

BUREAU DE RECHERCHES GÉOLOGIQUES ET MINIÈRES

74, rue de la Fédération, 75 Paris (15^e) – Tél.: (1) 783.94.00

SERVICE GÉOLOGIQUE NATIONAL

B.P. 6009 – 45 Orléans (02) – Tél.: (38) 66.06.60

ALIMENTATION EN EAU DES
GROUPEMENTS D'URBANISME D'ELBEUF ET DE
BOURGTHEROULDE
(Seine Maritime et Eure)

**Recherche des causes de pollution dans
le bassin d'alimentation
des sources d'Elbeuf**

par

S. VAN DEN AVENNE

- octobre 1972 -



Service géologique régional PICARDIE – NORMANDIE

18, rue Mazurier, 76 Mont-Saint-Aignan – Tél.: (35) 70.38.64

R E S U M E

A la demande du département de la Seine Maritime et des directions départementales de l'Équipement de l'Eure et de la Seine Maritime, le Service géologique régional du B.R.G.M a effectué une recherche des causes de pollution dans le bassin d'alimentation des sources d'Elbeuf.

Cette étude avait pour but de compléter les précédents travaux de reconnaissance qui avaient mis en évidence la possibilité de capter 12 à 14000 m³ d'eau par jour à l'exutoire de ce bassin (vallon des Ecameaux) mais aussi la vulnérabilité de la nappe d'eau souterraine dans ce secteur ; en effet les analyses périodiques d'eau du captage du Mont Duve indiquent très souvent une pollution bactérienne et celle-ci s'est trouvée confirmée au niveau du forage d'essai exécuté à 500 m à l'amont dans le vallon des Ecameaux.

La nature du sous-sol qui forme le réservoir de la nappe constitue une mauvaise protection contre les pollutions ; les terrains crayeux et en particulier ceux de la base du Coniacien sont très perméables et les contaminations des eaux souterraines par infiltration d'eaux superficielles polluées sont favorisées par les circulations de type karstique, reconnues sous le vallon des Ecameaux.

Le débit spécifique trop important du bassin d'alimentation superficiel (16,7 l/s/km² en septembre 1970) et l'existence des circulations karstiques conduisent à penser que le bassin souterrain des sources est beaucoup plus étendu et nous avons envisagé la possibilité d'une capture partielle des eaux du bassin de l'Oison. Une expérience de coloration a été effectuée et n'a pas confirmé cette hypothèse.

Un inventaire des causes de pollution a mis en évidence dans le bassin d'alimentation des sources l'existence de 85 puits absorbants ou filtrants pour l'évacuation d'eaux usées, de deux anciens puits transformés en puisards, de bêtouilles naturelles qui absorbent les eaux de ruissellement avec possibilité de contamination dans les fermes et de dépôts d'ordures (100 000 m³ dans le vallon du Thuit Anger) ; d'autre part la pollution a une origine quasiment certaine rue de Bourgtheroulde à Elbeuf où n'existe pas de réseau d'assainissement et où chaque habitation possède une fosse d'aisance.

Six expériences de coloration à la fluorescéine ont été effectuées à partir de points d'évacuation d'eaux usées ou d'infiltration d'eau de ruissellement susceptibles de polluer les eaux souterraines.

L'expérience positive du vallon des Ecameaux a mis en évidence des circulations souterraines rapides de l'ordre de 50 m/h jusqu'à plus de 2 km en amont du captage du Mont Duve et les risques de contamination de la nappe dans ce secteur.

Les indices chimiques de pollution des eaux de la source du Mont Duve sont les suivants : présence d'ammoniac supérieure aux normes et éléments en traces toxiques ou indésirables (chrome, cuivre, phénols, hydrocarbures, détergents) décelés à plusieurs reprises.

Les analyses bactériologiques révèlent une pollution bactérienne (coliformes, Escherichia coli, streptococcus faecalis).

Les eaux souterraines ne sont donc pas à l'abri d'une pollution chimique accidentelle ou par rejets et non contrôlables et présentent très souvent une contamination fécale d'origine humaine ou animale.

Les travaux d'assainissement que nous préconisons sont les suivants :

- prolongation du réseau d'assainissement urbain rue de Bourgtheroulde
- mise en place progressive d'un réseau d'assainissement sur les communes de plateau
- dans l'attente, évacuation des eaux usées de nouvelles habitations individuelles rurales par épandage souterrain à faible profondeur ou plateaux absorbants
- remblai des puisards, anciens puits transformés en puisards, fosses d'aisances (rue de Bourgtheroulde). La mise en place des périmètres de protection du site de captage permettra d'autre part, de faire appliquer la réglementation concernant les installations qui risquent de contaminer les eaux. Un contrôle sévère de toute nouvelle création de système d'évacuation d'eaux usées, individuel ou collectif devra être effectué. Le dépôt des ordures dans le vallon du Thuit Anger et dans le val Caron devraient être proscrits. Les installations de la porcherie située en tête du vallon des Ecameaux devront être visitées périodiquement.

Nous recommandons aussi une analyse régulière des effluents de la station d'épuration de St Ouen du Tilleul et des autres stations qui pourraient être créées.

Enfin, par suite de risques de pollution chimique accidentelle, l'analyse périodique de potabilité des eaux de la source du Mont Duve pourrait être complétée par une recherche des éléments en traces.

TABLE DES MATIERES

	<u>Pages</u>
RESUME	1
INTRODUCTION	5
1 - ETUDE DU BASSIN HYDROGEOLOGIQUE DES SOURCES D'ELBEUF	6
11 - Situation géographique et topographique	6
12 - Géologie	7
13 - Hydrogéologie	8
131 - Réservoir de la nappe	8
132 - Facteurs de localisation des sources	9
133 - Débit-bassin hydrogéologique	9
134 - Vérification de l'hypothèse d'une alimentation par le bassin de l'Oison	10
2 - RECHERCHE DES CAUSES DE POLLUTION	12
21 - Inventaire	12
211 - Le Bosc Roger en Roumois	13
212 - Saint Ouen du Tilleul	13
213 - Le Thuit Anger	13
214 - Le Thuit Signol	13
215 - La Saussaye	14
216 - Ville d'Elbeuf	14
22 - Etude des écoulements souterrains - Expériences de coloration	14
23 - Caractéristiques chimiques et bactériolo- giques des eaux	16
231 - Indices chimiques de pollution	16
232 - Pollution bactérienne	18
233 - Evaluation de la teneur en tritium	18
3 - CONCLUSIONS	19
31 - Travaux d'assainissement	20
32 - Périmètres de protection	20
33 - Programme de contrôle	20

ANNEXES

Annexe I : Inventaire des puits absorbants ou filtrants

- a - Le Bosc Roger en Roumois
- b - Saint Ouen du Tilleul
- c - Le Thuit Anger
- d - Le Thuit Signol
- e - La Saussaye
- f - La Londe
- g - ville d'Elbeuf (rue de Bourgtheroulde)

Annexe II : Résultat des analyses

- a - Analyses chimiques du B.R.G.M
- b - Analyses chimiques et bactériologiques du
Laboratoire municipal de Rouen -année 1969
- c - d° -année 1970
- d - d° -année 1971

PLANCHE HORS TEXTE

Carte du bassin d'alimentation des sources d'Elbeuf (éch. 1/25000
- géologie, hydrogéologie, pollution

INTRODUCTION

Le Service géologique régional du B.R.G.M a effectué de 1969 à 1971* la reconnaissance hydrogéologique de vallées sèches situées dans la région d'Elbeuf (Orival, La Londe, Elbeuf-Les Ecameaux, Elbeuf-Thuit-Anger). Les sites de captage et les débits prélevables ont été définis et estimés** : 10 à 12 000 m³/j dans le vallon d'Orival-La Londe et 12 à 14 000 m³/j dans le vallon d'Elbeuf-Les Ecameaux.

Toutefois, si le bassin de La londe est susceptible de fournir une eau de bonne qualité, il n'en est pas de même du bassin des Ecameaux-Thuit Anger en amont d'Elbeuf. En effet les analyses des eaux provenant du captage situé à l'exutoire de ce bassin (source du Mont Duve à Elbeuf) et qui alimente la ville d'Elbeuf, les communes d'Orival et de Caudebec lès Elbeuf (en partie) en Seine Maritime, et en partie les syndicats de Bourgheroulde et des Thuits dans l'Eure, révèlent depuis plusieurs années une contamination bactérienne. Cette pollution s'est d'autre part trouvée confirmée à 500 m en amont du captage, au niveau du forage d'essai exécuté en 1969.

Les causes de pollution possible sont :

- la présence d'habitations à l'amont de la source et l'absence de réseau d'assainissement ;
- l'existence, dans le bassin d'alimentation de la source, de nombreux puits absorbants pouvant évacuer des eaux non traitées et de bétouilles naturelles dans lesquelles s'infiltrent des eaux de ruissellement qui ont pu être contaminées (présence de fermes) ;
- la présence de dépôts d'ordures dont le plus important estimé à 100 000 m³ est situé dans le vallon du Thuit Anger.

L'exploitation du captage du Mont Duve et l'importance des ressources complémentaires mises en évidence nécessitaient une recherche de ces causes de pollution et en particulier des plus nocives afin d'y apporter remède dans la mesure du possible et de prendre toutes les mesures nécessaires à la protection du site.

Cette étude a été confiée au Service géologique régional du B.R.G.M, par le département de la Seine Maritime*** et les directions départementales de l'Équipement de la

* pour la D.D.E et le département de la Seine Maritime

** cf rapports 70 SGI 076 PNC et 71 SGN 204 PNC

*** convention PNC 70/4 - 28/5/1970

Seine Maritime* et de l'Eure** et devait porter sur les points suivants :

- l'inventaire des causes de pollution
- l'étude des circulations souterraines par des expériences de coloration
- l'analyse périodique des eaux de la source du Mont Duve.

