

**AVIS DE GEOLOGUE AGREE
SUR LES CAPTAGES DES BRENETS
COMMUNE D'ARLEUF (Nièvre)**

par Jean Henri DELANCE

Hydrogéologue agréé en matière d'eau et d'hygiène publique
pour le département de la Nièvre

Centre des Sciences de la Terre
6 Bd Gabriel 21000 DIJON

Fait à Dijon,
le 29 Mai 1992

Avis de Géologue agréé sur les captages des Brenets commune d'Arleuf (Nièvre)

Je soussigné Jean Henri Delance, hydrogéologue agréé pour le département de la Nièvre, déclare m'être rendu à Arleuf (Nièvre) pour examiner les conditions des trois captages alimentant en eau potable le village des Brenets.

Situation géologique et hydrogéologique

Les trois captages, assez éloignés les uns des autres, sont situés sur les flancs de la montagne du Télégraphe, ou Tureau des Grands Bois, (qui culmine à 800m) où est installée une station radar.

Le captage inférieur -1- (coordonnées Lambert : 725,250 x 2232,300) se situe à 400m environ au Sud-Sud-Est du village des Brenets, au lieu dit la Forêt, dans la parcelle 107 (section H1 du cadastre), à une altitude de 675m. Il se trouve à environ 3m en contre-bas du chemin des Brenets aux Brenots dans une petite dépression hémicirculaire en partie gorgée d'eau. C'est la situation topographique d'une mouille.

C'est à dire qu'il s'agit de l'accumulation dans une dépression du terrain des produits de l'altération, essentiellement par hydrolyse, des roches constituant le substratum. Les eaux météoriques s'infiltrant très facilement dans cette formation sableuse où elles circulent par percolation jusqu'à la roche mère compacte. Un petit affleurement à la périphérie de la dépression indique qu'ici la roche mère appartient à la série des tufs trachyandésitiques du Viséen inférieur

Le captage médian-2- (coordonnées Lambert : 728,050 x 2232,050) se trouve en bordure d'un pré, à 150m environ au Nord-Est du croisement du chemin des Brenets aux Brenots avec le chemin de desserte du radar. Il est situé au lieu dit le Pré du Fou, dans la parcelle 439 (section H 4), à une altitude de 765m. Le fond du puits de captage est occupé par un sable arénitique, l'eau sourd à 2m de profondeur environ. Là également il s'agit d'une situation de mouille; la roche mère est constituée par les intercalations gréso-schisteuses des tufs trachyandésitiques du Viséen inférieur.

Le captage supérieur-3- (coordonnées Lambert : 728,100 x 2232,200) se trouve à environ 175m au Nord du captage médian dans une zone boisée. Difficile à localiser il est, semble-t-il, situé dans la parcelle 436 (section

H 4), à une altitude de 790m. Le point de captage est dans une petite dépression topographique correspondant vraisemblablement à une mouille. Comme pour le captage précédent le substratum profond est constituée par les intercalations grés-schisteuses des tufs trachyandésitiques du Viséen inférieur.

Pour les trois captages la situation sur le plan de l'environnement est très bonne: absence d'habitations et présence d'un couvert boisé important en amont .

Caractéristiques des eaux

L'eau, non traitée, recueillie le 18 novembre 1991 au "mélange des sources captées" (au niveau du **captage 1**) était limpide, légèrement acide (Ph = 6,22), douce (TH = 1,3) et faiblement minéralisée (résistivité= 19685). Elle présentait une concentration en nitrates faible (2,3mg/l) une quasi absence de nitrites, des concentrations en chlorures (3mg/l) et en sulfates (5mg/l) faibles. Sur le plan bactériologique l'analyse a révélé la présence, pour 100ml, de 40 bactéries coliformes dont 3 coliformes fécaux et 3 E. coli pour 20ml.

Au **captage 2** les caractéristiques physico-chimiques sont très voisines: acidité faible (Ph = 6,6), eau très douce (TH = 1,3), faiblement minéralisée (avec une résistivité de 16949), des concentrations faibles en nitrates (3,3mg/l), chlorures (3mg/l) et sulfates (6mg/l) et une quasi absence de nitrites. Sur le plan bactériologique il a été trouvé 290 coliformes totaux par 100ml et 6 Clostridium sulfito-réducteurs par 20ml.

