

01574X0134
F2

**NOTE PREALABLE AU DOSSIER DE DETERMINATION
DES PERIMETRES DE PROTECTION DU CAPTAGE D'EAU
POTABLE DE LA COMMUNE DE VINCELLES (Marne)**

par

Marc MOULIN

Hydrogéologue Agréé en Matière d'Eau et d'Hygiène Publique
pour le département de la Marne

I - AVERTISSEMENT

La commune de VINCELLES est jusqu'à ce jour alimentée en eau potable par des prélèvements effectués dans des sources émergeant à flanc de coteau du vignoble et dans le village même. Devant les problèmes à la fois quantitatifs et qualitatifs auxquels elle s'est trouvée confrontée, la commune a décidé de se doter d'une nouvelle ressource en eau potable.

Les recherches se sont orientées vers les alluvions de la Marne, qui fournissent en d'autres lieux une eau de bonne qualité en quantité importante. L'Agence Champagne-Ardenne et Aisne d'ANTEA a été chargée de mener à terme la campagne de recherche en eau dans ce secteur, initiée par le Conseil Général de la Marne en 1993.

Plusieurs sondages, aux résultats contradictoires ont été effectués dans un secteur situé en amont du village, au lieu-dit "La Noue Coulon". Certains d'entre eux donnant des résultats satisfaisants tant en débits (une consommation de 300 m³/j en période de pointe a été estimée pour la commune, soit environ 20 m³/h pendant 15 heures par jours pendant les vendanges) qu'en qualité ont conduit à implanter l'ouvrage présumé définitif à proximité d'un des forages de reconnaissance.

En attendant le rapport définitif de détermination réglementaire complet des périmètres de protection de ce captage, qui ne pourra être réalisé que quand l'ouvrage définitif aura été mis en service, un avis réglementaire sur le projet, débouchant sur une pré-définition des périmètres de protection de ce point d'eau s'avère nécessaire afin que la commune puisse prendre les mesures d'acquisitions de terrainle plus rapidement possible : c'est l'objet de la présente note, qui ne doit s'entendre que comme un avis temporaire avant les travaux de mise en service du captage.

MOULIN (juillet 1995)

II - AVIS SUR LE POINT RETENU

Le site choisi pour remplacer les sources existantes est située dans la vallée de la Marne, en rive droite de la rivière, au lieu-dit "la Noue du Coulon".

La nappe sollicitée est contenue dans les alluvions de la Marne, de nature gravo-sableuse, recouvertes localement par des limons argileux plus ou moins tourbeux qui assurent *a priori* une bonne protection naturelle dans ce secteur vis-à-vis de pollutions provenant de la surface. Cet aquifère repose en discordance sur des sables argileux (du Thanétien), qui ne sont pratiquement pas aquifères, mais qui séparent les alluvions de la craie, qui contient une nappe parfois productive, mais de piètre qualité du fait des conditions hydrodynamiques particulières (nappe captive, milieu réducteur).

Après plusieurs campagnes de recherches, il donc été décidé d'exploiter principalement la nappe alluviale, en implantant un forage dans les alluvions et en l'arrêtant dans les sables du Thanétien.

Cela a conduit à la réalisation du forage F2, équipé de façon à être transformé en forage d'exploitation si les essais quantitatifs et qualitatifs s'avéraient concluant. Rappelons que les besoins de la commune s'élèvent en période de pointe (c'est à dire pendant les vendanges) à 300 m³/j. Un forage de 20 m³/h fonctionnant une quinzaine d'heures par jour durant cette période devrait donc convenir.

L'implantation de ce forage et sa coupe technique sont portées en annexes 1 et 2 (extraits du rapport provisoire d'ANTEA de compte-rendu des travaux et interprétation des essais, de juin 1995).

Les caractéristiques principales de l'ouvrage sont résumées dans ce tableau :

- Commune	Vincelles
Lieu-dit	La Noue Coulon
Désignation	F2
Indice SGN	157-1X-1000
Coordonnées Lambert (zone 1)	X = 696,130 km Y = 155,345 km Z sol = + 63 m
Profondeur	9,40 m / TN
Mode de foration	Rotary
Fluide utilisé	Boue polymère
Tubage	PVC lisse
Crépine	entre 5,7 et 7,4 m
Massif filtrant	Gravier siliceux
Niveau piézométrique	-2,83 m (30-5-95)

01571X0134

Le développement par acidification au HCl a permis finalement d'atteindre un débit de l'ordre de 20 m³/h. Des essais de pompage par paliers de débits enchaînés, puis de longue durée à débit constant (48 h) à la suite duquel une analyse physico-chimique de type CEE a été réalisée ont permis de déterminer un certain nombre de paramètres hydrodynamiques.