Le présent rapport rend compte des travaux exécutés et des résultats obtenus.

1 - ETUDE HYDROGEOLOGIQUE DU BASSIN DES SOURCES D'ELBEUF

11 - Situation géographique et topographique

La source captée du Mont Duve est située dans la ville d'Elbeuf à proximité de l'intersection des routes de Bourgtheroulde (N 313) et du Thuit Anger (D 92).

L'émergence se situe à la confluence des vallées sèches des Ecameaux et du Thuit Anger (D 92). Ses coordonnées sont les suivantes :

dossier BRGM 00123/4X/0089

x = 502,47
y = 177,35
z = + 13

D'autres sources ont leur émergence à l'aval de la source captée : la Fontaine du Sud, groupe des sources du Puchot qui donnent naissance à un ruisseau en grande partie canalisé (relié à l'égout) sous la ville d'Elbeuf.

Le bassin d'alimentation topographique de ces sources s'étend à l'est de l'agglomération elbeuvienne à partir des cotes + 140, + 150 sur les communes de Saint Ouen du Tilleul, Bosc-Roger en Roumois, Thuit Signol et Thuit Anger situées dans le département de l'Eure, la forêt et la ville d'Elbeuf (routes de Bourgtheroulde et du Thuit-Anger) en Seine Maritime. Il couvre une superficie d'environ 14 km².

* convention PNO 70/8 - 27/10/I970

** " " 70/15 - 2/11/I970

12 - Géologie

Les données concernant le sous-sol de ce secteur sont fournies par la carte géologique à 1/50 000 d'Elbeuf* et les forages d'essai effectués en 1969 et 1971 dans les vallons des Ecameaux** et du Thuit Anger***.

Les plateaux et les versants des vallées sont recouverts de formations superficielles parmi lesquelles nous distinguons :

- les limons des plateaux : formations argilo-sableuses brunâtre à beige clair surtout d'origine éolienne et qui peuvent contenir des fragments de silex éclatés. Ils sont généralement assez perméables. Les épaisseurs sont très variables et peuvent atteindre une dizaine de mètres.
- les formations à silex : qui proviennent de l'altération de la craie sous-jacente. L'argile à silex "sensu stricto" est constituée de silex entiers ou brisés noyés dans une matrice argilo-sableuse brune ou rouge et repose normalement sur la craie. Elle peut aussi être remaniée, mélangée à des sables et graviers tertiaires et remplir des poches de dissolution de la craie. L'argile à silex est peu perméable. L'épaisseur des formations à silex est aussi très variable, comprise généralement entre 5 et 15 m, mais atteint parfois 30 m.
- les dépôts de solifluxion : qui se rencontrent sur les versants des vallées où ils relient les formations à silex. Ils sont constitués de limons argileux contenant des silex brisés. Ils tapissent aussi le fond des vallées sèches (3,80 m d'épaisseur au droit du forage d'essai de la vallée du Thuit Anger).

Les terrains constituant le sous-sol de cette région et qui présentent un intérêt au point de vue hydrogéologique dans la présente étude, sont les formations crétacées, dans lesquelles nous distinguerons de haut en bas :

- le Campanien-Santonien : craie blanche, tendre, à silex branchus ; on la rencontre à l'affleurement sur les versants des vallées ou sous recouvrement sous les plateaux, jusqu'à la cote + 50, + 60 NGF.
- le Coniacien : craie massive, noduleuse, à silex, les niveaux inférieurs étant constitués de craie calcaire très dure, dolomitique à silex tabulaires ; elle se rencontre sous la formation précédente à partir de la cote + 50, + 60 NGF et

* édition 1971

** dossier BRGM 00123/4X/0097

*** " " 00123/4X/0251

sur une épaisseur totale de 50 à 60 m.

- le Turonien : craie grise, marneuse sans silex sauf dans les assises supérieures. Il n'affleure pas dans la région mais a été rencontré à la cote NGF + 2 environ au forage d'essai d'Elbeuf-les Ecameaux. Sa puissance sous Elbeuf est de l'ordre de 90 m (forage artésien d'Elbeuf - la Cerisaie*).
- le Cénomanién : craie glauconieuse à faciès gréseux, sableux ou noduleux et à silex noirs. Elle a été rencontrée sous Elbeuf (forage artésien de la Cerisaie) à la cote - 89 NGF et sur une épaisseur de 37,50 m.
- l'Albien est d'abord constitué par des argiles imperméables ("Argiles du Gault") sur environ 5 m d'épaisseur au forage d'Elbeuf - la Cerisaie, puis par des sables glauconieux ("Sables verts") sur une épaisseur de 10 m environ.

Du fait de la présence de l'axe anticlinal dit "du Roumois", l'ensemble des couches crétacées sont affectées d'un pendage orienté vers le N.E.

13 - Hydrogéologie

131 - Réservoir de la nappe

La "roche magasin" de la nappe "de la craie" est constituée par la craie du Sénonien au Cénomanién ; son substratum théorique se situe au niveau des Argiles du Gault qui l'isole de la nappe des "Sables Verts", atteinte à environ 140 m de profondeur sous la ville d'Elbeuf.

Les travaux de reconnaissance hydrogéologique dans les vallées qui ont entaillé les terrains crétacés et particulièrement dans la région d'Elbeuf, ont montré que la craie dans sa masse est très peu perméable (moins de 10^{-4} m/s et que sa perméabilité est surtout liée au développement d'un réseau de fissures agrandies par dissolution (karst ou microkarst). La fissuration se développe généralement au contact de couches de faciès différent, (à la limite du Sénonien et du Turonien); ainsi les circulations aquifères de type karstique s'effectuent dans les niveaux vacuolaires de la craie - calcaire du Coniacien inférieur au contact de la craie turonienne compacte et marneuse, moins perméable. Ceci a été vérifié lors du creusement du forage d'essai d'elbeuf - les Ecameaux** qui a recoupé à 24 m de profondeur (cote + 1,80 NGF) une strate aquifère de type karstique de 0,30 m de puissance au contact Coniacien inférieur - Turonien supérieur. On a pu constater, d'autre part que ce karst était en communication parfaite avec la source du Mont Duve située à 500 m à l'aval***. Le forage d'Elbeuf-Thuit Anger****

* dossier BRGM 00123/4X/0070

** dossier BRGM 00123/4X/0097

*** cf rapport 70 SGN 076-PNO

**** dossier BRGM 00123/4X/0251

n'a pas recoupé de circulation aquifère de ce type ; les niveaux fissurés se trouvent dans la partie sèche, au dessus de l'aquifère.

Il faut noter que si le développement de la fissuration et en particulier la présence de niveaux de type karstique est un facteur favorable pour la productivité du captage, il a pour corollaire de favoriser les pollutions ; en effet les bétouilles naturelles et les ouvrages souterrains servant à l'évacuation des eaux usées, peuvent, lorsqu'ils sont en communication avec de tels niveaux, amener directement à la nappe des effluents polluants qui n'auront pu être retenus par l'écran filtrant constitué par la craie compacte à faible porosité.

132 - Facteurs géologiques de localisation des sources d'Elbeuf

* Les sources d'Elbeuf : du Mont Duve, de la Fontaine du Sud et du quartier du Puchot émergent à la confluence des vallons des Ecameaux et du Thuit Anger au contact de la craie du Coniacien inférieur et des alluvions moins perméables de la vallée de la Seine. Ce sont des sources de trop plein qui correspondent à l'exutoire de la nappe de la craie alimentée en amont par l'infiltration des pluies météoriques sous les plateaux ; les vallons des Ecameaux et du Thuit-Anger constituant des axes privilégiés de drainage de la nappe vers la vallée de la Seine.

133 - Débit - bassin hydrogéologique

Nous avons mesuré le 16/9/1970 le débit des sources d'Elbeuf. Les résultats sont les suivants :

- source du Mont Duve*	0,0562 m ³ /s
- source de la Fontaine du Sud	0,0636 "
- sources du quartier du Puchot	<u>0,1150</u> "
total ...	0,2348 m ³ /s

D'autres mesures ont été effectuées en 1972 à la Fontaine du Sud et nous avons obtenu :

- le 4/5/1972 (pendant pompage au captage du Mont Duve)	<u>m³/s</u> 0,045
- le 8/5/1972 (après 7 h d'arrêt de pompage " ")	0,044

Le débit d'une nappe correspond au volume d'eau qui s'infiltré dans le bassin et s'écoule vers l'exutoire. Les mesures effectuées pendant l'étiage de 1970 (16.9.1970) à l'exutoire du bassin des sources d'Elbeuf ont indiqué un débit de 0,2348 m³/h, soit 235 l/s ce qui, pour un bassin versant topographique de 14 km², correspond à un débit spécifique de 16,7 l/s/km². Cette valeur qui ne correspond qu'au jaugeage des émergences visibles (Mont Duve, Fontaine du Sud et Puchot) - il existe certainement des émergences occultes

* après 3 h d'arrêt de pompage dans le captage

non mesurables dans les alluvions sous la ville d'Elbeuf - nous paraît élevée si on la compare à celles obtenues pour d'autres bassins crayeux de la région à la même époque :

- le Gambon (les Andelys)	5,00	1/s/km ²
- le Robec (Darnétal)	6,02	"
- l'Aubette (St Léger du Bourg Denis)	6,10	"

Nous sommes donc conduits à admettre que le bassin versant souterrain ou hydrogéologique des sources d'Elbeuf est beaucoup plus développé que le bassin versant superficiel ou topographique (14 km²) qui a servi au calcul du débit spécifique de la nappe (16,7 l/s/km²) ; ainsi cette valeur serait nettement surestimée.

Nous pouvons penser qu'il existe des communications avec d'autres bassins contigus en particulier à la faveur d'accidents tectoniques (anticlinal du Roumois) ; d'ailleurs les courbes isopiézométriques approximatives de la nappe* (voir carte hors texte) indiquent que le bassin hydrogéologique des sources d'Elbeuf s'étend largement vers l'Ouest en direction du bassin de la Risle et devient en partie contigu de celui de l'Oison au Sud.