Un troisième prélèvement a été effectué dans le bas du Pré du Fou à un robinet installé sur une dérivation de la conduite venant du **captage 3**. Les caractéristiques physico-chimiques sont très voisines des prélèvements précédents: acidité faible (Ph = 6,15), eau très douce (TH = 1,5), faiblement minéralisée (avec une résistivité de 16694), des concentrations faibles en nitrates (3,3mg/l), chlorures (3mg/l) et sulfates (6mg/l) et une quasi absence de nitrites. Sur le plan bactériologique il a été trouvé 35 coliformes totaux par 100ml et 1 stréptocoque fécal pour 100ml.

Périmètres de protection

1) Périmètres immédiats (voir extraits du cadastre joint)

Captage inférieur -1- Son périmètre de protection immédiate couvrira la zone déprimée décrite ci-dessus en contre-bas du chemin. Il aura la forme d'un quadrilatère de 20m x 10m occupant une partie des parcelles 107 et 106 de la section H1 du cadastre. Le terrain doit être acquis par le syndicat, clos et son accès interdit en dehors des besoins du service.

Captage médian-2- Son périmètre de protection immédiate aura la forme d'un rectangle de 8m sur 15m à cheval sur les parcelles 439 et 440 (section H4 du cadastre). Le terrain doit être acquis par le syndicat, clos et son accès interdit en dehors des besoins du service.

Captage supérieur-3- Ce captage est dans une zone polygonale entourée par une clôture de barbelés qui constitue son périmètre de protection immédiate. La zone devra être débroussaillée et la clôture consolidée. Ce périmètre est situé dans parcelle 436 (section H4 du cadastre).

2) Périmètres rapprochés (voir extraits du cadastre joint)

Captage inférieur -1-Le périmètre de protection rapproché aura grossièrement la forme d'un trapèze de 150m et de 50m de bases et de 150m de hauteur. Il s'inscrira presque'entièrement dans une zone boisée limitée au Nord par le chemin rural des Breugnets. Il occupera une partie des parcelles cadastrales 943, 94 et 103 à 107 (section H1).

Captage médian-2- Il couvrira la zone boisée entre ce captage et le captage supérieur. Il occupera les parcelles 437, 440 et 441 ainsi qu'une partie des parcelles 436 et 439 (section H4)

Captage supérieur-3- Il affectera la forme d'un quadrilatère de 80m sur 140m dans la zone boisée en amont du captage. Il occupera les parcelles 430, 431, 432 et 433 (section H4).

3) Périmètre éloigné (voir extrait cartographique joint)

La position relative des captages et la configuration topographique du terrain permettent de ne définir qu'un seul périmètre de protection éloigné. En effet les trois aquifères captés sont leur zone d'alimentation circonscrite dans le relief du Tureau des Grands Bois. Le périmètre de protection éloigné sera délimité par les chemins qui ceinturent ce relief,

notamment le chemin de Breugnet, à l'Ouest, et le chemin du grand Bois de Pierre, au Sud et à l'Est.

Interdictions et servitudes à appliquer dans les périmètres rapproché et éloigné

La législation réglementant la pollution des eaux sera strictement appliquée dans les périmètres rapproché et éloigné, notamment en ce concerne les établissements qui par leurs rejets (déversements, écoulements, jets, dépôts directs ou indirects d'eaux usées ou de matière) ou tout autre fait ou activité sont susceptibles d'altérer la qualité du milieu naturel. On veillera tout particulièrement à ce que ne se développent pas de décharges sauvages à l'intérieur des périmètres.

