

15396-1



Service Hydrogéologie et Géotechnique

Association Scientifique pour la Géologie
et ses Applications



15396-1 RM



Commune de CUSTINES (54)

① *Amélioration des ressources en eau potable issues
des sources captées*
Compte rendu de l'étude quantitative et qualitative

F. NOËLLE
(28.07.93)

Ecole Nationale Supérieure de Géologie

rue du Doyen Marcel-Roubault - B.P. 40
54501 VANDOEUVRE-LES-NANCY (France)
Tél. 83.55.00.35 - Fax 83.51.23.12

A la demande du Conseil Municipal de CUSTINES, le Service Hydrogéologie et Géotechnique du Laboratoire de Géomécanique de l'E.N.S.Géologie de NANCY a procédé à une étude quantitative et qualitative des ressources en eau potable de la Collectivité issues des sources captées. Pour des raisons d'ordre climatique (persistance d'une période anormalement sèche perturbant le déroulement de l'opération), les mesures ont été limitées à la période s'étendant d'août à décembre 1990, les prélèvements pour analyses étant réalisés en janvier 1991.

Nous rendons compte ci-après des résultats de cette étude qui a eu pour conséquence de permettre la détection d'un fonctionnement anormal de deux ouvrages, le premier de ceux-ci (captage supérieur de Franche Limont) ayant été rénové au printemps 1993, opération faisant l'objet d'un compte rendu séparé.

I - RAPPEL DES OBJECTIFS DE L'ETUDE

Les sources alimentant la ville de CUSTINES sont au nombre de neuf, réparties par groupes de trois en trois réseaux : Mine, Franche Limont et Réchanois. Elles sont toutes tributaires de la nappe aquifère de la base du Bajocien calcaire de la partie Nord du territoire communal.

Un complément de ressources étant nécessaire à partir du réseau du Syndicat de l'Obrion-Moselle, la Municipalité issue des élections de mars 1989 a décidé d'exploiter au mieux la production locale de manière à limiter ces apports extérieurs. Or, deux types de problèmes ont été constatés sur les captages communaux : d'une part, une baisse du débit de certains ouvrages ; d'autre part, un problème de qualité bactériologique automnale sur certains autres. Dès lors, notre étude a été orientée vers ces deux axes d'investigation : quantité, qualité.

Sur le plan quantitatif, l'origine de la baisse des débits pouvait avoir deux causes : elle pouvait résulter d'une part, d'un déficit général de la pluviométrie et de l'absence répétée de neige hivernale ; elle pouvait être la conséquence d'autre part, d'une détérioration physique des ouvrages ; ces deux origines pouvant en outre s'additionner pour justifier la chute de la production.

C'est pourquoi, nous avons proposé de procéder à une série de mesures des débits, débutée en étiage et poursuivie jusqu'en période de hautes eaux de manière à connaître le débit minimal des points d'eau et à observer leur réaction au moment du retour des pluies. Malheureusement, les précipitations de type océanique de fin d'année ont été quasi absentes durant l'hiver 1990-91 et excessivement tardives durant l'hiver 1991-92. De ce fait, l'observation de la situation en hautes eaux n'a été que très partielle et le suivi interrompu pour manque de continuité dans l'évolution des mesures.

Quant au volet qualitatif (sur le plan bactériologique uniquement), il avait pour principal objectif de vérifier si les anomalies constatées de ce point de vue étaient ou non liées à des anomalies de fonctionnement d'ordre quantitatif ; l'objectif final étant de déterminer les ouvrages déficients, de les remettre en état et la situation étant devenue définitive, d'en proposer les périmètres et mesures réglementaires de protection. Tout ce processus est actuellement en cours.

II= SITUATION GEOGRAPHIQUE ET ORGANISATION DE PRINCIPE DES OUVRAGES

(Cf. annexes I et 11)

A) Cas des captages de la Mine

Le réservoir de la Mine (200 m³) est situé en bordure Nord du C.R. dit de la Garenne, à 1.750 m à l'Ouest-Nord-Ouest de la Mairie de CUSTINES et sur le territoire de cette commune. Il est construit sur les parcelles cadastrées AL-4 "*La Grande Garenne*", AK- 18 et 240 "*Sous la Garenne*". Il est alimenté par trois captages (1 à 3) dont les Coordonnées Lambert sont approximativement les suivantes (zone Nord 1) :

- captage n° 1 : x = 877,78 ; y = 128,76 ; z # 205 m ;
- captage n° 2 : x = 877,73 ; y = 128,81 ; z # 203 m ;
- captage n° 3 : x = 877,69 ; y = 128,87 ; z = 205 m.

