	
A) <u>Description des opérations de forage et d'équipement</u>	8
1) Conditions de perforation, de tubages et cimentations.....	8
2) Détails sur la cimentation de la colonne de captage.....	11
3) Essai d'étanchéité de la colonne de captage.	14
4) Marche et résultats du gravillonnage de la crépine.....	14
5) Aménagement définitif de la tête d'ouvrage..	15
B) <u>Coupe géologique des terrains traversés</u>	16
Observations sur cette coupe.....	21
C) <u>Résultats hydrogéologiques du forage de DOMBROT-le-Sec</u>	22
1) Niveau de la boue et de l'eau pendant le forage.....	22
2) Epuisement-curage du 10 décembre 1971.....	23
3) Essai de pompage n° 1 (14 décembre 1971)....	24
4) Essai de pompage n° 2 (16 et 17 décembre 1971)	27
5) Qualité physico-chimique des eaux.....	30
6) Essais complémentaires éventuellement réalisables.....	32
7) Surveillance de l'ouvrage en mai-juin 1972..	33
8) Evolution du N.P. des forages de CONTREXÉ-VILLE-Ville,.....	35
9) Evolution de la courbe de remontée du forage de BULGNÉVILLE.....	36
10) Problèmes posés par le forage de CRAINVILLIERS	39

SOMMAIRE (suite)

	pages
<u>CONCLUSIONS</u>	41
Suggestions en vue de la suite des travaux et recherches.....	41
a) Éventuel piézomètre de GIGNÉVILLE.....	41
b) Éventuel piézomètre de l'Anger.....	42

ANNEXES

- I. Situation cadastrale du forage sur plan parcellaire au 1/1'000
- II. Coupe géologique et technique de l'ouvrage terminé
- III. Croquis coté de la tête d'ouvrage après pose de l'abri S.R.A.E. Lorraine
- IV. Diagnoses pétrographiques des roches du socle cristallin, par A. TEGYÉY
- V. Diagramme chronologique de l'essai de débit final du 14-12-1971
- VI. Sommet de la caractéristique $h = g(Q)$ du forage
- VII. Analyse chimique complète de l'eau recueillie lors du pompage final (I.R.H.)
- VIII. Tableau des observations piézométriques et mesures faites sur autres forages
- IX. Diagramme des observations au piézomètre de DOMBROT-le-Sec en mai-juin 1972
- X. Coupe géologique régionale modifiée selon coupe géologique du piézomètre
- XI. Coupe géologique régionale NW-SE, de CRAINVILLIERS à VIVIERS-le-Gras

Annexes photographiques

1 - GENERALITES

Rappel du problème d'intérêt régional (p. mémoire)

Objet des travaux et recherches 1971 - Etapes de leur mise en route

Une étude d'ensemble, élaborée fin 1967 pour le compte des Services du Ministère de l'Agriculture chargés du contrôle des ressources en eau de la Lorraine et, en particulier, du secteur de VITTEL-CONTREXÉVILLE (Vosges)*), avait fait apparaître que de multiples stations d'alimentation en eau potable et industrielle, créées depuis 1954-55, faisant appel à la réserve aquifère des grès du Trias inférieur et plus ou moins intensivement exploitées, étaient susceptibles de porter préjudice, surtout en période d'été et durant les saisons thermales, à la conservation de la seule ressource en eaux peu minéralisées et de consommation courante disponible dans la région.

Il apparaissait donc opportun, et parfaitement justifié sur le plan communautaire, d'envisager une surveillance méthodique de cette nappe alimentaire profonde et d'observer son comportement, en régime normal d'exploitation, pendant un certain nombre d'années.

Onze stations, toutes en service depuis 1968-69, et fonctionnant chacune selon son rythme propre, ont assuré jusqu'à présent, sans autre défaillance que l'usure et la corrosion de certains organes des pompes -toutes placées à grande profondeur-, la desserte des populations autochtones et saisonnières, ainsi que celle des usines d'embouteillage de VITTEL et de CONTREXÉVILLE.