1) Périmètre rapproché

Parmi les activités, dépôts ou constructions visés par le décret du 15 décembre 1967 et la circulaire du 10 décembre 1968, y seront interdits :

- le forage et l'implantation de tout sondage ou captage autres que ceux destinés au renforcement des installations faisant l'objet du présent rapport;
- l'ouverture de carrières et plus généralement de fouilles susceptibles de modifier le mode de circulation des eaux et leur sensibilité à la pollution;
- l'installation de canalisations, réservoirs ou dépôts d'hydrocarbures liquides ou gazeux, de produits chimiques et d'eaux usées de toute nature;
- l'établissement de toutes constructions ;
- l'épandage d'eaux usées, de matières de vidange et d'engrais liquides d'origine animale tels que purin et lisier;
- le dépôt d'ordures ménagères, d'immondices, de détritrus, de déchets industriels et de produits radioactifs;
- l'utilisation de défoliants, pesticides, herbicides.

On insistera sur l'intérêt qu'il y a à maintenir la forêt sur la zone du périmètre rapproché, c'est en effet une garantie du maintien de la qualité de l'eau recueillie au captage.

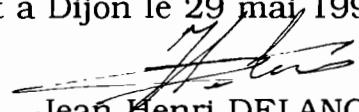
2) Périmètre éloigné

Les activités, dépôts ou constructions visés par le décret 67 1093 et

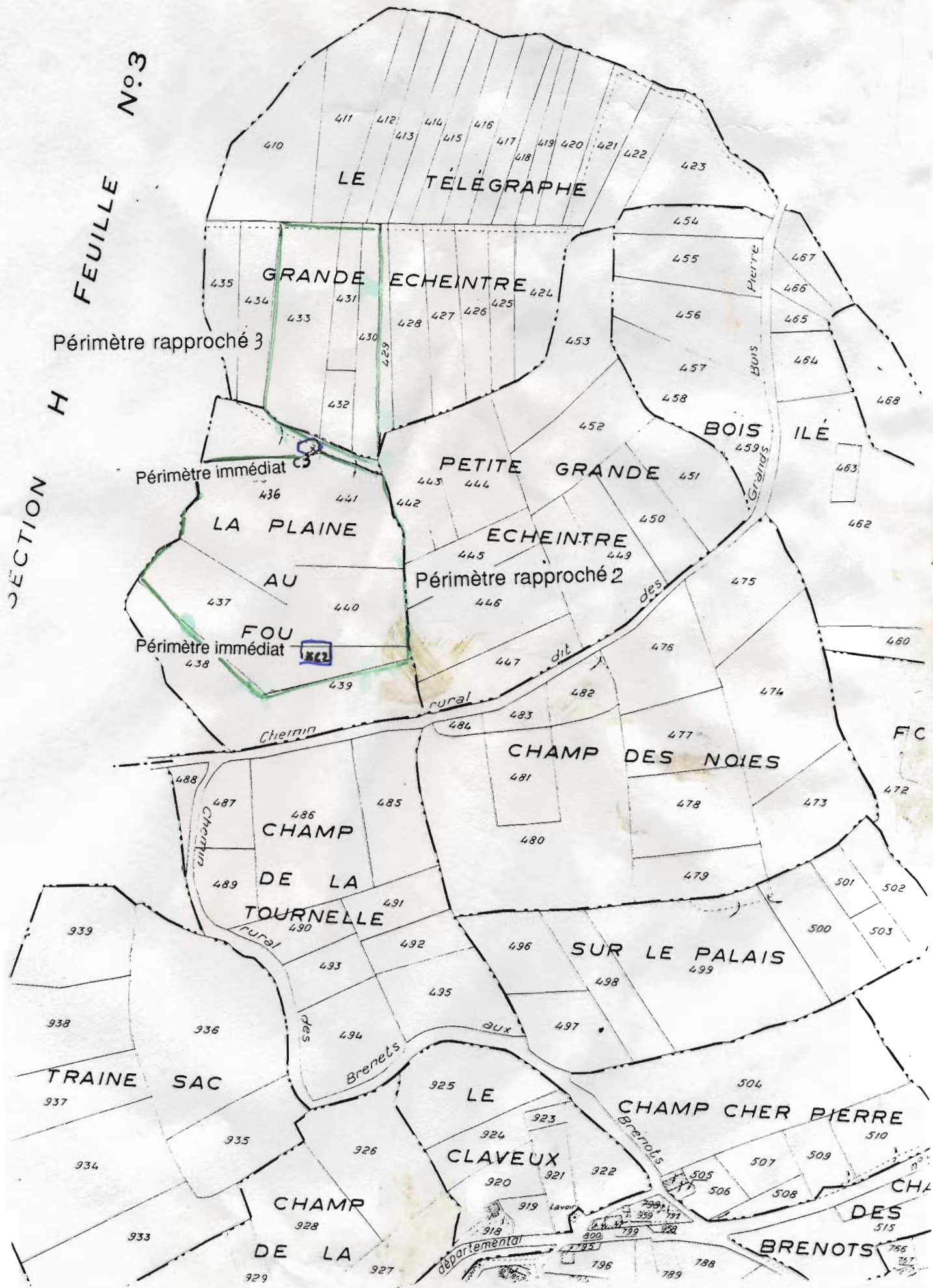
rappelés ci-dessus, seront soumis à autorisation des autorités compétentes après avis du Conseil Départemental d'Hygiène.