Les essais par paliers ont ainsi mis en évidence :

- Un débit spécifique de 13,15 m³/(h.m) à 15 m³/h (1,14 m de rabattement), avec 40 % de pertes de charge quadratiques ;

- Un débit spécifique de $9,43 \text{ m}^3/(\text{h.m})$ à $30 \text{ m}^3/\text{h}$ ($3,18 \text{ m}$ de rabattement), avec 57% de pertes de charge quadratiques.

Ces essais ont montré que le débit critique était supérieur à $20 \text{ m}^3/\text{h}$, et qu'un essai de pompage longue durée à $22 \text{ m}^3/\text{h}$ pouvait être tenté. Quelques-uns des sondages existants dans le secteur ont été équipés pour le suivi, une échelle limnimétrique a par ailleurs été installée sur la Marne, située à une quarantaine de mètres du forage. Les principaux résultats de cet essai sont les suivants :

- La Marne impose le niveau de l'eau dans les ouvrages ; elle jouerait le rôle de limite d'alimentation, le niveau dans le forage se stabilisant au bout d'une trentaine d'heures.
- La perméabilité de l'aquifère est bonne, puisque de l'ordre de 7 à 9.10^{-3} m/s (transmissivité de $1,6 \text{ m}^2/\text{s}$), même s'il est peu puissant (2 m d'épaisseur environ).
- Le coefficient d'emménagement (environ 10^{-4}) traduit le caractère localement captif de la nappe, ce qui permet, par le calcul, de supposer un colmatage partiel des berges de la Marne, limitant les échanges avec la nappe.

Ces résultats indiquent qu'à ce débit, l'exploitation de l'ouvrage F2 peut être envisagée sans problème, tout au moins en l'absence de condition particulièrement sévère d'étiage de la Marne.

Par ailleurs, l'analyse physico-chimique effectuée après 48 heures de pompage (cf. annexe 3) montre que la qualité de l'eau est tout à fait compatible avec les normes exigées pour la consommation : absence de trace de micro-polluants organiques, teneur en nitrates nettement inférieure à 50 mg/l (même si elle est supérieure à celle attendue, puisque de l'ordre de 37 mg/l).

Les conditions de réalisation du forage F2 permettant son équipement définitif, rien ne s'oppose à ce que ce point soit utilisé comme ouvrage définitif.

De plus, la commune a exprimé le souhait de pouvoir utiliser - sous réserve de rétrocession par le Conseil Général de la Marne - un des points créés en 1991 lors de la première phase de recherche (le point PZ1, situé à une vingtaine de mètres à l'Est de F2) - comme point de secours. La nature des terrains captés par ce forage (alluvions + sables) rend possible ce souhait à quelques conditions :

- Il devra être utilisé régulièrement (par exemple 2 heures par jour), en alternance avec le forage principal ce qui permettra d'ailleurs d'en réduire d'autant l'utilisation ;
- L'eau prélevée devra faire l'objet d'analyses physico-chimiques régulières, au même titre que celle issue du forage principal.

En tout état de cause, le débit prélevé ne devra pas être augmenté significativement par la présence de cet ouvrage. On ne dispose en effet pas d'essais permettant de prévoir l'impact sur la piézométrie de prélèvements supérieurs, notamment en cas d'étiage de la Marne.

III - EMPRISE DES FUTURS PERIMETRES DE PROTECTION

Afin que la commune puisse prendre toutes les dispositions nécessaire à l'installation des ouvrages définitifs, et sur la base des données à ma disposition à ce jour : en considérant un prélèvement de 300 m³/j et des valeurs de transmissivité et de coefficients d'emménagement décrits plus haut, il m'est possible d'indiquer quelle devrait être l'emprise des périmètres de protection immédiate et rapprochée des ouvrages. Les limites, précises et définitives, des deux précédents périmètres, ainsi que celles du périmètre de protection éloignées seront consignées dans le rapport définitif.