Dans la majorité des cas (7 à 8 sur 11), la surveillance hydrologique précise des caractéristiques hydrodynamiques des forages profonds ainsi exploités s'est révélée très difficile, voire impossible, en raison : soit de l'exiguïté des espaces annulaires susceptibles de permettre l'usage de sondes

*) Rapport B.r.g.m. D.S.G.R. 67 A.70 en date du 11 novembre 1967, par G. MINOUX SGR/NES

de mesure, soit, plus rarement, de l'absence pure et simple d'indicateurs de débit sur le refoulement des pompes d'exhaure.

Aucun autre regard piézométrique n'existant à ce niveau, dans cette région, vu la grande profondeur requise, et les pompages étant conduits de façon très discontinue et très variable d'un point à un autre, toute observation de l'état de la nappe et de ses possibilités de recharge en dehors des saisons critiques se trouvait pratiquement interdite à l'exception de quelques rares périodes d'inactivité, limitées au strict minimum et imposées par l'entretien et la révision des engins de pompage.

Parmi les rares méthodes utilisables pour suivre le comportement de cette réserve profonde dont la mise à contribution s'est accrue d'année en année en raison de l'accroissement des besoins et du nombre des collectivités desservies, la création de forages piézométriques spéciaux s'est avérée, au premier chef, la formule d'approche la plus directe et la plus judicieuse pour éviter, en un premier stade, toute modification onéreuse des stations exploitées et un contrôle permanent de chacune d'entre elles, à la diligence et à la charge des exploitants.

Ces ouvrages piézométriques, nécessairement improductifs et placés sous la surveillance et le contrôle de l'Administration, devaient être, en première urgence, implantés entre les principaux centres d'exploitation et le bassin alimentaire de la nappe du Trias inférieur, lequel s'étend selon une bande dirigée du NE au SW et couvre une superficie comprise entre 8'000 et 10'000 hectares, à une distance de l'ordre de 6 à 10 kilomètres en amont-pendage des captages productifs.

L'ensemble de ce système aquifère a été figuré et situé par rapport aux affleurements géologiques sur la carte annexe 1 du rapport précité auquel il sera loisible de se reporter.

Concurremment à leurs propres recherches dans certains secteurs bien localisés du bassin versant où ont été installés des postes météorologiques (ferme des Granges - le Bambois) ainsi que des stations de jaugeage (ruisseau de THUILLIÈRES et des Ailes)*) le Ministre de l'Agriculture (S.R.A.E. Lorraine) a ainsi envisagé en 1969-70 la mise à l'étude et la réalisation de deux premiers forages piézométriques respectivement placés en amont du bassin de VITTEL (secteur de LIGNÉVILLE), ainsi qu'en amont de la zone d'exploitation de CONTREXÉVILLE-SURIAUVILLE-BULGNÉVILLE (secteur de DOMBROT-le-Sec). Cf. extrait de la carte au 1/50.000 ci-contre.

Il a été demandé au B.r.g.m. de coopérer à cette investigation, aux termes d'une convention annexe en date du 9 juin 1970, en proposant un projet technique d'implantation et de réalisation de ces deux ouvrages.

Un mémoire complémentaire a été présenté en ce sens aux Services intéressés au mois de juillet 1970**). Il comportait l'établissement des coupes géologiques prévisionnelles, l'indication des points d'implantation les plus favorables et les plus accessibles, ainsi qu'un avant-projet d'exécution technique tenant compte de la nature très variée des diverses couches de terrain à traverser et des moyens de travail les plus rapides.