134 - Hypothèse d'une alimentation par le bassin de l'Oison

1341 - Débits de l'Oison

Les jaugeages effectués par le B.R.G.M depuis 1966 à l'exutoire de ce bassin (St Pierre lès Elbeuf) ont mis en évidence que le débit superficiel de l'Oison était très faible (moyenne 1966-1970 : 0,080 m³/s) soit pour un bassin topographique de 32,7 km² un débit spécifique moyen de 2,4 l/s/km². Cette valeur étant très inférieure à la moyenne de celles estimées dans la région, nous avons essayé de rechercher s'il y avait des possibilités de pertes des eaux de surface et éventuellement des communications souterraines avec le bassin des sources d'Elbeuf.

Dans ce but nous avons effectué le 28 septembre 1970 une série de 6 jaugeages du cours de l'Oison et nous avons obtenu les résultats suivants :

* d'après travaux BURGEAP (rapport R.46 - E.16 - nov.1970)

n°	Désignation	Surface bassin (km ²)	Débit	
			l/s	spécifique l/s/km ²
1	St Ouen de Pontcheuil amont RN 840	9,4	69	7,3
2	St Pierre des Fleurs aval étangs	14,6	93	6,4
3	St Germain de Pasquier D 86	17,4	79	4,5
4	St Cyr la Campagne anc. Moulin Vaurias amont méandre	21,8	76	3,5
5	St Cyr la Campagne aval méandre	28,8	80	2,7
6	St Pierre lès Elbeuf amont tunnel SNCF	32,7	52	1,6

Ces mesures ont donc montré une réduction très sensible du débit spécifique de l'amont (7,3 l/s/km² à St Ouen de Pontcheuil) vers l'aval (1,6 l/s/km² à St Pierre lès Elbeuf).

D'autre part, nous avons constaté que le niveau de la nappe se "décrochait" par rapport à celui du ruisseau et que ce phénomène s'accroissait de l'amont vers l'aval (plus de 10 m au puits de St Cyr la Campagne*).

1342 - Etude des écoulements souterrains - expérience de coloration

Une expérience de coloration à la fluorescéine a été effectuée le 15 octobre 1970 à l'aval de St Ouen de Pontcheuil à la fois dans un puits inutilisé** qui absorbait très mal le colorant (ferme du Mesnil-Guillaume au Bec Thomas) et dans le cours superficiel de l'Oison.

La surveillance des directions d'écoulement a été pratiquée à l'aide de fluocapteurs placés dans 15 ouvrages de captage (puits, forages, sources) situés dans les bassins topographiques de l'Oison, du vallon de la Saussaye et des sources d'Elbeuf. La période d'observation a duré deux mois. Le colorant n'est pas réapparu même à l'état de traces en aucun des points d'observation.

De cette expérience il résulte que l'Oison n'est pas capturé en partie par le réseau hydrologique des sources

* dossier BRGM 0123/4X/0066

** " " 0123/3X/0104

d'Elbeuf.

L'assèchement et l'enfouissement progressif du réseau hydrographique de l'Oison pourraient résulter de la nature et de la structure géologique du sous-sol ; en effet par suite de l'anticlinal du Roumois et du relèvement des couches vers le SW, l'Oison prend sa source et coule jusqu'à l'amont de St Germain de Pasquier sur les niveaux très peu perméables du Cénomaniens inférieur (niveau d'émergences) puis à l'aval de cette zone sur la craie moins perméable du Turonien et enfin à partir de St Cyr la Campagne (méandre, ancien moulin Vaurins) sur la craie coniacienne fissurée. C'est à partir de ce moment que la réduction du débit superficiel s'accroît particulièrement et que ce manifeste le décrochement du niveau de la nappe par rapport à celui du ruisseau. Ce sous-écoulement aurait alors pour exutoire l'axe de drainage de la vallée de la Seine et on peut penser que l'on retrouverait la totalité du débit du bassin de l'Oison au contact craie Coniacienne - alluvions de Seine.

2 - RECHERCHE DES CAUSES DE POLLUTION (annexe I)

21 - Inventaire

La recherche des causes de pollution dans le bassin d'alimentation des sources d'Elbeuf a été effectuée en août-septembre 1970 et a eu pour objet principal la localisation des ouvrages d'évacuation d'effluents susceptibles de contaminer les eaux souterraines. Au total 85 ouvrages ont été recensés. Ce nombre est très certainement inférieur à la réalité car il est parfois difficile de contrôler les affirmations des usagers. En effet, dans les installations individuelles à l'aval des éléments collecteurs et liquéficateurs des matières fécales (fosses septiques le plus souvent) et des bacs dégraisseurs des eaux de toilette, de lessive, etc.. les effluents sont évacués selon des modes différents :

- l'épandage souterrain à faible profondeur (drains rayonnants) est relativement fréquent dans les zones à couverture limoneuse absorbante ;
- les plateaux absorbants (ou plateau tellurien) de réalisation beaucoup plus rare ;
- les puits filtrants (remplis de matériaux calibrés et filtrants ...) qu'on peut distinguer des puits absorbants ou puisards dans lesquels l'absorption s'effectue directement au niveau des parois (craie) et qui sont recensés dans les secteurs à épaisse couverture argileuse imperméable. Il est parfois difficile de faire la distinction entre ces deux types d'ouvrages très souvent recouverts de terre et de végétation.

Le résultat de nos enquêtes figure en annexe I et sur la planche hors texte. Cet inventaire a permis de mettre en évidence les éléments importants suivants :

211 - Commune de Bosc-Roger en Roumois (Eure)

- pas de réseau d'assainissement, sauf pour eaux vannes et pluviales de 3 lotissements communaux évacués dans des puits absorbants ;
- 15 puits filtrants ou absorbants recensés ;
- 5 ouvrages ont une profondeur de 30 à 40 m dans la craie (123/3/38 à 42).

212. - Commune de Saint Ouen du Tilleul (Eure)

- réseau d'assainissement et station d'épuration pour le lotissement Maraval (40 logements) ;
- 14 puits absorbants ou filtrants recensés ;
- l'un des ouvrages (123/3/102) servirait à l'évacuation des effluents d'une station service ;
- 3 stations service sur la N 313 possibilité de pollution par les manipulations de carburant (les eaux de ruissellement sont drainées par le vallon des Ecameaux) ;

213 - Commune du Thuit-Anger (Eure)

- pas de réseau d'assainissement ;
- 19 puits absorbants ou filtrants recensés ;
- 1 ancien puits (123/3/4) d'une profondeur de 60 m transformé en puisard ;
- 3 fermes dont le purin est évacué par épandage avec possibilité d'infiltration dans les bétouilles en période de fort ruissellement ;
- 1 puisard de 25 m qui évacue le purin d'une ferme (123-3-25) ;
- 5 bétouilles naturelles.

214 - Commune du Thuit-Signol (Eure)

- pas de réseau d'assainissement ;
- 12 puits absorbants ou filtrants recensés ;
- une vingtaine de puits absorbants ou filtrants non recensés pour un lotissement d'environ 50 maisons individuelles ;
- 5 fermes avec évacuation de purin par épandage ;
- 3 bétouilles naturelles.

215 - Commune de La Saussaye (Eure)

- réseau d'assainissement partiel (en cours)
- station d'épuration
- 23 puits absorbants ou filtrants recensés
- 9 ouvrages ont une profondeur de 20 à 40 m dans la craie
- 2 fermes avec évacuation de purin par épandage.

216 - Ville d'Elbeuf

rue de Bourgtheroulde

Nous avons recensé rue de Bourgtheroulde en amont du captage du Mont Duve une douzaine de puits particuliers inutilisés, situés très souvent à moins de 10 m de fosses d'aisances dont on ne connaît pas l'étanchéité ; d'autre part, le réseau d'assainissement n'existant pas encore dans ce secteur, les eaux usées qui traversent les cours pour rejoindre les caniveaux s'infiltrent en partie à proximité de ces puits et polluent la nappe. Il existe aussi des puits filtrants qui absorbent très bien ... un dépôt de charbon à l'amont immédiat du captage avec vacations de camions, une usine (SOPANO) dans le sous-sol de laquelle se trouve un ancien puits inutilisé avec une réserve de fuel aux abords.

vallon du Thuit Anger

L'important dépôt d'ordures (100 000 m³) situé à moins de 1 km en amont du captage est très souvent l'objet de décharges non contrôlées (huiles de vidange en particulier).

Ces éléments accumulés constituent une cause de pollution évidente et particulièrement grave.

Z2 - Etude des écoulements souterrains

Dans le but de rechercher les directions et les vitesses d'écoulement souterrain et les origines de la pollution de la source du Mont Duve à Elbeuf, nous avons effectué 6 expériences de coloration à la fluorescéine, à partir de points d'évacuation d'eaux usées, ou d'infiltrations d'eaux de ruissellement susceptibles de polluer les eaux souterraines.

Ces expériences et leurs résultats sont résumés dans le tableau page 15.