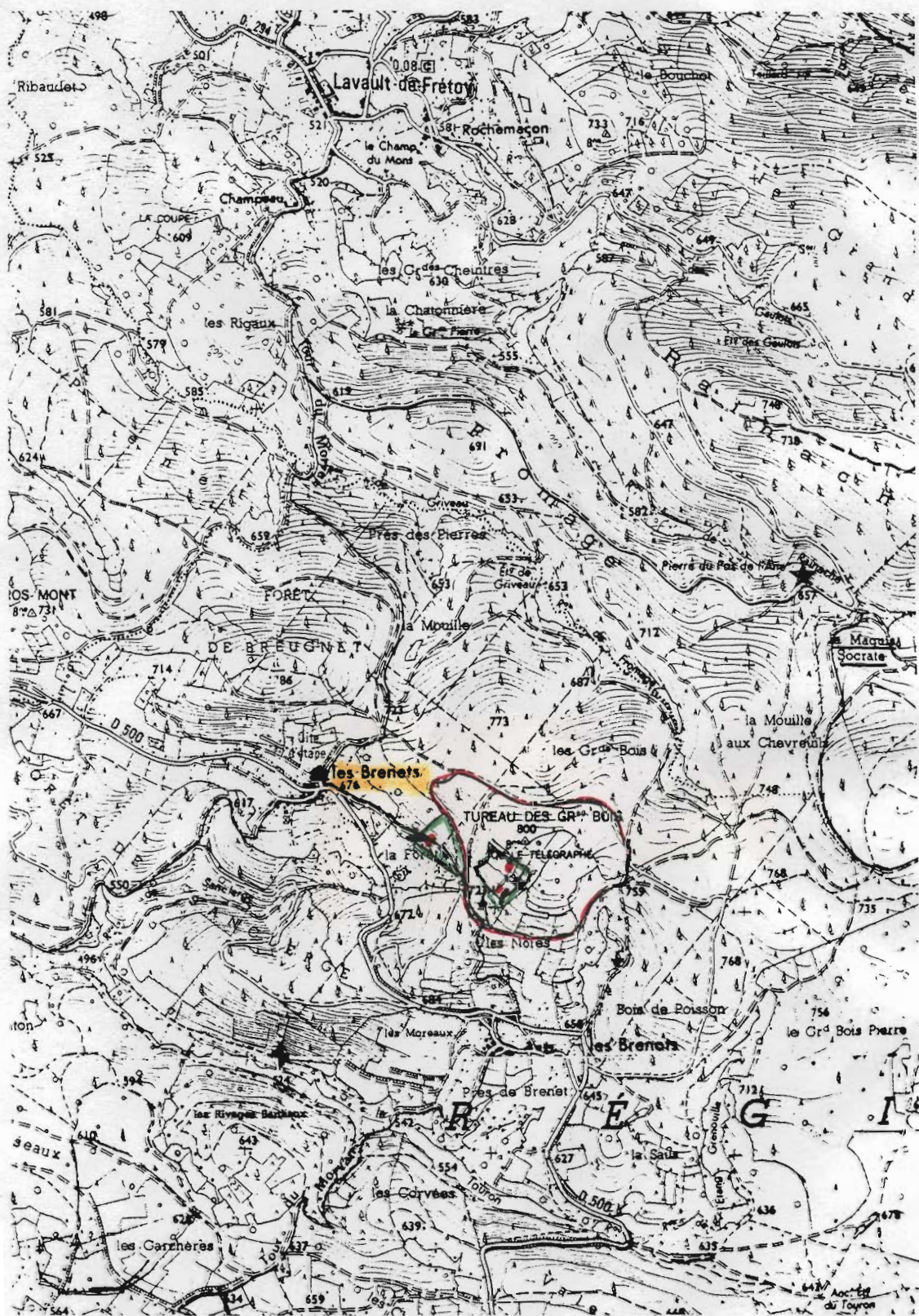
Il est également souhaitable que la végétation boisée soit maintenue sur le périmètre de protection éloigné. En cas de déboisement suivi de la plantation d'une sapinière il faudra veiller à ce que les pesticides, s'ils sont utilisés, soient employés en respectant strictement les normes en vigueur de façon à limiter au mieux leur lessivage et leur entraînement vers la nappe.