- Les limites de l'emprise du périmètre de protection immédiate sont portées sur l'extrait cadastral joint en annexe 4. Celui-ci devrait concerner la partie Sud des parcelles n° 130-131-132 et 133, sur toute leur largeur. Ce périmètre devra être clos, son accès réservé aux services techniques de la commune pour l'exploitation. Le sol devra être exempt de débris, troncs, arbres morts... Tout stockage de produits potentiellement polluant y sera interdit.
- Le périmètre de protection rapprochée sera limité en son Sud par le chemin de halage. Il devrait s'étendre au Nord jusqu'à la RD 1, et remonter en amont sur environ 250 m et sur une cinquantaine de mètres en aval. Les activités y seront réparties en deux groupes : activités réglementées et activités interdites.

IV - CONCLUSIONS

Au vu des documents en ma possession, j'autorise l'utilisation de l'ouvrage F2 comme futur captage d'alimentation en eau potable pour la commune de Vincelles - ainsi que l'utilisation de PZ1 comme forage d'appoint. Il conviendra cependant que les travaux d'équipement des ouvrages soient réalisés dans les règles de l'art. Les têtes des forages devront notamment isoler correctement les ouvrages de toute contamination directe depuis la surface. Si les terrains sont en zone inondable, les têtes de forage devront être hors d'eau. Le pourtour de ceux-ci devront être étanchéifiés par la pose de corrois argileux. Les écoulements de surface lors d'inondation ne devront pas être gênés. Le périmètre de protection immédiate des ouvrages devra être réservé à la seule exploitation de ceux-ci.

Le forage F1 qui avait été pressenti comme ouvrage définitif devra être rebouché d'une manière étanche. Il sera en effet situé dans le périmètre de protection immédiate. Les autres sondages créés lors des recherches en eau devront posséder des bouchons fermés à clé.

Une fois les travaux définitifs réalisés, un pompage en continu de quelques heures (une douzaine) sera nécessaire avant la mise en service. Des mesures de niveaux pourraient être réalisées à cette occasion dans les forages.