A partir du résultat négatif de 5 expériences sur 6, il serait dangereux de conclure a priori qu'il n'existe aucun risque de pollution en provenance de ces sites. Le fait que le colorant n'ait pas réapparu à la source, révèle seulement que la craie sous les plateaux est très peu fissurée donc très peu perméable, ou bien que dans les conditions des expériences c'est-à-dire avec les quantités d'eau employées et imposées par l'obligation d'avoir recours à la citerne des pompiers (exp. n° 1 et 2), les débits injectés ont pu être insuffisants pour atteindre la nappe ;

RECAPITULATION DES EXPERIENCES DE COLORATION

n°	date	commune	désignation	nature	effluents évacués	distance à source Mont Duve (km)	injection		durée observations (jours)	résultats
							fluorescéine (kg)	eau (m3)		
1	18.12 1970	LA LONDE (76)	"Les Tilleuls" ppté Flavien	Ancien puits de 90 m transformé en puisard	eaux vannes + trop plein fosse à pu- rin - boxes à chevaux	2,1	3	17,5	45	négatif
2	2.2 1971	ELBEUF (76)	porcherie Laturaze	vallon des Ecameaux (bétaires naturelles)	800 kg/j de fumier avec chasse d'eau	2,2	5	63	77	négatif
3	20,4 1971	ST OUEN DU TILLEUL (27)	"la Souche"	bétoire naturelle	eaux de ruis- sellement traversent cour de ferme	3	10	320	70	négatif
4	29,6 1971	le THUIT SIGNOL (27)	"le Poirier de Bas"	bétoire naturelle	eaux de ruis- sellement cour de ferme (purin)	3,6	5	213	8 mois	négatif
5	23.2 1972	ST OUEN DU TILLEUL (27)	C3 route des Ecameaux	puits absorbant futur lotissement 25 m profondeur	pas en service prévu: évacua- tion pluv.	2,3	5	612	53	positif visible au bout de 51h à la source (vi- tesse mini- = 46 m/h)
6	17,4 1972	ELBEUF	vallon du Thuit Anger	forage d'essai 123/4/251	néant aval dépôt ordures (100 000 m3)	0,7	5	650	4 mois	négatif

en effet, il convient de rappeler que la surface piézométrique de la nappe sous les plateaux s'est considérablement abaissée (parfois de plus de 10 m) à la suite de la sécheresse des automnes-hivers 1970 et 1971. D'autre part, nous n'avons pas bénéficié d'épisodes pluvieux suffisamment prolongés qui auraient permis de profiter des infiltrations au niveau des bêtoures naturelles pour réaliser les expériences de coloration.

Il est possible que des apparitions de fluorescéine se manifestent à la prochaine période de hautes eaux de la nappe, mais compte tenu du nombre d'expériences réalisées il ne sera pas possible d'en connaître l'origine.

L'expérience positive du vallon des Ecameaux dans le puits absorbant du futur lotissement de Saint Ouen du Tilleul indique que les terrains sous ce vallon sont très fissurés et que les circulations aquifères de type karstique mises en évidence par forage d'essai réalisé en 1969 ont leur origine probablement très en amont dans ce vallon.

Ainsi une contamination de la nappe en tête de ce vallon à moins de 3 km du captage du Mont Duve atteindrait ce dernier de 48 à 72 heures plus tard !

23 - Caractéristiques chimiques et bactériologiques des eaux de la source du Mont Duve (annexe II)

Des analyses chimiques et bactériologiques de potabilité sont effectuées tous les 15 jours par le laboratoire municipal de la ville de Rouen. Nous les avons dépouillées pour la période 1969 à 1971.

D'autre part, l'eau de la source a été prélevée une fois par mois de septembre 1970 à septembre 1971 en vue de l'analyse des éléments majeurs et en traces par le laboratoire du B.R.G.M. Tous les résultats sont récapitulés dans les tableaux de l'annexe II a.

231 - Indices chimiques de pollution

Les indices chimiques de pollution se remarquent à la présence d'éléments toxiques ou indésirables figurant dans le tableau de la page 17.

La turbidité de l'eau, supérieure aux normes dans 10 analyses sur 25 en 1970, est due à la présence de limons en suspension ; ce phénomène se remarque pendant les périodes de pluies abondantes et a pour origine le lessivage par les eaux de ruissellement des limons de plateaux et leur entraînement vers les eaux souterraines au travers de terrains très fissurés ou à circulations en grand de type karstique.

La présence d'ammoniac, supérieure aux normes dans 6 analyses sur 27 en 1970, caractérise une eau pauvre en oxygène, donc un milieu réducteur (présence de bactéries et de matières organiques).

Eléments toxiques ou indésirables

	Ammoniac en NH ₄ mg/l	Chrome hexav Cr mg/l	Strontium Sr mg/l	Cuivre Cu mg/l	Phénols mg/l	Hydrocarbures mg/l	Détergents mg/l
teneurs maxi souhaitables	0,08	0	0	1	0	0	0
résultats dates							
25.9.1970		0,0101	0,1235				
27.10.1970		0,0036	0,2036			8,6	
27.11.1970	0,14	0,005		0,700			
31.12.1970	0,34						
10.2.1971					0,001		
3.3.1971	0,11				0,008		
29.4.1971	0,30				0,004	4,7	0,6
28.5.1971						2,4	

Les éléments en traces (chrome, strontium, cuivre, phénols, hydrocarbures, détergents) décelés à plusieurs reprises - dans 8 analyses sur 12 de septembre 1970 à septembre 1971 - proviennent probablement d'infiltrations ou de rejets dans des puits ou puisards situés dans l'aire d'alimentation de la source.

La source du Mont Duve et par conséquent le site de captage constitué par l'exutoire de son bassin n'est pas à l'abri d'une pollution chimique (accident, rejets non contrôlables).

Ce type de pollution est d'autant plus grave qu'il n'est décelable que par des analyses très fines (recherche des éléments en traces ou infra-traces) et qu'il exige des traitements appropriés qui ne sont pas en place.

232 - Pollution bactérienne

Les analyses bactériologiques révèlent une pollution bactérienne et une contamination fécale d'origine humaine ou animale et corroborent les résultats des analyses chimiques (présence d'ammoniac et de phénols).

La contamination est due à la présence de coliformes, Escherichia coli, streptococcus foecalis. L'eau n'est pas potable sans traitement d'après :

- 8 analyses sur 21 en 1969
- 15 " sur 25 en 1970
- 3 " sur 21 en 1971

Si la pollution a régressé en 1971, il serait cependant abusif de conclure que les causes de la pollution bactérienne soient en voie de disparition ; en effet, il est fort probable que cette diminution soit due à la sécheresse, donc à un "lessivage" moins accentué des zones contaminées par les eaux de pluie qui alimentent la nappe.

233 - Evaluation de la teneur en tritium

La mesure de la teneur en tritium (isotope radioactif de l'hydrogène) dont la période est de 12 ans a pour intérêt de fournir des renseignements sur le cycle atmosphère-hydrosphère de l'eau.

La teneur moyenne annuelle en tritium dans les précipitations était en 1968 de 150 UT en Europe (153 UT à Orléans).

La teneur en tritium d'un échantillon d'eau en provenance de la source du Mont Duve (27.9.1971) a été évaluée à ≤ 4 UT.

Cela signifierait que près de $\frac{4}{150}$ soit 2,67 % de l'eau écoulée à l'exutoire des sources d'Elbeuf aurait plus de 12 ans.

On peut aussi considérer qu'à l'époque du prélèvement (septembre 1971) qui correspond à un étiage sévère de la nappe, seules les réserves souterraines "anciennes" s'écoulaient à la source.

Il serait intéressant d'effectuer un nouveau dosage du Tritium sur des eaux prélevées en période humide. Si le premier dosage se trouvait vérifié ces résultats auraient d'importantes conséquences sur le cheminement des pollutions qui serait retardé de plusieurs années.

3 - CONCLUSIONS

Les enquêtes, études des circulations d'eaux souterraines et analyses ont mis en évidence :

- que la pollution a une origine quasiment certaine à moins de 1 km en amont de la source du Mont Duve à Elbeuf et du site d'extension de captage possible dans le vallon des Ecameaux. Elle se situe principalement de part et d'autre de la rue de Bourgtheroulde où, par suite de l'absence de réseau d'assainissement, les eaux usées sont évacuées par infiltration et chaque habitation possède une fosse d'aisance qui n'est pas toujours étanche. Des eaux contaminées (pollution bactérienne d'origine fécale ou chimique) peuvent atteindre directement la nappe lorsqu'elles sont rejetées dans des anciens puits transformés en puisards ; d'autre part, le sous-sol étant très perméable (présence de karst) les eaux d'infiltration particulièrement à la suite de pluies prolongées qui "lessivent" les terrains superficiels pollués, atteignent aussi très rapidement les eaux souterraines ;
- que le risque de pollution est certain jusqu'à environ 2,5 km en amont de la source captée dans la vallée des Ecameaux (C 3), par suite de la détection de circulations souterraines rapides (50 m/h) de type karstique. Actuellement il n'y a pas de déversement nocif dans ce secteur, mais il est impératif de le protéger ;
- que des causes de pollution lointaine peuvent exister et qu'il ne faut pas les négliger bien que les expériences de coloration pour étudier les cheminements des eaux souterraines n'aient pu les confirmer, probablement et en partie parce que effectuées dans de mauvaises conditions climatiques. Ces pollutions peuvent avoir pour origine la prolifération des systèmes d'évacuation d'eaux usées par

puits absorbants (85 recensés) sur le plateau, l'existence de quelques anciens puits transformés en puisards et de bétouires naturelles principalement dans les têtes de vallon ; ces bétouires, évacuent en période de fort ruissellement des eaux qui peuvent avoir été contaminés dans les cours de ferme (présence de fumier, de purin).

31 - Travaux d'assainissement

ville d'Elbeuf

- prolongation du réseau d'assainissement urbain, rue de Bourgtheroulde, en amont du captage actuel avec raccordement obligatoire des usagers à l'égout ;

- suppression par remblai des anciens puits inutilisés, puisards, fosses d'aisances (après désinfection) situés rues de Bourgtheroulde et du Thuit Anger (voir annexe I).

communes de plateau

- mise en place progressive d'un réseau d'assainissement et création de stations d'épuration ;

- dans l'attente et pour toutes les nouvelles habitations individuelles, évacuation des eaux usées par épandage souterrain à faible profondeur ou plateaux absorbants ;

- remblai des puisards ou anciens puits transformés en puisards (annexe I)

32 - Périmètres de protection

Les données fournies par ce rapport doivent permettre de définir les périmètres de protection du captage du Mont Duve et du secteur d'extension possible. Leur mise en place par arrêté préfectoral prévue par le Code de la santé publique permettrait de faire appliquer la réglementation concernant les installations qui risquent de porter préjudice à la qualité des eaux et de sanctionner les infractions.