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

a) que les horizons susceptibles de recéler une nappe hydrominérale devaient être recoupés à très faible profondeur

*) Programme d'étude de l'évolution de la nappe des grès du Trias inférieur dans la région de VITTEL et de CONTREXÉVILLE (Vosges, par MM. CRAMPON et LABORDE, S.R.A.E.L. janvier 1972

***) Rapport B.r.g.m. 70 SGN 255 NES en date du 31 juillet 1970, par G. MINOUX, SGR/NES

et que l'isolement de cette nappe, probablement en voie de formation aux points considérés, ne devait poser aucun problème majeur et ne causer aucun préjudice aux exploitations d'eaux minérales ;

b) que les diamètres de forage et de tubages pouvaient être avantageusement réduits jusqu'à des cotes suffisantes pour permettre la descente d'une pompe de faible puissance et, ultérieurement, celle des appareils de contrôle du niveau piézométrique.

Dans l'un et l'autre cas, ce dernier devait être attendu à très grande profondeur, ce qui semblait malheureusement devoir exclure la mise en oeuvre d'enregistreurs courants du commerce et imposer l'emploi de sondes manuelles périodiquement observées.

La recherche des points de forage s'est heurtée, surtout dans le secteur de LIGNÉVILLE, à des difficultés résultant

- a) de la rareté et de la cote altimétrique progressivement et rapidement croissante des emplacements utilisables,
- b) d'une distance suffisante à respecter par rapport aux stations exploitées les plus voisines.

- - -

Le Service régional de l'aménagement des eaux, maître de l'ouvrage et Directeur des travaux a procédé à la consultation de diverses entreprises le 27 octobre 1970 sur la base de l'avant-projet, qui lui avait été présenté par le B.r.g.m.

Deux offres ont été reçues qui ont fait l'objet d'un minutieux examen par l'Administration puis par le B.r.g.m. (29/30-12-1970).

Afin de réduire au maximum les temps de prise des gaines de ciment, mais dans un délai compatible avec leur

durcissement optimal, il a été notamment demandé de procéder à des essais préliminaires de laboratoire sur le type de ciment choisi (CLK 325). Ces tests ont été réalisés pour deux dosages distincts des coulis par le C.E.B.T.P. de NANCY (8-12-70 et 18-2-1971). Cette expertise a fait ressortir nettement l'avantage d'un lait dosé à raison de 30 litres d'eau par sac de 50 kg au lieu des 40 litres initialement proposés.

Le marché d'exécution des deux forages a été finalement conclu le 25 mai 1971 avec l'Entreprise FORAC de DOMPAIRE (88).

Une nouvelle convention de travail et de coopération a été passée entre le S.R.A.E. Lorraine et le B.r.g.m. le 12 juillet 1971.

Aux termes de ce contrat et après la réalisation des forages, le B.r.g.m. était tenu d'établir un rapport de contrôle géologique et géotechnique pour chaque ouvrage. Tel est l'objet du mémoire ici présenté.

- - -

Les travaux correspondants ont été respectivement exécutés sur le terrain :

- du 23 août au 15 octobre 1971 pour le forage de LIGNÉVILLE
- du 18 octobre au 23 décembre 1971 pour celui de DOMBROT-le-Sec

Les diverses étapes de ces recherches ont été suivies au jour le jour, tant au chantier qu'au laboratoire, en étroite coopération avec les Ingénieurs représentant le S.R.A.E. Lorraine (MM. CRAMPON, GACHE et leurs collaborateurs), ainsi qu'avec ceux de la D.D.A. des Vosges (MM. TAMAGNAN et VALROFF).

CONCLUSIONS

La mise en place d'un "regard" piézométrique à DOMBROT-le-Sec, représente un jalon d'un intérêt exceptionnel pour la connaissance du TRIAS de ce secteur et pour la surveillance de la nappe aquifère profonde du Trias inférieur, à mi-chemin du bassin alimentaire de cette formation (compris entre PROVENCHÈRES - BLEURVILLE - GIGNÉVILLE) et de la zone d'utilisation de CONTREXÉVILLE - SURIAUVILLE - BULGNÉVILLE.

a) Sur le plan géologique, l'étude aussi détaillée que possible des échantillons du forage, malgré leur pulvérisation accentuée au cours de la 3e phase entraîne certaines modifications non négligeables de la coupe régionale figurée en Annexe III du rapport d'étude 1970, et ceci dans les conditions indiquées sur l'Annexe X du présent compte-rendu.