Fait à Dijon le 29 mai 1992



Jean Henri DELANCE
Hydrogéologue agréé





PERIMETRE DE PROTECTION RAPPROCHE



PERIMETRE DE PROTECTION ELOIGNE



...

n° d'analyse : 226 A

Date de prélèvement: 18-11-91 (Lab. Dép. Vét.)

Origine de l'échantillon : les Brenets ARLEUF
mélange des sources captées (dans le bois)

analyse effectuée pour le compte de : eau brute

DEPARTEMENT DE LA NIEVRE

ANALYSE BACTERIOLOGIQUE

Bactéries aérobies revivifiables (- à 20 °- 22°C et 72 heures 13 / ml
(incorporation à la gélose numération) (- à 37° C et 24 heures 3 / ml
Coliformes à 37 °C, à 48 heures 40 / 100 ml
(technique des membranes filtrantes sur milieu
Tergitol 7 et TTC)
Coliformes fécaux à 44°C, à 48 heures 3 / 100 ml
(technique des membranes filtrantes sur Tergitol 7 et TTC)
Streptocoques fécaux , à 48 heures 0 / 100 ml
(technique des membranes filtrantes sur milieu Slanetz et Bartley)
Clostridium sulfito-réducteurs..... 0 / 20 ml
E. Coli..... 3
.....
.....

CONCLUSIONS :

eau très peu minéralisée, très douce, agressive, contenant des coliformes totaux et des clostridiums sulfito-réducteurs.

EXAMEN PAYANT : Prix de l'examen = voir facture globale
A régler ultérieurement, après avis de
la paierie départementale

NEVERS, le 18 décembre 1991
Pour le Directeur du Laboratoire,
l'Ingénieur Chimiste,


F. COLOCCI

ANALYSE PHYSICO-CHIMIQUE

Examen physique :

température de l'air	<u> </u> / <u> </u>
température de l'eau (mesure sur le terrain)....	<u> </u> / <u> </u>
Turbidité (N T U)	<u> </u> 0 / <u> </u> 8
Résistivité (Ω cm à 20 ° C)	<u>1</u> <u>6</u> <u>6</u> <u>9</u> <u>4</u>
pH à 20 ° C	<u> </u> 6 / <u>1</u> <u>5</u>

Analyse chimique :

Titre alcalimétrique (T A en ° F)	<div><div></div><div>1</div><div></div></div> / <div><div></div><div>6</div><div></div></div>
Titre alcalimétrique complet (T A C en ° F).....	<div><div></div><div>1</div><div></div></div> / <div><div></div><div>5</div><div></div></div>
Dureté totale (T H en ° F)	<div><div></div><div>0</div><div></div></div> / <div><div></div><div>3</div><div></div></div>
Oxydabilité au K MnO ₄ (mg/l O ₂).....	<div><div>4</div><div>8</div><div></div></div> / <div><div></div><div>6</div><div></div></div>
Anhydride carbonique libre (mg/l CO ₂)	<div><div></div><div>6</div><div></div></div> / <div><div></div><div>4</div><div></div></div>
Silice (mg/l Si O ₂)	<div><div>4</div><div>8</div><div></div></div> / <div><div></div><div>0</div><div></div></div>
Résidu sec à 105 °C- 110 °C (mg/l)	<div><div>2</div><div>7</div><div></div></div> / <div><div></div><div>6</div><div></div></div>
Résidu sec à 500 °C (mg/l)	<div><div></div><div></div><div></div></div> / <div><div></div><div></div><div></div></div>
.....	<div><div></div><div></div><div></div></div> / <div><div></div><div></div><div></div></div>
.....	<div><div></div><div></div><div></div></div> / <div><div></div><div></div><div></div></div>
Agressivité (essai sur marbre):	