Le fonctionnement est le suivant (Cf. plus particulièrement annexe II, schéma du haut) : le captage n° 1 est alimenté par un seul drain dont la production gagne une chambre de réunion par une canalisation désignée "arrivée a". Le captage n° 2 est alimenté par deux drains désignés "a" et "b" dont l'eau rejoint la canalisation issue du captage n° 3. Au moment de l'étude, celui-ci était alimenté par un seul drain, à l'origine d'une canalisation de liaison avec la chambre de réunion, désignée "arrivée β" et qui véhicule également l'eau du captage n° 2. De la chambre de réunion, l'eau gagne gravitairement le réservoir voisin.

Remarque. La cote de l'eau dans le captage n° 2 est sensiblement la même que celle de l'eau dans la chambre de réunion. De ce fait, en fonction du débit des captages n° 1 et 3, qui conditionne la hauteur d'eau dans la chambre de réunion, le captage n° 2 concourt à la ressource globale (extrême étiage) ou fonctionne en partie ou en totalité en trop-plein (cas le plus fréquent).

Pour bien cerner le fonctionnement de l'ensemble, les mesures du débit ont été faites : d'une part, à l'arrivée de chaque drain dans les captages ; d'autre part, en sortie des deux canalisations de liaison dans la chambre de réunion.

3

B) Cas des captages de Franche Limont

Le réservoir de Franche Limont (2 x 100 m³) est situé en bordure Nord du C.R. dit des Dubois à 950 m au Nord de la Mairie de CUSTINES et sur le territoire de cette commune. Il est construit dans la parcelle cadastrée E-448 "*Jardins Joly*". Il est alimenté par trois captages (A à C) dont les coordonnées Lambert sont approximativement les suivantes (zone Nord 1) :

- captage A : x = 879,67 ; y = 129,36 ; z # 283 m ;
- captage B : x = 879,54 ; y = 129,37 ; z # 280 m ;
- captage C : x = 879,48 ; y = 129,29 ; z # 273 m.

Le fonctionnement est le suivant (Cf. plus particulièrement annexe II, schéma du milieu) : le captage A est alimenté par deux drains qui se joignent dans un regard amont avant d'atteindre la chambre par une seule canalisation ; l'eau ainsi produite parvient successivement aux captages B et C, dans lesquels existe également un drain spécifique par ouvrage. La totalité du débit transite donc par le captage C avant de gagner gravitairement le réservoir distant de quelques décamètres.

Remarque. Les drains spécifiques des ouvrages B et C fonctionnent très peu, voire jamais, et la quasi-totalité de la production a pour origine le captage supérieur A.

Pour bien cerner le fonctionnement de l'ensemble, les contrôles ont été réalisés : d'une part, en sortie de la jonction issue de la réunion des deux drains dans le captage A (les drains n'étant pas mesurables séparément au moment de l'étude) ; d'autre part, en sortie des canalisations de liaison et de chaque drain spécifique dans les captages B et C.

C) Cas des captages de Récharrois

Le réservoir de Réchanois (200 m³) est situé en bordure Est du C.R. dit de Réchanois, à 1.150 m au Nord-Est de la Mairie de CUSTINES et sur le territoire de cette commune. Il est construit sur la parcelle cadastrée AN-46 "**Champ des Pierres**". Il est alimenté par trois captages, nettement séparés les uns des autres et dont les coordonnées Lambert sont approximativement les suivantes (zone Nord I) :

- | | |
|--|----------------------------|
| - captage du Bois du Notaire : x = 880,12 ; y = 129,51 ; z = 296 m ; | |
| - captage du Bois du Four : x = 880,52 ; y = 130,13 ; z = 301 m ; | implantation
indicative |
| - captage de Sainte Goule : x = 880,75 ; y = 130,16 ; z = 285 m. | |

Chacune de ces trois sources est reliée directement au réservoir de Réchanois, sans qu'il y ait de réunion préalable. Comme le montrent les schémas du bas de l'annexe II, le captage du Bois du Notaire est alimenté par quatre drains, les captages du Bois du Four et de Sainte Goule par deux.