Ces modifications portent surtout, en tête d'ouvrage, sur la réduction de la puissance du "Calcaire à entroques" (qui avait été surestimée de 8 à 9 mètres) et sur la surélévation correspondante des formations du MUSCHELKALK moyen qui se présentent ici sous leur faciès normal du fait de la conservation de leurs intercalaires sulfatés calciques, ici beaucoup mieux protégés qu'à LIGNÉVILLE des phénomènes de dissolution naturelle. A la base du forage, on note, d'autre part, la forte réduction du Grès Vosgien par rapport à son épaisseur constatée plus au nord et au nord-est = ceci confirme les constatations antérieures quant à l'amincissement de cette formation vers le S et le SW (zone bordière occidentale de la cuvette germanique à l'approche du seuil morvano-vosgien...).

On relève enfin le caractère notoirement métamorphique du sommet du massif cristallin profond qui joue le rôle de substratum général imperméable pour la série sus-jacente du Trias inférieur et moyen. Le "faciès à cordiérite" noté par le pétrographe semble indiquer la grande ancienneté de ce substratum dans l'échelle des temps géologiques, ainsi que sa grande complexité minéralogique.

Comme il fallait s'y attendre, aucune trace de Permien n'a été rencontrée entre ce socle ancien et sa couverture triasique. Cet étage est limité plus au nord, soit par un biseau sédimentaire, soit par une discontinuité profonde, entre les sondages de CTX 2 et de la S.G.G.S.E.M.F.

b) Sur le plan hydrologique, l'ouvrage de DOMBROT a présenté une certaine analogie avec le forage VI de LIGNÉVILLE en ce sens que le niveau piézométrique 1972 se tient au voisinage du sommet du Grès bigarré et laisse une confortable marge de sécurité pour la tranche active de la nappe infratriasique.

Il en résulte que les débits spécifiques (en régime de courte durée) sont parmi les meilleurs de la région (3,3 à 2,6 m³/h/mètre au sommet du Grès à Voltzia). Aucun indice, n'a malheureusement pu être recueilli quant à la productivité ou à la stérilité du Grès Vosgien en ce point. Si la 2ème hypothèse est réalisée, on dispose ^{encore}/d'une tranche de terrains gréseux et conglomératiques perméables de 35 mètres de hauteur environ pour assurer le transit des eaux du bassin versant vers les zones exploitées en aval pendage.

Mais ces eaux, circulant sous forte couverture gypseuse sont notablement plus minéralisées qu'à LIGNÉVILLE. De plus, les premières observations des "réponses" de ce piézomètre, qui ont porté sur plus d'un mois au début de la saison thermique 1972, ont mis en évidence la "variabilité" du niveau piézométrique de la nappe infratriasique en ce point, avec des variations presque parfaitement concordantes avec celles de l'ouvrage similaire de LIGNÉVILLE. Les premiers indices ont été notamment recueillis concernant l'influence des précipitations sur ce niveau piézométrique.

Enfin, les tournées de surveillance des deux piézomètres S.R.A.E. Lorraine, ont pu être mises à profit et complétées en mai-juin 1972 par des investigations fort utiles sur

plusieurs ouvrages collectifs situés dans l'"arrière pays" c'est-à-dire en aval pendage de la localité de DOMBROT. Ces visites qui ont permis diverses mesures de contrôle, après des prises de contact avec les Municipalités et Présidents de Syndicats, ont mis l'accent sur certaines déficiences des équipements fondamentaux de plusieurs forages si l'on se propose de vérifier périodiquement leur situation hydrologique, leur productivité et l'état de la nappe à diverses périodes.

Suggestions en vue de la suite des travaux et recherches

Comme à LIGNÉVILLE, il serait souhaitable que la fréquence des mesures dans le nouvel ouvrage de DOMBROT soit aussi grande que possible, tout au moins pendant la lère année et que leur rigoureuse corrélation avec les renseignements d'ordre pluviométrique recueillis sur le bassin versant soit bien assurée pendant le même laps de temps.