Agressivité (essai sur marbre):

	avant	:	après	:
pH	6,15	:	7,73	:
TAC °F:	1,6	:	4,5	:

<u>Cations</u>	: mg/l	:	meq /l :	:	<u>Anions</u>	: mg/l	:	meq/l
calcium Ca++	: 7,5	:	0,375	:	Carbonate CO ₃ --	:		
magnésium Mg++	: 0,8	:	0,067	:	Bicarbonates HCO ₃ -	: 19	:	0,320
ammonium NH ₄ +	: 0,07	:	0,004	:	chlorures Cl-	: 3	:	0,085
sodium Na+	: 2,5	:	0,109	:	sulfates SO ₄ --	: 6	:	0,125
potassium K+	: <0,5	:	-	:	nitrites NO ₂ -	: <0,05	:	-
fer Fe++	: <0,05	:	-	:	nitrates NO ₃ -	: 3,3	:	0,053
manganèse Mn++	: <0,05	:	-	:	phosphates PO ₄ ---	: <0,03	:	-
aluminium Al ₃ +	: <0,05	:	-	:		:		
	:	:		:		:		
	:	:		:		:		
somme		:	0,55	:	somme		:	0,58

2

...

DEPARTEMENT DE LA NIEVRE

LABORATOIRE DEPARTEMENTAL

VETERINAIRE

B.P. 250

58006 NEVERS Cedex

Tél: 86-36-18-92

Fax: 86-36-72-67

n° d'analyse : 225 A

Date de prélèvement: 18-11-91 (Lab. Dép. Vét)

Origine de l'échantillon : Les Brenets ARLEUF

captage, prélevé dans le bas du pré du fou

analyse effectuée pour le compte de : eau brute, (vient des sapins)

DEPARTEMENT DE LA NIEVRE

A N A L Y S E B A C T E R I O L O G I Q U E

Bactéries aérobies revivifiables	(- à 20 °- 22°C et 72 heures	<u> 1 </u> <u> 9 </u> / ml
(incorporation à la gélose numération)	(- à 37° C et 24 heures	<u> 2 </u> / ml
Coliformes à 37 °C, à 48 heures	.....	<u> 3 </u> <u> 5 </u> / 100 ml
(technique des membranes filtrantes sur milieu Tergitol 7 et TTC)		
Coliformes fécaux à 44°C, à 48 heures	.....	<u> 0 </u> / 100 ml
(technique des membranes filtrantes sur Tergitol 7 et TTC)		
Streptocoques fécaux , à 48 heures	.....	<u> 1 </u> / 100 ml
(technique des membranes filtrantes sur milieu Slanetz et Bartley)		
Clostridium sulfito-réducteurs.....		<u> 0 </u> / 20 ml
E. Coli.....		<u> 0 </u>
.....		<u> 1 </u>
.....	

CONCLUSIONS :

eau peu minéralisée , très douce, agressive, contenant des germes témoins de contamination fécale.

EXAMEN PAYANT : Prix de l'examen = voir facture globale
A régler ultérieurement, après avis de
la paierie départementale

NEVERS, le 18 décembre 1991
Pour le Directeur du Laboratoire,
l'Ingénieur Chimiste,


F. COLOCCI

LABORATOIRE DEPARTEMENTAL
VETERINAIRE
B.P. 250

Tel: 86-36-18-92
Fax: 86-36-72-67

Date de prélèvement : 18-11-91 (Lab. Dép. Vét.)