33 - Programme de contrôle

La création de tout nouveau système d'évacuation d'eaux usées, individuel ou collectif devra être sévèrement contrôlée dans tout le bassin d'alimentation topographique des sources d'Elbeuf.

Les effluents de la station d'épuration créée récemment à St Ouen du Tilleul (lotissement du Maraval) et des autres stations qui pourront être créées devront être analysés périodiquement.

Les dépôts d'ordures du vallon du Thuit-Anger et du val Caron devraient être entièrement clos et les décharges de toutes natures définitivement terminées.

En raison du risque de pollution de la nappe que présente la présence d'une porcherie en tête du vallon des Ecameaux, contrôle des fosses à purin et fumier (qui n'existaient pas en 1971) et interdiction absolue d'évacuer les matières dans le vallon des Ecameaux. Une visite périodique des installations est recommandée.

L'analyse régulière de potabilité chimique et bactériologique des eaux de la source du Mont Duve devrait être complétée d'une recherche des éléments en traces (métaux, hydrocarbures, phénols, détergents) en raison des risques de pollution chimique accidentelle mis en évidence.

MONT SAINT AIGNAN - octobre 1972

S. VAN DEN AVENNE
Hydrogéologue au BRGM

avec la collaboration de :

H. ARTIS - technicien géologue

INVENTAIRE DES PUITTS FILTRANTS SUR LE PLATEAU D'ELBEUF

T.a

Commune	Désignation	Indice BRGM	Pro- fondeur (m)	Coordonnées			terrain filtrant	équipe- ment	nature effluents
				x	y	z			
LE BOSC ROGER EN ROUENOIS	lotissement du village	123-3-38	40	497,300	177,275	+142	craie	fosse septique	eaux vannes des m.h*du lotissement
	lotissement Masselin	123-3-39	36 (access)	497,650	177,775	+139	craie	fosse septique	eaux vannes de 17 m.h
	lotissement communal au Marais	123-3-40	30	497,425	177,825	+140	craie	fosse septique	eaux vannes de 3 m.h
	école	123-3-41	40 (access)	497,250	177,625	+143	craie	fosse septique filtres	eaux vannes de l'école
	D 38 communal	123-3-42	35 (access)	497,240	177,625	+142	craie	néant	eaux pluviales voie publique et eaux vannes école (partie)
	M. C. Andrieux à La Capelle	123-3-59	20	497,690	176,540	+142	craie	massif filtrant	eaux vannes de la m.h
	M. Galéa aux trois cornets	123-3-61	17	497,000	177,940	+140	?	fosse septique	eaux vannes m.h
	M. H. Hanchard aux Trois Cornets	123-3-62	22	496,970	177,900	+140	craie	?	eaux vannes m.h
	M. B. Cordier aux Nouettes	123-3-63	21	497,000	178,530	+132,5	craie	fosse septique	eaux vannes m.h
	M. E. Renault et Comte "aux Nouettes"	123-3-64	17 (access)	496,990	178,560	+132,5	?	fosse septique filtre à charbon de bois	eaux vannes m.h
	M. P. Viafaux "Nouettes"	123-3-65	21 (access)	496,970	178,640	+132,5	?	?	eaux vannes m.h
	M. R. Nairais "à Marouse"	123-3-66	8	498,470	177,850	+128	?	fosse septique	eaux vannes m.h
	Mlle Depagne "à Marouse"	123-3-67	?	498,050	177,830	+140	?	fosse septique	eaux vannes m.h
M. J. Courtois "à Marouse"	123-3-68	16	498,590	178,020	+130	?	fosse septique	eaux vannes m.h	
BOSHORNAND	Ecole	123-3-60	15	496,160	176,590	+145	?	fosse septique	eaux vannes m.h
I.b									
ST OVEN DU TILLEUL	lotissement Maraval (40 logements)	123-3-44	35 (access)	498,950	178,325	+130	craie	station d'épura- tion	eaux vannes et pluviales lotis
	lotissement Barbe	123-3-45	20?	498,825	178,250	+130	craie	n'absor- be pas	eaux vannes et pluviales lotis
	M. B. Munier rue Lucien Briand	123-3-69	?	499,560	177,720	+127	?	fosse septique	eaux vannes m.h
	Mme T. Banay coiffure rue Lucien Briand	123-3-70	8 (access)	499,690	177,730	+125	?	fosse septique	eaux vannes m.h et salon de coiffure
	M. A. Blanchard rue Lucien Briand	123-3-71	14	499,750	177,720	+124	craie	fosse septique	eaux vannes m.h
	château Mme Weill rue des Ecameaux	123-3-72	7,50 (access)	499,440	177,510	+122	?	fosse septique	eaux vannes de la propriété
	château Mme Weill rue des Ecameaux (conciergerie)	123-3-73	2,00	499,395	177,560	+123	?	?	
		123-3-74	6	499,420	177,560	+123	?	néant	eaux vannes mauv.absorption
	M. B. Adam rue des Bruyères	123-3-75	12,50 (access)	499,380	176,730	+125	craie	fosse septique	eaux vannes m.h
	M. Adam rue des Bruyères	123-3-96	11,20 (access)	499,330	176,690	+125	?	fosse septique?	eaux vannes m.h
	M.C. Renwa rue des Bruyères	123-3-97	11,30 (access)	499,240	176,600	+126	?	fosse septique	eaux vannes m.h
M.J. Milliard rue des Bruyères	123-3-98	13 (access)	499,210	176,600	+126	?	fosse septique	eaux vannes m.h	

Inventaire des puits filtrants sur le plateau d'Elbeuf (suite)

Commune	désignation	indice BRGM	pro- fondeur (m)	coordonnées			terrain filtrant	équi- pement	nature effluents
				x	y	z			
ST OUEN DU TILLEUL (suite)	M. Farin rue des Bruyères	123-3-99	11 (access)	499,210	176,570	+126	?	fosse septique	eaux vannes m.h
	M. G. Lenoir rue des Fougères	123-3-100	8	499,630	177,180	+120	?	fosse septique	eaux vannes m.h
	M. H. Salenne côte du Buquet	123-3-101	12	500,950	177,650	+105	?	fosse septique	eaux vannes m.h
	station Elf M.M. Lemonnier	123-3-102	17	499,480	177,980	+132	craie	?	eaux vannes m.h (fuel, huiles de vidange)
I.c									
LE THUIT ANGER	colonie de vacances du XIV ^e arrondissement de Paris	123-3-4	60?	500,370	175,760	+128	craie	ancien puits néant	eaux vannes (lavage, toilette du château)
	M. Angammare route de la Saussay	123-3-23	4	500,575	175,600	+129	argile	néant	eaux vannes (s. de bains m.h)
	M. Lesueur Picard D.85	123-3-24	10	500,550	175,775	+128	?	fosse septique	eaux vannes m.h
	ferme de M. Delamare	123-3-25	25 (access)	500,150	175,200	+130	craie	fosse de cantation et fosse septique	eaux vannes m.h après dégrais- sage et fosse septique-purin de la ferme directement
	D 85 communal	123-3-26	15 (access)	500,125	175,225	+130	craie	néant	eaux pluviales voie publique
	M. Zawacki rue de l'église	123-3-27	10 (access)	500,500	176,025	+128	craie	fosse septique	eaux vannes m.h
	M. Grac rue de l'église	123-3-28	10	500,550	175,975	+128	?	fosse septique	eaux vannes m.h
	M. Nichez rue de l'église	123-3-29	10	500,535	176,000	+128	craie	fosse septique	eaux vannes m.h mauvaise absorp- tion
	M. Duhamel rue du désert	123-3-30	13	500,600	175,900	+128	craie	fosse septique	eaux vannes m.h
	M. Grandhomme rue du désert	123-3-31	20 13 (access)	500,560	175,875	+128	craie	fosse septique	eaux vannes m.h mauvaise absorp- tion
	M. Petit D.85	123-3-32	4?	500,700	175,775	+127	?	néant	eaux vaisselle uniquement (WC par drainage)
	M. Pain "à la mare d'Aulne"	123-3-33	8	500,850	176,150	+126	craie	fosse septique	eaux vannes m.h
	M. Lefebvre	123-3-34	13 (access)	500,725	175,950	+127	craie	fosse décanta- tion	eaux vannes m.h
	M. Bellanger chemin de l'église	123-3-35	14 (access)	500,600	176,050	+127	craie	fosse septique	eaux vannes m.h
	logement instituteur	123-3-36	13,50 (access)	500,625	176,020	+127	craie	fosse septique	eaux vannes m.h
M. Lefebvre Paul rue de l'église	123-3-37	?	500,825	175,850	+127	?	fosse septique	eaux vannes m.h mauvaise ab- sorption	
colonie de vacances du XIV ^e arrondissement de Paris	123-3-46	16,50 (access)	500,475	175,775	+127	craie	fosse septique	eaux pluviales eaux vannes de l'infirmerie WC après fosse septique	
M. Boudevillain rue de l'église	123-3-47	11	500,650	175,950	+128	?	fosse septique	eaux vannes m.h	
M. Guilbert	123-3-84	8 m (access)	501,260	174,735	+137	craie	fosse septique	eaux vannes m.h	
I.d									
LE THUIT SIGNOL	Ecole	123-3-43	30 (access)	498,100	174,840	+136	craie	fosse septique	eaux vannes de l'école, de la cantine et du log ^t instituteur
	M. Bussy rue Henri de Campion	123-3-48	10?	498,800	175,150	+133	craie	fosse septique	eaux vannes m.h
	M. Barrault rue Henri de Campion	123-3-49	10	498,775	175,075	10	argile	fosse septique	eaux vannes m.h

inventaire des puits filtrants sur le plateau d'Elbeuf (suite et fin)