On ne peut d'autre part, qu'inciter à nouveau vivement -et ceci dans leur propre intérêt- les groupements utilisateurs de la nappe profonde, à se pourvoir de l'appareillage minimum indispensable pour une surveillance rationnelle de leurs points d'eau et ceci sur le plan des débits, des niveaux et des propriétés physico-chimiques essentielles -(résistivité, dureté, teneur en fer et en manganèse)-

L'alerte récemment subie par la Ville de CONTREXÉVILLE, met l'accent sur l'utilité de contrôles périodiques des ouvrages, même au prix d'une suspension à la vérité passagère de l'exploitation.

- - -

Afin de resserrer les mailles du réseau d'observation entre les affleurements alimentaires et les centres principaux d'exploitation, et si les disponibilités financières le permettent, il y aurait lieu enfin de compléter les "profils" hydro-géologiques actuellement disponibles par deux nouveaux ouvrages

d'observation situés l'un sur l'axe CONTREXÉVILLE-DOMBROT en direction du S.SE et au pied de la "cuesta" du MUSCHELKALK supérieur ; l'autre entre ce dernier point et le forage de CRAINVILLIERS, en amont-pendage de cette importante station.

a) Ouvrage projeté à GIGNÉVILLE = (feuille VITTEL huitième n° 6)

Un emplacement avait déjà été envisagé favorablement par le S.R.A.E. Lorraine entre VIVIERS-le-Gras et GIGNÉVILLE, en bordure de la route D 25, au carrefour coté + 366 par les diverses cartes topographiques, où affleurent, dans le fossé nord de la route, récemment rafraîchi, les argiles bariolées du Muschelkalk moyen, avec intercalaires microgréseux et finement micacés, avec pseudomorphoses de sel gemme.

Mais si l'on considère la très grande proximité de ce point (400 à 500 m) des affleurements et anciennes carrières du Vallon très abrupt du Bois des Morts (où tout le Trias inférieur est profondément entaillé par l'érosion jusqu'au confluent avec le ruisseau du Gras près duquel le socle granitique a été atteint), il serait à mon sens préférable, sur le plan hydrogogique, de se reporter un peu plus à l'ouest par exemple au carrefour de la D 25 coté + 371 dans l'angle ouest du chemin de champs montant aux "Vieilles Vignes", soit à une distance de près d'un kilomètre de la même coupure topographique, c'est-à-dire au point de coordonnées (Zone II Centrale) (extrait de carte ci-contre) :

$$x = 866,82 \quad y = 352,25 \quad z = + 372 \text{ environ}$$

L'orifice de l'ouvrage se situerait, probablement, vers la limite des "Couches grises" sur les "Couches rouges". Selon la coupe régionale Annexe XI, la succession des couches géologiques serait alors la suivante :

Profondeurs en mètres

Formations et étages géologiques

0 -	x	T.V. Eboulis des pentes - Blocailles calcaires	
x -	7/10	Base des "Couches grises" probablement "dégypsifiées"	} MUSCH } moyen
7/10 -	30/35	"Couches rouges" (=Argiles ou schistes bariolés)	
30/35 -	38/45	Altern. de grès et argiles rouges du MUSCHELKALK inférieur	
38/45 -	80/85	Grès à Voltzia et C. intermédiaires = GRÈS BIGARRÉ	
80/85 -	(100/110)	Z.L.V. et conglomérats et grès = GRÈS VOSGIEN	

Equipement proposé pour le forage =

On peut envisager ici, comme à PROVENCHÈRES-Ramberchamp, des diamètres plus importants que dans les piézomètres profonds afin de tenter la mise en oeuvre d'enregistreurs continus du niveau de l'eau, avec flotteurs d'un ϕ important.