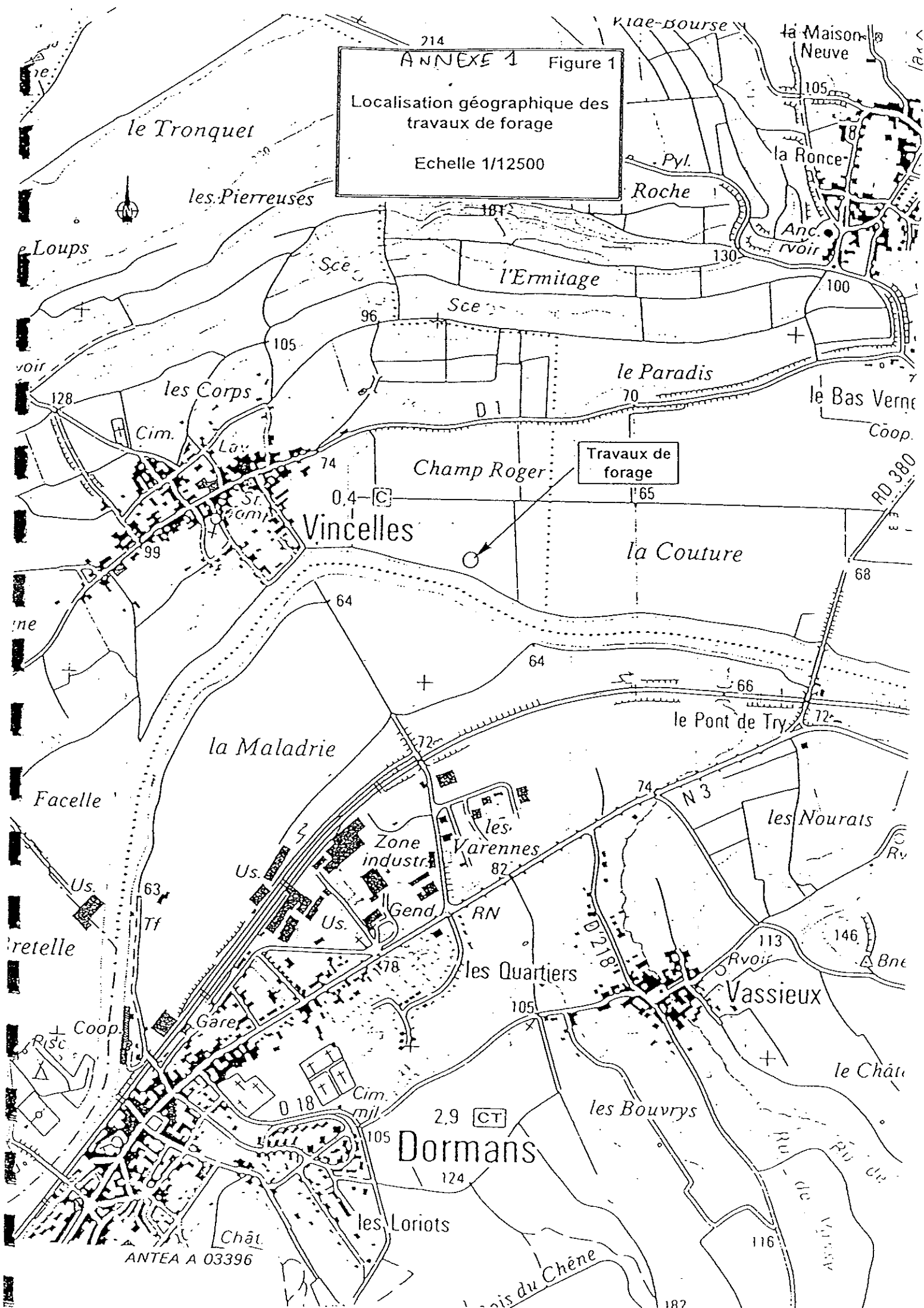
Fait à Lyon le 13 juillet 1995

Marc Moulin

$F_1 S_4 = 01572 \times 0466$

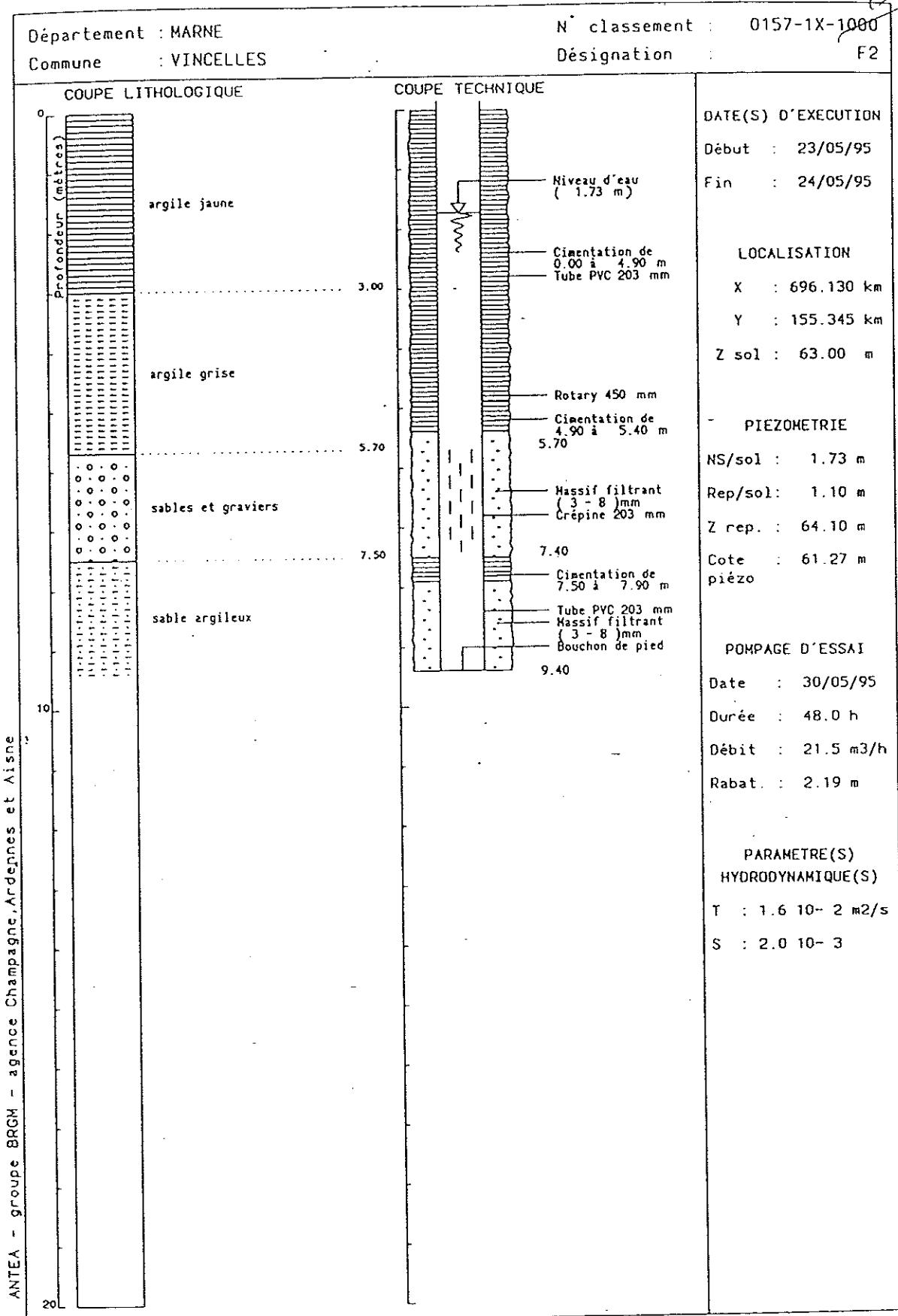
Localisation géographique des travaux de forage