Origine de l'échantillon : Captage les Brenets ARLEUF
Haut du pré - le pré du fou , eau brute

analyse effectuée pour le compte de :

DEPARTEMENT DE LA NIEVRE

ANALYSE PHYSICO-CHIMIQUE

température de l'air
température de l'eau (mesure sur le terrain).....
Turbidité (N T U)
Résistivité (Ω cm à 20 ° C)
pH à 20 ° C

$\begin{array}{|c|c|c|c|c|} \hline & & & & \\ \hline \end{array}$ / $\begin{array}{|c|c|c|c|c|} \hline & & & & \\ \hline \end{array}$
 $\begin{array}{|c|c|c|c|c|} \hline & & & & \\ \hline \end{array}$ / $\begin{array}{|c|c|c|c|c|} \hline & & & & \\ \hline \end{array}$
 $\begin{array}{|c|c|c|c|c|} \hline & & 5 & & \\ \hline \end{array}$ / $\begin{array}{|c|c|c|c|c|} \hline & & 5 & & \\ \hline \end{array}$
 $\begin{array}{|c|c|c|c|c|c|} \hline 1 & 6 & 9 & 4 & 9 & \\ \hline \end{array}$
 $\begin{array}{|c|c|c|c|c|c|} \hline & & 6 & & & \\ \hline \end{array}$ / $\begin{array}{|c|c|c|c|c|c|} \hline & & 6 & 0 & & \\ \hline \end{array}$

Titre alcalimétrique (T A en ° F)
 Titre alcalimétrique complet (T A C en ° F).....
 Dureté totale (T H en ° F)
 Oxydabilité au K MnO₄ (mg/l O₂).....
 Anhydride carbonique libre (mg/l CO₂)
 Silice (mg/l Si O₂)
 Résidu sec à 105 °C- 110 °C (mg/l)
 Résidu sec à 500 °C (mg/l)

 Agressivité (essai sur marbre):

		/	
1		/	6
1		/	3
1		/	5
1	2	/	7
	6	/	7
4	7	/	2
2	9	/	2
		/	
		/	

Agressivité (essai sur marbre):

avant : après :

pH : . . . 6,60 7,71

TAC °F: . . . 1,6 4,8

• • •

[illegible]

...

DEPARTEMENT DE LA NIEVRE

LABORATOIRE DEPARTEMENTAL
VÉTÉRINAIRE

B.P. 250
58006 NEVERS Cedex

Tél: 86-36-18-92

Fax: 86-36-72-67

n° d'analyse : 224 A

Date de prélèvement: 18-11-91 (Lab. Dépar. Vét

Origine de l'échantillon : Captage, les Brenets
Haut du pré, le pré du Fou ARLEUF

analyse effectuée pour le compte de :

DEPARTEMENT DE LA NIEVRE

ANALYSE BACTERIOLOGIQUE

Bactéries aérobies revivifiables	(- à 20 °- 22°C et 72 heures	| 1 | 9 | 0 | / ml
(incorporation à la gélose numération) (	( - à 37° C et 24 heures	| | 2 | 0 | / ml
Coliformes à 37 °C, à 48 heures	.....	| 2 | 9 | 0 | / 100 ml
(technique des membranes filtrantes sur milieu		
Tergitol 7 et TTC)		
Coliformes fécaux à 44°C, à 48 heures	.....	| | | 0 | / 100 ml
(technique des membranes filtrantes sur Tergitol 7 et TTC)		
Streptocoques fécaux, à 48 heures	.....	| | | 0 | / 100 ml
(technique des membranes filtrantes sur milieu Slanetz et Bartley)		
Clostridium sulfito-réducteurs.....		| | | 6 | / 20 ml
E. Coli.....		| | | 0 |
.....		
.....		

CONCLUSIONS :

eau brute, peu minéralisée, très douce, agressive, contenant des coliformes totaux, et des clostridium sulfito-réducteurs.

EXAMEN PAYANT : Prix de l'examen = voir facture globale
A régler ultérieurement, après avis de
la paierie départementale

NEVERS, le 18 décembre 1991
Pour le Directeur du Laboratoire,
l'Ingénieur Chimiste,


F. COLOCCI