0 -	(2)	Avant trou à la main
		Colonne-guide <u>provisoire</u> de 500 m ϕ
(2) -	40/47	Forage rotary 450 mm ϕ , à l'injection de boue
+ 0,2 -	40/47	Tubage de soutènement en acier 345 mm ϕ intérieur, épais. 4 mm Cimentation complète sous pression lait pur CLK 325 dosé à raison de 30 litres d'eau par sac de 50 kg
40/47 -	(100/110)	Forage au rotary 12 ^P 1/4 (= 311,1 mm ϕ) à <u>l'eau claire</u> (réseau A.E.P. du Syndicat du Haumont à GIGNÉVILLE, ou source au point coté 335 lieu-dit "La Goutte", 850 m à l'est du forage (tête des grès infratriasiques)
(100/110) -	(102/112)	Carottage de contrôle au carottier double 4 ^P 1/4 ou 5 ^P
39/46 -	(100/110)	Tubage de soutènement plein et crépiné en 200-215 mm ϕ soit en acier ordinaire, soit plus économiquement en plastique PCV formé à la base et raccordé par un cône de jonction en tête.
40/45 -	(100/110)	Gaine de gravier siliceux calibré 6 - ou 8-15

Essai de débit = avec une pompe immergée de \emptyset approprié à celui de la crépine, avec colonne de mesure du niveau en petit diamètre

Surveillance du niveau piézométrique = soit par un limnigraphe OTT au 1/10 ou au 1/20 soit, en cas d'impossibilité ou par mesure d'économie, par une sonde électrique d'un modèle analogue à celui qui a été mis en oeuvre à Dombrot et à Lignéville.

b) Ouvrage profond à l'W du territoire de DOMBROT-le-Sec, en amont pendage du forage de CRAINVILLIERS

(= piézomètre de l'Anger de l'étude préliminaire 1967)

Ce sondage piézométrique serait destiné à jalonner l'axe de la coupe hydrologique de GIGNÉVILLE à CRAINVILLIERS et à enregistrer les réactions de la nappe en avant du forage de cette dernière localité dont l'utilisation est envisagée de façon de plus en plus intensive dans un assez proche avenir.

Deux points d'implantation sont possibles et se présentent l'un et l'autre de façon à priori favorable* avec des conditions d'accès et de desserte particulièrement bonnes = (Extrait carte au 1/20 000 ci-contre)

1) Au carrefour des routes NP 429 et D 2, près du point coté + 387, de coordonnées :

x = 863,14 y = 354,48 (Zone Centrale II)

2) Près du croisement (P.N.) de la voie ferrée Merrey-Hymont et de la route NP 429 près du point coté + 379, de coordonnées (Zone Centrale II)

x = 862,35 y = 354,43 (Repère NGF à l'emplacement de l'ancienne maison garde-barrière)

à proximité de la source de l'Anger (120-130 m) en bordure N. de la route.

* Ces points ont été visités avec M. CRAMPON, lors d'une tournée de terrain commune le 5 mai 1972

La coupe régionale Annexe XI, appuyée en profondeur sur les résultats du forage de CRAINVILLIERS et sur les affleurements de ce secteur, permet de prévoir dans d'assez bonnes conditions la position des divers horizons géologiques sous réserve qu'aucune anomalie du Permien ou du substratum cristallin n'intervienne dans ce secteur. En raison du pendage des couches en direction de l'W. NW, cette coupe devrait être valable pour les 2 points ci-dessus indiqués.