Echelle 1/12500



ANNEXE 2

Figure 4



ANNEXE 3

Fax reçu de : 3326777869
30 JUN '95 09:37 DIR EAUX

30/06/95 09:43 Pg: 2
P.2

Bulletin d'analyse n° 95-1748-51460

ANALYSE D'UN ECHANTILLON D'EAU

COMMUNE : VINCELLES

Origine : Nouveau forage
Prélevé et remis le 2 juin 1995
par M. APPERT - D.D.A.S.S. - rue de Vinetz -
51038 CHALONS SUR MARNE CEDEX

pour le compte de : Mairie de VINCELLES
51700 VINCELLES

		Normes			Normes
température	°C	< 25	Conductivité à 20°C	780 μ S/cm	400
pH	7,18	6,5 à 8	Dureté totale (T.H.)	47,9 °f	
turbidité	0,1 N.T.U.	< 2	Alcalinité (T.A.C.)	34,6 °f	
couleur	incolore	incolore	CO ₂ libre calculé	44 mg/l	
hydrogène sulfuré	néant	néant	CO ₂ agressif calculé à 10°C	- mg/l	0

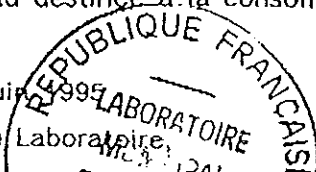
	mg/l	még/l	Normes		mg/l	még/l	Normes
calcium Ca ²⁺	144	7,2	100	Bicarbonates HCO ₃ ⁻	422	6,91	
magnésium Mg ²⁺	29	2,39	< 50	Chlorures Cl ⁻	27,9	0,78	< 200
sodium Na ⁺	7,8	0,34	< 150	Sulfates SO ₄ ²⁻	92	1,91	< 250
potassium K ⁺	1,2	0,03	< 12	Nitrates NO ₃ ⁻	36,8	0,59	< 50
ANION IONIQUE :		9,96				10,19	

		Normes			Normes
oxygène cédé par KMnO ₄ , en 30 mn à chaud, milieu acide	1,68 mg/l	< 5	Aluminium	< 10 μ g/l	< 200
ammonium (NH ₄ ⁺)	< 0,1 mg/l	< 0,5	Antimoine	< 5 μ g/l	< 10
azote Total Kjeldahl (N)	< 1 mg/l	< 1	Argent	< 1 μ g/l	< 10
nitrites (NO ₂ ⁻)	< 0,01 mg/l	< 0,1	Arsenic	< 5 μ g/l	< 50
silice ionique (SiO ₂)	10 mg/l		Baryum	55 μ g/l	—
résidu sec à 180°C	586 mg/l	< 1.500	Bore	54 μ g/l	—
matières en suspension	< 0,5 mg/l		Cadmium	< 1 μ g/l	< 5
phosphore total (P ₂ O ₅)	< 150 μ g/l	< 5.000	Chrome total	< 5 μ g/l	< 50
hydrocarbures totaux (N.F.T. 90114)	< 10 μ g/l	< 10	Cobalt	< 5 μ g/l	—
pesticides de surface (en LS)	< 50 μ g/l	< 200	Cuivre	< 100 μ g/l	< 1.000
indice phénol	< 10 μ g/l	< 0,5	Fer total	< 5 μ g/l	< 200
minéraux libres	< 5 μ g/l	< 50	Fluor	587 μ g/l	< 1.500
			Manganèse	2 μ g/l	< 50
			Mercure	< 1 μ g/l	< 1
			Nickel	< 5 μ g/l	< 50
			Plomb	7 μ g/l	< 50
			Sélénium	< 5 μ g/l	< 10
			Zinc	< 50 μ g/l	< 5.000

Résultats satisfaisant aux normes physicochimiques
exigées pour une eau destinée à la consommation.