Commune	désignation	indice BRGM	profon- deur (m)	coordonnées			terrain filtrant	équi- pement	nature effluents
				x	y	z			
LA SAUSSAYE (fin)	L. Abraham rue Abbé Belmin	123-3-94	17	501,000	173,610	+138	craie	fosse septique	eaux vannes m.h
	N.J. Bocquet rue Abbé Belmin	123-3-95	? (colma- té vers 3 m)	501,110	173,510	+140	?	?	eaux vannes m.h
	cité Schneider	123-4-246	30	502,200	174,000	+128	craie	néant	eaux pluviales voies publiques
	résidence Schneider	123-4-247	33m (access)	502,150	174,460	+128	craie	néant	eaux pluviales (mauvaise ab- sorption)
I.f									
LA LONDE	M. Flavien - relais hippique "aux Tilleuls"	123-3-6	91? (ancien puits)	500,570	178,240	+124	craie	fosse septique	eaux vannes m.h, WC à sortie fosse septique, eaux pluviales, trop-plein fos- se à purin des boxes à chevaux
	M. Chédru place de La Londe	123-3-20	20	499,450	179,380	+124	craie	fosse septique	eaux vannes m.h

* m.h = maison d'habitation

VISITE VALLON DES ECAMEAUX ELBEUF (16.6.1971)

3, rue de Bourgtheroulde - propriété Chevalier

à 25 m à l'aval du captage
puits inutilisé de 7 m au milieu de la cour
les eaux vannes traversent la cour vers la rue (pas de raccordement à l'égout) et polluent le puits.

--

14, 16 rue de Bourgtheroulde - propriété F. Schmidt

à 50 m au Nord du captage
puits inutilisé scellé
fosse d'aisances (étanche ?) vidée tous les ans ? à proximité.

--

15, rue de Bourgtheroulde - propriété Maubec

à 20 m à l'amont du captage
puits inutilisé
2 fosses d'aisances (à 90 et 70 m à l'amont du captage)

--

17, rue de Bourgtheroulde - propriété Dupont

puits inutilisé, scellé, non retrouvé
à 100 m à l'amont du captage

--

22, rue de Bourgtheroulde - propriété Legois

à 60 m à l'amont du captage
puits inutilisé de 16 m
possibilité de pollution par eaux vannes (pas de raccordement au tout-à-l'égout.)

--

24, rue de Bourgtheroulde - propriété Mouchard

à 50 m à l'amont de la source
puits inutilisé de 7 m
eaux vannes déversées près du puits

--

56, rue de Bourgtheroulde - propriété Lesueur

à 450 m à l'amont de la source
ancien puits de 18 m en partie comblé avec des ordures.

--

55, 57 rue de Bourgtheroulde

2 puisards près d'un puits scellé (absorbent bien !)
fosse d'aisances à 10 m du puits

--

71, rue de Bourgtheroulde - propriété Saunier

ancien puits de 17 m comblé avec ordures ménagères

--

73 bis, rue de Bourgtheroulde - propriété Labiche

ancien puits de 14 m comblé

--

chemin des Ecameaux - M. Lemonnier - 123-4-86

à 330 m à l'amont de la source
puits inutilisé de 18 m

--

Ancien puits inutilisé dans usine SOPANO (fabrication de bobinettes de papier) situé dans sous-sol - fuite d'eau en 1970 (réparée le 17.7.70) avait rempli la cave (plusieurs mois ?) et entraîné du fuel ; cette usine utilise des encres.

--

Dépôt de charbon à l'amont immédiat de la source avec vacation de camions.

N° Analyse		Normes Françaises	163	164	166	168	169	171	176	179	12378	12382	12384	12386
Date prélèvement		(10.8.61)	25.9.70	27.10.70	27.11.70	31.12.70	10.2.71	3.3.71	29.4.71	28.5.71	29.6.71	2.8.71	31.8.71	27.9.71
Mesures électrochimiques	P.h. Résistivité ρ (20°)		7,3 2120	7,5 2173	7,3 2131	7,5 2102	7,5 1960	7,4 2044	8,1 2265	7,4 2030	7,8 1990	7,6 1967	7,5 1975	7,6 2095
Matières en suspension mg/l				néant	néant	néant	20,9	5,0	3,5	3,7	3,25	< 1	< 1	< 1
Sur matières en suspension	Fer - Fe mg/l Silice - Si " Manganèse - Mn "						0,20 0,34 néant	1,4 1,1 néant	0,084 0,036 néant	0,078 2,4 néant	0,03 0,40 indos			
Turbidité (gouttes de mastic)		15				< 5	19	15	4	3	< 5	< 5	< 5	< 5
Résidu sec 105° mg/l			325,1		332,4	333,7		329	202,5	176				
Eléments en solution	Sur eau filtrée													
	Ammoniac - NH ₄ mg/l	(0,08)	< 0,05	< 0,05	0,14	0,34	0,05	0,11	0,30	< 0,10	< 0,1	< 0,05	< 0,05	< 0,005
	Nitrites - NO ₂ mg/l	(0,93)	0,03	< 0,05	< 0,01	néant	0,016	< 0,007	0,03	< 0,07	0,009	0,014	0,013	< 0,005
	Phosphates - PO ₄ mg/l		0,2	0,03	néant	néant	0,67	< 0,1	0,025	< 0,10	0,085	0,10	0,09	0,08
	Fluorures - F ⁻ mg/l	1	0,04	0,02	0,15	0,1	< 0,1	0,001	0,12	0,15	0,08	0,08	0,16	0,12
	Chlorures - Cl ⁻ mg/l	(250)	16,7	18,5	15,6	14,2	13,5	19,5	18,5	19	19	21	16	19
	Nitrates - NO ₃ ⁻ mg/l	(44)	13,95	14,4	12,6	12,0	11,5	14,0	17,0	13,5	15	11	12	13,5
	Sulfates - SO ₄ ⁻ mg/l	(250)	7,0	5,0	6,3	6,0	6,0	5,0	5,0	6,0	6,50	4,5	5	6
	Bicarbonates HCO ₃ ⁻ mg/l		318,4	329,4	327,0	328,2	329,4	323,3	326,35	329	329,4	329,4	332,45	323,30
	Meq (A)		5,92	6,12	6,13	6,09	5,95	6,04	6,06	6,22	6,34	6,25	6,18	6,12
	Meq (C)		6,19	6,17	6,18	6,14	6,00	6,06	6,19	6,03	6,27	6,16	6,04	6,01
	Calcium - Ca ⁺⁺ mg/l		99,2	100	101,2	99,8	97,4	97,6	99	96	99	98,1	96	96
	Magnésium - Mg ⁺⁺ mg/l	(125)	9,6	9,1	8,2	9,1	9	9,5	9,5	9,5	10,3	9,9	9,6	9,2
	Sodium - Na ⁺ mg/l		10,1	9,8	9,9	9,9	9	9,2	10,3	9,4	10	9,5	9,8	9,3
Potassium - K ⁺ mg/l		1,1	1,0	1,4	1,5	1,3	1,2	1,4	1,3	1,4	1,3	1,2	1,4	
Barium - Ba mg/l										< 0,1	0,2	0,2	0,13	0,21
Strontium - Sr mg/l			0,1235	0,2036										
Lithium - Li mg/l										< 0,100	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001
Rubidium - Rb mg/l														
Eléments en traces	Fer - Fe mg/l	0,2			0,03	0,21	0,045	0,01	0,0047		< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,1
	Manganèse - Mn mg/l	0,1			0,004	0,03								
	Aluminium - Al mg/l													
	Bore - B mg/l		0,0335	< 0,0066				2	0,25	< 1	< 10	< 10	< 10	< 10
	Plomb - Pb mg/l	0,1	< 0,0019	< 0,0026	0,005	0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
	Zinc - Zn mg/l	5,0	0,0065	0,0083	0,012	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,007	< 0,1	< 0,02	< 0,02	< 0,1	< 0,1
	Cuivre - Cu mg/l	1,0	0,0065	0,002	0,70	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,007	< 0,1	< 0,002	< 0,1	< 0,1	< 0,1
	Cobalt - Co mg/l		0,0016	< 0,0017	0,005	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,006	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
	Nickel - Ni mg/l			< 0,0017	0,012	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,1	< 0,02	< 0,02	< 0,1	< 0,1
	Cadmium - Cd mg/l		< 0,0019	< 0,002	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,1	< 0,02	< 0,02	< 0,1	< 0,1
	Etain - Sn mg/l		< 0,0006	< 0,0007										
	Beryllium - Be mg/l													
	Chrome - Cr mg/l	< seuil	0,0101	0,0036	0,005	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,0015	< 0,1	< 0,02	0,02	< 0,1	< 0,1
	Arsenic - As mg/l			néant							épuisé	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Pollution Organiques	Hydrocarbures	néant	néant	8,6	néant	néant	néant	néant	4,7	2,4	néant	Indos	Indos	Indos
	Phénols	néant		néant	< 0,001	< 0,001	0,001	0,008	0,004	0,001	0,001	< 0,001	< 0,01	< 0,001
	Détergents	néant		néant	néant	néant	néant	< 0,5	0,6	< 0,25	0,25	< 0,25	< 0,25	< 0,25