Les mesures ont été réalisées en sortie de chacun de ces huit drains, sans contrôle possible du fait de l'absence de chambre de réunion et de l'inaccessibilité aux arrivées dans le réservoir.

III - ETUDE QUANTITATIVE - MESURES BRUTES DE TERRAIN

Quatre séries de contrôles ont été réalisées : le mardi 8 août 1990 ; le vendredi 28 septembre 1990 ; le vendredi 2 novembre 1990 ; le lundi 3 décembre 1990. Matériel : seau gradué de 15 litres et chronomètre au 1/10^{ème}.

A) Conditions des mesures

Nous reproduisons ci-après nos notes de terrain qui reflètent les conditions climatiques générales ayant précédé les mesures et les conditions particulières de fonctionnement.

- au mardi 28 août 1990 : temps sec et chaud au moment des contrôles, après quelques orages et averses significatives survenus entre le 15 et le 25 août ; les captages n° 2 de la Mine et de Sainte Goule sur Réchanois s'écoulent vers les trop-pleins ;

- au vendredi 28 septembre 1990 : beau temps sec et chaud depuis 3 à 4 jours, après quelques pluies significatives durant les semaines précédentes ; les captages n° 2 de la Mine et de Sainte Goule sur Réchanois s'écoulent vers les trop-pleins ;

- au vendredi 2 novembre 1990 : temps sec jusqu'au 28 octobre ; ensuite, nombreuses averses significatives ; seule la source n° 2 de la Mine continue à s'écouler en trop-plein, le captage de Sainte-Goule ayant été à nouveau connecté au réseau ;

- au lundi 3 décembre 1990 : pluviométrie jugée normale courant novembre ; toutefois, très fortes précipitations le mardi 20 puis temps froid et sec ; les captages n° 2 de la Mine et de Sainte Goule sur Réchanois sont à nouveau tous deux en trop-plein ; quelques mesures ont été délicates du fait des débits (ex. : captage du Bois du Notaire ou drain n° 2 du captage du Bois du Four).

B) Mesures brutes relatives aux captages de la Mine

Elles sont rassemblées dans le tableau ci-après.

Dates des contrôles	Captage 1 Drain spécif.	Captage 2		Captage 3 Drain spécif.	Production globale	Chambre de réunion	
		Drain a	Drain b			Arrivée a	Arrivée β
le mardi 28/08/1990	15 l en 24 s 8/10 0,605 l/s	15 l en 87 s 0,172 l/s	3 l en 60 s 0,050 l/s	15 l en 16 s 4/10 0,915 l/s	1,742 Us	15 l en 25 s 0,600 l/s	9 l en 9 s 1,000 us
le vendredi 28/09/1990	15 l en 31 s 7/10 0,473 l/s	11 l eu 60 s 0,183 l/s	3,5 l eu 60 s 0,058 l/s	15 l en 19 s 0,789 l/s	1,503 us	15 l en 32 s 0,469 l/s	7,5 l eu 10 s 4/10 0,721 l/s
le vendredi 02/11/1990	15 l en 20 s 3/10 0,739 l/s	12 l en 60 s 0,200 l/s	5,5 l en 60 s 0,092 l/s	15 l en 15 s 5/10 0,968 l/s	1,999 us	15 l eu 20 s 1/10 0,746 l/s	7,5 l en 13 s 4/10 0,560 l/s
le lundi 03/12/1990	15 l en 5 s 4/10 2,778 l/s	7,5 l en 30 s 0,250 l/s	7 l en 30 s 0,233 l/s	15 l eu 8 s 1,875 l/s	5,136 us	15 l en 5 s 4/10 2,778 l/s	7,5 l en 14 s 2/10 0,528 l/s

On remarquera la réaction rapide des captages suite aux pluies du 20 novembre, phénomène qui indique un caractère relativement superficiel. Par contre, à la même date, les problèmes de niveaux limitent le débit de l'arrivée β (captages 2 + 3) à la chambre de réunion.

C) Mesures brutes relatives aux captages de Franche Limont

Elles sont rassemblées dans le tableau ci-après.