REIMS, le 28 juin 1995

Le Directeur du Laboratoire



Complément au bulletin d'analyse n° 95-1748-51460

ANALYSE D'UN ECHANTILLON D'EAU

COMMUNE : VINCELLES

ORIGINE : Nouveau forage - eau brute

Prélevé et remis le 2 juin 1995
par M. APPERT - D.D.A.S.S. - rue de Vinetz
51038 CHALONS/MARNE CEDEX

pour le compte de : Mairie de VINCELLES
51700 VINCELLES

Pesticides organochlorés

			<u>Normes</u>
H C B	< 2	ng/l	10
α H C H	< 2	ng/l	100
β H C H	< 2	ng/l	100
Lindane	< 2	ng/l	100
Heptachlore	< 2	ng/l	100
Aldrine	< 4	ng/l	30
Dichlofluamide	< 5	ng/l	100
Heptachlorepoxyde	< 2	ng/l	100
Endosulfan	< 4	ng/l	100
pp' D.D.E.	< 5	ng/l	100
Deldrine	< 4	ng/l	30
op' D.D.D. (T.D.E.)	< 5	ng/l	100
op' D.D.T.	< 5	ng/l	100
pp' D.D.D. (T.D.E.)	< 5	ng/l	100
pp' D.D.T.	< 5	ng/l	100

Pesticides organophosphorés

			<u>Normes</u>
Parathion méthyl	< 0,01	µg/l	0,10
Parathion éthyl	< 0,01	µg/l	0,10
Diazinon	< 0,01	µg/l	0,10
Fenitrothion	< 0,01	µg/l	0,10
Fenthion	< 0,01	µg/l	0,10
Ethion	< 0,01	µg/l	0,10

Herbicides

		<u>NORME CEE</u>	<u>NIVEAU GUIDE OMS</u>
Atrazine	0,04	µg/l	0,10
Simazine	< 0,01	µg/l	0,10
Terbuméton	< 0,02	µg/l	0,10
Terbutylazine	< 0,01	µg/l	0,10
Prométhrine	< 0,03	µg/l	0,10

Polychlorobiphényles

exprimés en P.C.B. 6,5 < 100 ng/l

Hydrocarbures polycycliques Aromatiques :

Fluoranthène	< 10	ng/l
Benzo (3,4) fluoranthène	< 5	ng/l
Benzo (11,12) fluoranthène	< 5	ng/l
Benzo (3,4) pyrène	< 5	ng/l
Benzo (1,12) pérylène	< 20	ng/l
Indeno (1, 2, 3- cd) pyrène	< 10	ng/l

Normes
1 µg/l au total et sur eau brute

Résultats satisfaisants.

REIMS, le 28 juin 1995

Le Directeur du Laboratoire



Complément au bulletin d'analyse n° 95-1748-51460

ANALYSE D'UN ECHANTILLON D'EAU

COMMUNE : VINCELLES

Origine : Nouveau forage - eau brute

Prélevé et remis le 2 juin 1995
par M. DANDELOT - D.D.A.S.S. de la Marne

pour le compte de : Mairie de VINCELLES
51700 VINCELLES

COMPOSES ORGANOHALOGENES VOLATILS

NIVEAU GUIDE O.M.S.

1,1 dichloroéthène	< 2	µg/l	30
Dichlorométhane	< 40	µg/l	20
1,2 dichloroéthène	< 40	µg/l	50
1,1 dichloroéthane	< 150	µg/l	
Chloroforme	< 0,3	µg/l	200
1,1,1 trichloroéthane	< 0,1	µg/l	2.000
Tétrachlorure de carbone	< 0,1	µg/l	2
1, 2 dichloroéthane	< 80	µg/l	30
1, 1, 2 trichloroéthène	< 0,2	µg/l	70
Bromodichlorométhane	< 1	µg/l	60
Tétrachloroéthène	< 0,1	µg/l	40
Dibromochlorométhane	< 0,3	µg/l	100
Bromoforme	< 1	µg/l	100
1, 1, 2, 2, tétrachloroéthane	< 10	µg/l	

Résultats satisfaisants.

REIMS, le 28 juin 1995
Le Directeur du Laboratoire