Origine		ELBEUF - captage du Mont Duve						123.4.89		
Examen physique	n°	7	104	168	221	291	426	534		
	date	1969	3.1	16.1	4.2	19.2	6.3	20.3	11.4	
	temp. ext.		4°		1°	0°	7°	5°	10°	
	temp. eau		10°		5°	5°	9°	5°	6°	
	turbidité									
Examen chimique	P. H.		7,2	7,0	6,9	6,85	6,9	7,6	7,4	
	résistivité ohm/cm à 20°		2133	2244	1836	1927	2244	1904	1904	
	T. H. T.		27°6	26°	26°	26°8	28°	27°3	28°3	
	Ammoniaque NH ₃ mg/l		abs	abs	abs	abs	abs	abs	abs	
	Nitrites NO ₂ mg/l		abs	abs	abs	abs	abs	abs	abs	
	Nitrates N ₂ O ₅		6,5	68	7,6	1,9	7	8,3	2,8	
	Chlorures Cl mg/l		17,75	7	3,5	7	3,5	3,52	3	
	Sulfates SO ₄ mg/l		8	11	4	24	4	8	3,2	
	Matières organiques mg/l		0,4	0,2	0,6	1,2	0,4	0,2	1	
	Fer Fe mg/l		abs	abs	abs	abs	abs	abs	abs	
	T. A. C.									
	Chlore libre Cl mg/l								0	
	Conclusions		pot	pot	pot	pot	pot	pot	pot	
	Analyse bactériologique	1-Numération germes totaux (gélose nutritive. (à 37°-24 h)		90	40	70	300	40	70	50
		Coli-métrie	Coliformes/l (à 30°-48 h)	abs	abs	abs	70	abs	40	abs
Escherichia coli, (à 44°-48 h)			abs	abs	abs	100	30	abs	abs	
numération streptococcus foecalis		abs	abs	abs	abs	absé	abs	/		
numération Clostridium Sulfitoreducteurs/l		abs	abs	abs	abs	abs	abs	abs		
recherche bactériophages coli		/	/	/	/	/	/	/		
recherche bactériophages dysentriques		/	/	/	/	/	/	/		
Conclusions		pot	pot	pot	Non pot	non pot	pot	pot		

VILLE DE ROUEN - LABORATOIRE MUNICIPAL - SERVICE DE SURVEILLANCE DES EAUX

Origine		ELBEUF - captage du Mont Duve			123.4.89				
n°		639	728	840	914	1046	1166	1255	
date		1969	30.4	12.5	2.6	12.6	26.6	10.7	28.7
examen physique	temp. ext.	12°	25°	12°	18°	18°	16°	20°	
	temp. eau	6°	7°	10°	10°	10°	10°	9°	
	turbidité								
	p. H.	7,3	7,2	7	7	7,1	7,4	7	
résistivité ohm. cm à 20°		2040	1768	1927	1927	1927	1768	1768	
t. H. i.		27°8	29°2	27°5	27°5	27°4	29°	28°	
examen chimique	Ammoniaque NH ₃ mg/l	abs	abs	abs	abs	abs	abs	abs	
	Nitrites NO ₂ mg/l	abs	abs	abs	abs	abs	abs	abs	
	Nitrates N ₂ O ₅	6	4	6,3	6,3	6	4,2	7	
	Chlorures Cl mg/l	14	10	17	17	17	11	17	
	Sulfates SO ₄ mg/l	5,4	3	3,2	3,2	4	2,8	3,2	
	Matières organiques mg/l	1	1,8	1	0,8	1,4	0,4	0,6	
	Fer Fe mg/l	abs	abs	abs	abs	abs	abs	abs	
	F. A. C.								
	Chlore libre Cl mg/l		0,2	0,3	0,5			0	
	Conclusions	pot	pot	pot	pot	pot	pot	pot	
1-Numération germes totaux (gélose nutritive. (à 37°-24 h)		10	8	3	8	30	10	5	
analyse bactériologique	Coli- métrie	Coliformes/l (à 30°-48 h)	abs	abs	30	abs	10	20	abs
		Escherichia coli, (à 44°-48 h)	abs	abs	10	abs	abs	abs	abs
	numération streptococcus foecalis	/	/	/	/	/	/	/	
	numération Clostridium Sulfitoreducteurs/l	abs	abs	abs	abs	abs	abs	abs	
	recherche bactériophages coli	/	/	/	/	/	/	/	
	recherche bactériophages dysentériques	/	/	/	/	/	/	/	
	Conclusions	pot	pot	non pot	pot	pot	pot	pot	

VILLE DE ROUEN - LABORATOIRE MUNICIPAL - SERVICE DE SURVEILLANCE DES EAUX

Origine		ELBEUF - captage du Mont Duve		123.4.89						
Examen physique	n°	1304	1431	1490	1590	1896	2012	2147		
	date	1969	5.8	21.8	27.9	15.9	9.10	21.10	13.11	
	temp. ext.		18°	17°		10°	15°	16°	15°	
	temp. eau		12°	13°		12°	13°	12°	11°5	
	turbidité									
Examen chimique	P. H.		7,2	7	7,3	7,2	7,1	7,3	7,1	
	résistivité ohm/cm à 25°		1946	2133	1904	2000	2176	1904	1904	
	T. H. l.		28°3	28°7	27°3	27°5	27°4	28°7	28°3	
	Ammoniaque NH ₃ mg/l		abs	abs	abs	abs	abs	abs	abs	
	Nitrites NO ₂ mg/l		abs	abs	abs	abs	abs	abs	abs	
	Nitrates N ₂ O ₅		9	7,3	4,3	5,2	6,4	6	12,3	
	Chlorures Cl mg/l		7	14	18	3,5	11	11	14	
	Sulfates SO ₄ mg/l		8	5	8,4	5,4	4,6	2,6	6,8	
	Matières organiques mg/l		0,4	02	1	0,8	0,2	0,2	0,8	
	Fer Fe mg/l		abs	abs	abs	abs	abs	abs	abs	
Analyse bactériologique	T. A. C.									
	Chlore libre Cl mg/l									
	Conclusions		pot	pot	pot	pot	pot	pot		
	1-Numération germes totaux (gélose nutritive) (à 37°-24 h)		10	40	5	3	1	2	1	
	Coli-métrie	Coliformes/l (à 30°-48 h)		30	<u>100</u>	<u>70</u>	20	<u>170</u>	20	30
		Escherichia coli (à 44°-48 h)		<u>180</u>	50	abs	<u>20</u>	abs	abs	abs
	numération streptococcus foecalis		/	/	/	/	/	/	/	
	numération Clostridium Sulfitoréducteurs/l		abs	abs	abs	abs	abs	abs	abs	
	recherche bactériophages coli		/	/	/	/	/	/	/	
	recherche bactériophages dysentériques		/	/	/	/	/	/	/	
Conclusions		non pot	non pot	non pot	non pot	non pot	pot	pot		

VILLE DE ROUEN - LABORATOIRE MUNICIPAL - SERVICE DE SURVEILLANCE DES EAUX

Origine		ELBEUF - captage du Mont-Duve		123.4.89					
n°		70	112	160	263	355	428	585	
date		1970	15.1	28.2	9.2	27.2	12.3	23.3	10.4
physique	temp. ext.	10°	2°	7°	11°	10°	15°	9°	
	temp. eau	11°5	11°	11°	10°	11°	12°	11°	
	turbidité				<u>400</u>	<u>44</u>	<u>20</u>	<u>44</u>	
	P. H.	<u>7,3</u>	<u>7,1</u>	<u>7,1</u>	<u>7,1</u>	<u>7,2</u>	<u>6,7?</u>	<u>7,2</u>	
résistivité ohm/cm à 20°		1904	1904	1927	2448	2040	1836	1904	
T. H. T.		27°5	26°7	26°8	21°5	26°	25°	26°9	
Ammoniaque NH ₄ mg/l		abs	abs	abs	<u>0,3</u>	abs	abs	abs	
Nitrites NO ₂ mg/l		abs	abs	abs	abs	abs	abs	abs	
Nitrates NO ₃ mg/l		2,8	6	6	2,8	2,5	3,8	4,6	
Chlorures Cl mg/l		3,5	11	7	18	18	17	16,5	
Sulfates SO ₄ mg/l		2	16	8,4	18	8,4	10,8	4,6	
Matières organiques mg/l		0,2	0,2	1,8	1	1	0,6	0,8	
Fer Fe mg/l		abs	abs	abs	traces	abs	abs	abs	
T. A. C.			24°5	24°	20°	22°	25°	25°	
Chlore libre Cl mg/l									
Conclusions		Pot.	Pot.	Pot.	nonPot.	Pot.	Pot.	Pot.	
1-Numération germes totaux (gélose nutritive, germes ml à 37°-24 h à 22°-72 h		<u>3</u> <u>280</u>	<u>9</u> <u>63</u>	<u>19</u> <u>136</u>	<u>25</u> <u>368</u>	<u>10</u> <u>51</u>	<u>12</u> <u>15</u>	<u>10</u> <u>8</u>	
Analyse bactériologique	Coliformes/100 ml (à 37°-48 h	néant	néant	néant	néant	néant	6	néant	
	Escherichia coli/100 ml (à 44°-48 h	<u>10</u>	<u>10</u>	<u>20</u>	<u>10</u>	néant	néant	<u>13</u>	
	numération streptococcus foecalis	néant	<u>6</u>	néant	néant	2	néant	néant	
	numération Clostridium Sulfitoreducteurs/l	/	/	/	/	/	/	/	
	recherche bactériophages coli	/	/	/	/	/	/	/	
	recherche bactériophages dysentriques	/	/	/	/	/	/	/	
	Conclusions	non pot	non pot	non pot	non pot	dou- teuse	suspect	non pot	