Dates des contrôles	Captage A liaison avec Rd	Captage B		Captage C	
		Drain spécifique	Liaison avec A	Drain spécifique	Liaison avec B
le mardi 28/08/1990	15 l en 11 s 9/10 1,261 l/s	4,75 l en 120 s 0,040 l/s	15 l en 11 s 1/10 1,351 l/s	sec 0	15 l en 11 s 1,364 l/s
le vendredi 28/09/1990	15 l en 13 s 5/10 1,111 l/s	2 l en 60 s 0,033 l/s	15 l eu 12 s 5/10 1,200 l/s	sec 0	15 l en 12 s 1,250 l/s
le vendredi 02/11/1990	15 l en 13 s 1,154 l/s	3 l eu 60 s 0,050 l/s	15 l en 12 s 3/10 1,220 l/s	sec 0	15 l en 11 s 8/10 1,271 l/s
le lundi 03/12/1990	15 l en 10 s 2/10 1,471 l/s	6 l eu 60 s 0,100 l/s	15 l en 9 s 8/10 1,531 l/s	xc 0	15 l en 9 s 1/10 1,648 l/s

On remarquera : d'une part, l'évolution modérée des débits lors de la dernière mesure montrant le caractère plus profond des ouvrages ; d'autre part, une augmentation anormale des débits le long de la canalisation de liaison ; enfin, l'énorme prédominance du captage A.

D) Mesures brutes relatives aux captages de Réchanois

Elles sont rassemblées dans les tableaux ci-après

Dates des contrôles	Captage du Bois du Notaire				
	Drain n° 1	Drain n° 2	Drain n° 3	Drain n° 4	Débit global
le mardi 28/08/1990	4 l en 60 s 0,067 l/s	15 l en 10 s 4/10 1,442 l/s	3,5 l en 60 s 0,058 l/s	1,25 l en 60 s 0,021 l/s	1,588 l/s
le vendredi 28/09/1990	6 l en 60 s 0,100 l/s	15 l en 12 s 1,250 l/s	4,5 l en 60 s 0,075 l/s	1,5 l en 60 s 0,025 l/s	1,450 vs
le vendredi 02/11/1990	4 l en 17 s 0,235 l/s	15 l en 13 s 9/10 1,079 l/s	5 l en 60 s 0,083 l/s	1 l en 60 s 0,017 l/s	1,414 l/s
le lundi 03/12/1990	8 l en 15 s 0,533 l/s	15 l en 8 s 8/10 1,705 l/s	7,25 l en 30 s 0,242 l/s	1,5 l en 60 s 0,025 l/s	2,505 Vs

On remarquera la nette prédominance du drain n° 2 dans la production totale.

Dates des contrôles	Captage du Bois du Four			Captage de Sainte Goule		
	Drain n° 1	Drain n° 2	Débit global	Drain n° 1	Drain n° 2	Débit global
le mardi 28/08/1990	15 l en 19 s 1/10 0,785 l/s	15 l en 46 s 0,326 l/s	1,111 l/s	15 l en 24 s 7/10 0,607 l/s	15 l en 38 s 0,395 l/s	1,002 l/s
le vendredi 28/09/1990	15 l en 23 s 3/10 0,644 l/s	15 l en 67 s 0,224 l/s	0,868 l/s	15 l en 28 s 9/10 0,519 l/s	15 l en 44 s 6/10 0,838 l/s	0,855 l/s
le vendredi 02/11/1990	15 l en 24 s 4/10 0,615 l/s	15 l en 66 s 6/10 0,225 l/s	0,840 l/s	15 l en 24 s 5/10 0,612 l/s	15 l en 17 s 9/10 0,336 l/s	1,450 vs
le lundi 03/12/1990	9 l en 5 s 8/10 1,552 l/s	10 l en 8 s 7/10 1,149 l/s	2,701 l/s	15 l en 18 s 0,833 l/s	15 l en 12 s 2/10 1,230 l/s	2,063 l/s

On remarquera la brutale augmentation des débits en décembre, notamment pour les drains n° 2 des deux ouvrages, celui de Sainte Goule réagissant dès début novembre.

F) Débits totaux disponibles

Il s'agit des débits effectivement utilisables, donc tenant compte : pour la Mine, des arrivées effectives dans la chambre de réunion ; pour Réchanois, de la production de Sainte-Goule. La synthèse est rassemblée dans le tableau ci-après.