<u>Profondeurs en mètres</u>	<u>Formations et étages géologiques</u>
0 - 6/10	Marnes grises du KEUPER inférieur Dolomie et marnes grises de la LETTENKOHLE
6/10 - 10/18	Dolomie grise ou blanchâtre à <u>Myoph.</u> } <u>Goldf.</u> } MUSCH.
10/18 - 59/65	Couches à Cératites } Couches à entroques } supérieur
59/65 - 68/75	Dolomies des "Couches blanches" } 68/75 - 100/107 Altern. de schistes, dolomies, } MUSCH. gypses et anhydr. des "Couches } moyen grises"
100/107 - 125/132	Argiles bariolées (= "Couches rouges")
125/132 - 140/150	Altern. de grès et schistes du MUSCHELKALK inférieur
140/150 - 175/185	"Grès à Voltzia" et "C. intermédiaires" du GRÈS BIGARRÉ
175/185 - (190/200)	Conglomérat, grès et schistes rouges du GRÈS VOSGIEN
au-delà de (190/200)	PERMIEN ou Socle granitique

Equipement proposé pour le forage

Le niveau piézométrique présumé de la nappe du TRIAS inférieur pouvant être attendu à l'un et l'autre entre - 80 et - 100 m de la surface du sol, il ne sera pas question, sauf amélioration des techniques de mesure des plans d'eau à grande profondeur, d'envisager l'emploi de limnigraphes courants du commerce actuel.

Les diamètres de forage et de tubages seront donc analogues à ceux qui ont été usités à LIGNÉVILLE et à DOMBROT.

Le plan de captage pourrait, dès lors, être ainsi proposé en tablant sur la stabilité favorable du massif calcaréo-dolomitique du MUSCHELKALK supérieur :

0 - 15/20 m	Forage rotary 450 mm ϕ à l'eau lourde Tubage de soutènement acier de 345-350 mm ϕ intérieur Cimentation complète au lait de CLK 325
15/20 - 142/152 m	Forage à l'eau claire jusqu'à 68-75 m en 12 ^P 1/2 (=311,1) Essai de débit sommaire d'une éventuelle nappe hydrominérale Forage <u>remis en boue bentonitique</u> et poursuivi au même ϕ jusqu'à 2 m environ sous le toit du Grès à Voltzia
+ 0,20 - 141/151 m	Tubage de soutènement acier ordinaire roulé, soudé 210 à 220 mm ϕ intérieur épaisseur 4 à 5 mm, centré par guides Cimentation complète sous pression, en une seule passe, avec ciment CLK 325 dosé à 30 l d'eau par sac
142/152 - (190/200) m	Forage au rotary 7 ^P 7/8 à 8 ^P 1/2, à l'eau claire javellisée
(190/200) - (192/202) m	Carottage de contrôle, carottier double 4 ^P 1/4 ou 5 ^P
140/150 - (190/200) m	Tubage crépiné acier semi-inox APS 6 POMPEY, avec ouvertures à nervures repoussées au moins égale à 6 %, centré par guides et fermé par une plaque à la base. ϕ de ce tubage = 120 à 125 mm ϕ intérieur épaisseur 3 mm
141/151 - (190/200) m	Gaine de gravier siliceux calibré 5-15 à 8-15, soigneusement stérilisé avant sa mise en place
139/149 - 140/150 m	Cône de raccordement entre les 2 colonnes de 120 et 210 pour rendre possible la descente des pompes et des sondes
in fine	Aménagement et nivellement de la tête d'ouvrage pour permettre la mesure précise du niveau de l'eau.

Essai de débit avec une pompe immergée Grundfos ou similaire de \varnothing compatible avec celui de la colonne crépinée, compte-tenu de la nécessité de descendre parallèlement à cet engin, une colonne de mesure du niveau de l'eau de 3/4 de pouce.

Analyses et mesures diverses d'ordre hydrogéologique et physico-chimique sur l'eau extraite du forage.

- - - -

Parallèlement à cet équipement régional, financé en majeure partie par l'Etat et la collectivité, il serait extrêmement souhaitable que tous les groupements utilisateurs des ressources de la nappe profonde mettent à la disposition de l'Administration tous les moyens nécessaires à une surveillance et à une étude précise de leurs points d'eau afin de suivre pendant un certain nombre d'années le comportement de la seule réserve d'eau potable dont on dispose dans la partie occidentale du département des Vosges.

G. MINOUX

Ingénieur géologue au B.r.g.m.
Collaborateur pour la
Carte géologique de la France