VILLE DE ROUEN - LABORATOIRE MUNICIPAL - SERVICE DE SURVEILLANCE DES EAUX

Origine		ELBEUF		captage du Mont Duve		123.4.89				
Examen physique	n°	1970	1257	1402	1522	1681	1803	2013	2234	
	date		16.7	4.8	18.8	3.9	14.9	5.10	19.10	
	temp. ext.		18°	25°	16°	20°	19°	16°	15°	
	temp. eau		11°5	12°	13°	11°	11°5	12°	12°	
	turbidité		3	12	8	44	14	9	5	
Examen chimique	P. H.		6,9	7,6	7,1	6,8	6,9	7,1	7,1	
	résistivité ohm/cm à 20°		1632	1904	2108	1927	2040	1927	1960	
	T. H. T.		30°	30°	30°5	28°	28°	29°	28°	
	Ammoniaque NH ₄ mg/l		0,4	abs	abs	abs	0,4	abs	abs	
	Nitrites NO ₂ mg/l		abs	abs	abs	abs	abs	abs	abs	
	Nitrates NO ₃ mg/l		4	3	5,2	3	5,1	4,2	3,5	
	Chlorures Cl mg/l		21	18	22	19	22	16	17	
	Sulfates SO ₄ mg/l		7	10	13	9	4	3,2	5,4	
	Matières organiques mg/l		1	0,6	1	0,2	0,2	0,4	0,2	
	Fer Fe mg/l		abs	abs	abs	abs	abs	abs	abs	
	T. A. C.		25°	26°	25°	29°5	28°	28°5	27°	
	Chlore libre Cl mg/l									
	Conclusions		Pot	Pot	Pot	Pot	Pot	Pot	Pot	
	Analyse bactériologique	1-Numération germes totaux (gélose nutritive, germes ml)		13	19	88	50	7	36	7
		(à 37°-24 h)		1	18	30	52	5	18	30
(à 22°-72 h)			abs	néant	7	néant	1	24	10	
Coliformes/100 ml (à 37°-48 h)			abs	néant	7	néant	1	24	10	
Escherichia coli/100 ml (à 44°-48 h)			abs	2	7	néant	néant	néant	néant	
numération streptococcus foecalis			abs	néant	8	néant	2	10	néant	
numération Clostridium Sulfitoréducteurs/l			/	/	/	/	/	/	/	
recherche bactériophages coli			/	/	/	/	/	/	/	
recherche bactériophages dysentériques			/	/	/	/	/	/	/	
Conclusions			Pot	non pot	non pot	Pot	eau douteuse	non pot	eau douteuse	

VILLE DE ROUEN - LABORATOIRE MUNICIPAL - SERVICE DE SURVEILLANCE DES EAUX

Origine		ELBEUF - Captage du Mont Duve		123.4.89		
Examen physique	n°	2491	2692	2955	3178	
	date	1970	4.11	25.11	11.12	23.12
	temp. ext.	15°	10°	5°	- 3°	
	temp. eau	11°	11°5	11°5	10°	
	turbidité	1	12	1	1	
	P. H.	7,1	6,9	7	7,1	
	résistivité ohm/cm à 20°	1960	1960	1890	1960	
	T. H. T.	27°6	28°5	28°8	28°2	
	Ammoniaque NH ₄ mg/l	néant	néant	néant	néant	
	Nitrites NO ₂ mg/l	néant	néant	néant	néant	
Examen chimique	Nitrates NO ₃ mg/l	6	6	6	6	
	Chlorures Cl mg/l	15	15	15	15	
	Sulfates SO ₄ mg/l	3,6	4	4	3,8	
	Matières organiques mg/l	0,2	1,6	0,2	0,4	
	Fer Fe mg/l	néant	néant	néant	néant	
	T. A. C.	26°	27°	29°	27°	
	Chlore libre Cl mg/l					
	Conclusions	Pot	Pot	Pot	Pot	
	1-Numération germes totaux (gélose nutritive, germes ml à 37°-24 h à 22°-72 h	8 14	6 19	1 15	1 9	
	Analyse bactériologique	Coliformes/100 ml (à 37°-48 h	néant	18	2	néant
Escherichia coli/100 ml (à 44°-48 h		2	néant	néant	néant	
numération streptococcus foecalis		néant	néant	2	néant	
numération Clostridium Sulfitoreducteurs/l		/	/1	/	/	
recherche bactériophages coli		/	/	/	/	
recherche bactériophages dysentériques		/	/	/	/	
Conclusions		non pot	non pot	non pot	Pot	

VILLE DE ROUEN - LABORATOIRE MUNICIPAL - SERVICE DE SURVEILLANCE DES EAUX

Origine		ELBEUF - captage du Mont Duve		123.4.89					
n°		1652	1783	1912	2166	2319	2387	2520	
date		1971	12.5	27.5	11.6	24.6	12.7	26.7	5.8
physique	temp. ext.	18°	16°	13°	20°	30°	23°	22°	
	temp. eau	11°	11°5	11°5	11°	11°5	11°5	11°	
	turbidité	1	1	1	1	1	3	4	
	P. H.	7,2	7,2	7,4	7	6,85	6,8	6,8	
résistivité ohm/cm à 20°		1960	1890	1950	1960	1680	1890	1820	
T. H. T.		29°	29°6	29°	28°5	27°2	28°	29°	
Ammoniaque NH ₄ mg/l		abs.	abs	abs	abs	absé	abs	abs	
Nitrites NO ₂ mg/l		abs	abs	abs	abs	abs	abs	abs	
Nitrates NO ₃ mg/l		3	4,4	4	2,3	7,5	4,2	4,2	
Chlorures Cl mg/l		17,5	16	18	12	16,5	16	15,5	
Sulfates SO ₄ mg/l		6	2	7	6,2	3,2	1,6	5,2	
Matières organiques mg/l		0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,8	0,4	
Fer Fe mg/l		abs	abs	abs	abs	abs	abs	abs	
T. A. C.		27°	28°	29°	29°	25°	27°	22°	
Chlore libre Cl mg/l									
Conclusions		pot	pot	pot	pot	pot	pot	pot	
1-Numération germes totaux (gélose nutritive, germes ml à 37°-24 h à 22°-72 h		$\frac{30}{4}$	$\frac{10}{8}$	$\frac{4}{7}$	$\frac{3}{2}$	$\frac{3}{33}$	$\frac{5}{5}$	$\frac{1}{31}$	
Coli-métrie	Coliformes/100 ml (à 37°-48 h	abs	abs	abs	abs	abs	4	abs	
	Escherichia coli/100 ml (à 44°-48 h	abs	abs	abs	abs	abs	abs	abs	
numération streptococcus foecalis		<u>2</u>	<u>2</u>	abs	abs	abs	abs	abs	
numération Clostridium Sulfitoreducteurs/l									
recherche bactériophages coli									
recherche bactériophages dysentriques									
Conclusions		non pot	non pot	pot	pot	pot	pot	pot	


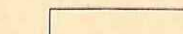

VILLE DE ROUEN - LABORATOIRE MUNICIPAL - SERVICE DE SURVEILLANCE DES EAUX

Origine		ELBEUF - captage du		Mont Duve		123.4.89				
physique	n°	2716	3310	3435	3636	3802	4281	4748		
	date	1971	18.8	24.9	5.10	20.10	2.11	1.12	30.12	
	temp. ext.		19°	17°	8°		9°	7°	- 1°	
	temp. eau		11°	11°	12°	11°5	11°	11°	11°	
	turbidité		1	2	1	1	2	5	1	
examen chimique	P. H.		7,1	7	7,2	7,2	7,5	7,6	7,05	
	résistivité ohm/cm à 20°		1822	1822	1822	1822	1755	1822	1957	
	T. H. T.		28°	28°	29°5	28°	29°5	28°8	28°5	
	Ammoniaque NH ₄ mg/l		abs	abs	abs	abs	abs	abs	abs	
	Nitrites NO ₂ mg/l		abs	abs	abs	abs	abs	abs	abs	
	Nitrates NO ₃ mg/l		4,8	14	15	13,5	12,5	15	15,5	
	Chlorures Cl mg/l		19	17	18	17,5	16	10,5	16	
	Sulfates SO ₄ mg/l		2,6	7	4	5	5	6	5,5	
	Matières organiques mg/l		0,2	0,2	0,2	0,6	0,2	0,2	0,2	
	Fer Fe mg/l		abs	abs	abs	abs	abs	traces	abs	
	T. A. C.		25°	26°	22°5	23°	28°5	25°5	29°	
	Chlore libre Cl mg/l									
	Conclusions		pot	pot	pot	pot	pot	pot	pot	
	analyse bactériologique	1-Numération germes totaux (gélose nutritive, germes ml à 37°-24 h à 22°-72 h		2 2	3 2	12 4	3 5	2 10	1 5	1 3
		Coli-métrie Coliformes/100 ml (à 37°-48 h		abs	abs	abs	abs	abs	abs	abs
Escherichia coli/100 ml (à 44°-48 h			5	abs	abs	abs	abs	abs	abs	
numération streptococcus foecalis			abs	2	abs	abs	abs	abs	abs	
numération Clostridium Sulfitoreducteurs/l										
recherche bactériophages coli										
recherche bactériophages dysentriques										
Conclusions			non pot	suspec	pot	pot	pot	pot	pot	

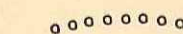

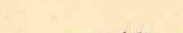




CARTE DU BASSIN D'ALIMENTATION DES SOURCES D'ELBEUF

GEOLOGIE - HYDROGEOLOGIE - POLLUTION






GEOLOGIE :

-  Contour géologique
-  Limon des plateaux - Argiles à silex - Limons des fonds de vallée sèche
-  Craie en affleurement







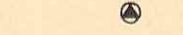
HYDROGEOLOGIE :

-  Ligne de partage des eaux souterraines
-  Ligne de partage des eaux de surface
-  Courbe isopiezométrique approximative de la nappe de la craie, cote NGF, sens d'écoulement
-  Coloration - Point d'injection à la fluoresceïne
-  Trajet souterrain, sens d'écoulement (coloration positive)
-  Coloration sans réapparition
-  Périmètre d'alimentation des sources d'Elbeuf

POINTS D'EAU :

- 251 Indice de classement BRGM
-  Source captée, adduction d'eau potable
-  Source non utilisée
-  Puits existant non utilisé
-  Forage d'essai existant productif
-  Forage // // non productif

POLLUTION POTENTIELLE :

-  Dépôts d'ordures
-  Puits filtrant ou absorbant
-  Bétail naturel
-  Ferme, cause de pollution
-  Station service
-  Station d'épuration, cause de pollution
-  Réseau d'assainissement

ECHELLE : 1/25 000