Dates des contrôles	Captages de la Mine (ds.réunion)				Captages de Franche Limont (ds.C)				Captages de Réchanois (somme)					Débits globaux	
	arri.α	arri.β	Σ l/s	Σ m3/j	drain C	liaison	Σ l/s	Σ m3/j	Bs.d.N.	Bs.d.F.	S.Goule	Σ l/s	Σ m3/j	en l/s	en m3/j
28-08-90	0,600	1,000	1,600	138,24	0	1,364	1,364	117,85	1,588	1,111	1,002	3,701	319,77	6,665	575,86
28-09-90	0,469	0,721	1,190	102,82	0	1,250	1,250	108,00	1,450	0,868	0,855	3,173	274,15	5,613	484,96
02-11-90	0,746	0,560	1,306	112,84	0	1,271	1,271	109,81	1,414	0,840	1,450	3,704	320,03	6,281	542,68
03-12-90	2,778	0,528	2,306	285,64	0	1,648	1,648	142,39	2,505	2,701	2,063	7,269	628,04	12,223	1056,07

On constate donc : d'une part, que la production utilisable minimale est atteinte fin septembre avec 5,613 l/s (484,96 m3/j), et que l'étiage se prolonge encore début novembre (sauf sur Sainte-Goule, essentiellement du fait du drain n° 2, le plus sensible - Cf. tableau précédent) ; d'autre part, que les captages de Franche Limont réagissent plus lentement que les autres aux précipitations.

IV - ETUDE QUANTITATIVE : EXPLOITATION DES MESURES

Nous avons utilisé les mesures de terrain pour tenter d'évaluer les apports relatifs de chaque ouvrage, partie d'ouvrage ou groupes d'ouvrages et pour évaluer les débits disponibles, utilisables et perdus.

A) *Evaluation des parts respectives de chaque ouvrage, partie d'ouvrage ou groupe d'ouvrages*

Ce travail est résumé ci-après.

1. Par réseau par rapport au total

Conditions : Mine : débit à la réunion; Réchanois : Sainte Goule incluse.

Dates des contrôles	Débits totaux (m3/j)	Captages de la Mine		Captages de Franche Limont		Captages de Réchanois	
		Débits (m3/j)	%	Débits (m3/j)	%	Débits (m3/j)	%
28/08/1990	575,86	138,24	24,0	117,85	20,5	319,77	55,5
28/09/1990	484,96	102,82	21,2	108,00	22,3	274,15	56,5
02/11/1990	542,68	112,84	20,8	109,81	20,2	320,03	59,0
03/12/1990	1056,07	285,64	27,0	142,39	13,5	628,04	59,5

On constate que les captages de Réchanois sont approximativement à l'origine de 60 % des ressources effectivement utilisables, les captages de la Mine et de Franche Limont en représentant chacun 20 %. Au début de la période pluvieuse, le peu de sensibilité immédiate de Franche Limont est compensé par la réaction rapide de la Mine.

2. Par ouvrage sur le réseau de Réchanois

Condition : Sainte Goule incluse.

Dates des contrôles	Débits totaux (l/s)	Captage du Bois du Notaire		Captage du Bois du Four		Captage de Ste Goule	
		Débits (l/s)	%	Débits (l/s)	%	Débits (l/s)	%
28/08/1990	3,701	1,588	42,9	1,111	30,0	1,002	27,1
28/09/1990	3,173	1,450	45,7	0,868	27,4	0,855	26,9
02/11/1990	3,704	1,414	38,2	0,840	22,7	1,450	39,1
03/12/1990	7,269	2,505	34,5	2,701	37,1	2,063	28,4

En étiage, le captage du Bois du Notaire est approximativement à l'origine de 40 % de la production effectivement utilisable sur Réchanois, les deux autres ouvrages en produisant 30 % chacun. Dès les premières pluies (début novembre), la part de Sainte Goule augmente au détriment du Bois du Four qui ne réagit pas. En début d'hiver par contre (décembre), la situation s'inverse et le Bois du Four devient dominant, sa production ayant plus que triplé d'un mois sur l'autre.

3. Détail pour certains ouvrages

Conditions : à la chambre de réunion pour la Mine.

Dates des contrôles	Chambre de réunion de la Mine					Captage du Bois du Four (Réchanois)					Captage de Ste Goule (Réchanois)				
	Débits totaux (l/s)	arrivée α		arrivée β		Débits totaux (l/s)	Drain n° 1		Drain n° 2		Débits totaux (l/s)	Drain n° 1		Drain n° 2	
		Débits	%	Débits	%		Débits	%	Débits	%		Débits	%	Débits	%
28/08/90	1,600	0,600	37,5	1,000	62,5	1,111	0,785	70,7	0,326	29,3	1,002	0,607	60,6	0,395	39,4
28/09/90	1,190	0,469	39,4	0,721	60,6	0,868	0,644	74,2	0,224	25,8	0,855	0,519	60,7	0,336	39,3
02/11/90	1,306	0,746	57,1	0,560	42,9	0,840	0,615	73,2	0,225	26,8	1,450	0,612	42,2	0,838	57,8
03/12/90	3,306	2,778	84,0	0,528	16,0	2,701	1,552	57,5	1,149	42,5	2,063	0,833	40,4	1,230	59,8

Les constatations sont les suivantes :

- à la Mine (réunion) en étiage, la répartition est de l'ordre de 40 et 60 % en faveur de l'arrivée β (captages 2 et 3) ; dès les premières pluies (novembre), la situation s'inverse, l'arrivée α (captage 1) devenant nettement prépondérante en début d'hiver. Si l'on se réfère aux mesures brutes de terrain, il faut voir là une anomalie physique du réseau de collecte de la ressource, l'arrivée α s'opposant de par sa position au libre écoulement de l'arrivée β . Compte tenu des niveaux, il est difficile de remédier à ce problème.

- au captage du Bois du Four (Réchanois), la répartition est de l'ordre de 75 et 25 % en étiage en faveur du drain n° 1. A l'arrivée de pluies, il demeure prépondérant, mais sa part relative diminue, le drain n° 2 s'avérant plus sensible aux précipitations.

- au captage de Sainte Goule (Réchanois), la répartition en étiage est de l'ordre de 60 et 40 % en faveur du drain n° 1. Dès les premières pluies, la situation s'inverse du fait de l'extrême sensibilité du drain n° 2.

B) Evaluation des débits produits, utilisés et perdus

Rappelons qu'une partie des débits produits par les captages de la Mine ne pénètre pas dans la chambre de réunion et que trois fois sur quatre contrôles le débit de Sainte Goule était volontairement dirigé vers le trop-plein. LX tableau ci-après établit la synthèse.

Dates des contrôles	Débits totaux produits				Débits totaux effectivement utilisés						Evaluation des débits perdus				
	Mine (Σ)	Fr.Lt (ds.c)	Réch. (Σ)	Total (Vs) (ds.Rj)	Mine (ds.C)	Fr.Lt (Réch.)	Bois du Notaire (Réch.)	Bois du Four (Réch.)	S.Goule (Réch.)	Total (Vs) (p.od.)	Mine (utilisé)	Mine (perle)	Diff. S.Goule (réch.)	S.Goule (Vs)	Total
28/08/90	1.742	1.364	3.701	6.807	1.600	1.364	1.588	1.111	0	5,663	1.742	1.600	0,142	1,002	1,144
28/09/90	1.503	1.250	3.173	5.926	1.190	1,250	1.450	0.868	0	4,758	1,503	1,190	0,313	0.855	1,168
02/11/90	1,999	1,271	3,704	6,974	1,306	1,271	1,414	0,840	1,450	6,281	1,999	1,306	0,693	0	0,693
03/12/90	5,136	1,648	7,269	14,053	3,306	1,648	2,505	2,701	0	10,160	5,136	3,306	1,830	2,063	3,893

Si l'on écarte les données du 3 décembre, qui ne sont plus significatives de ce point de vue, on constate donc, que lorsque Sainte Goule est écartée, la perte moyenne est de l'ordre de 100 m3/j (98,84 et 100,92), ce qui représente 22,4 % des débits consommés (20,2 et 24,5 %) et 18,3 % des débits produits (16,8 et 19,7 %). Au début de novembre, la perte liée au seul dysfonctionnement des captages de la Mine (arrivée β) est de 59,88 m3/j, soit 11 % de la consommation et 9,9 % de la production effectives.

V - ETUDE QUALITATIVE
(Cf. annexe III)

Comme nous l'avons déjà précisé, il s'agit uniquement d'une étude bactériologique. Elle a pour objet de vérifier si une liaison existe entre les ouvrages les plus sensibles aux pluies et ceux où l'eau serait déclarée impropre à la consommation.

Les prélèvements ont été réalisés, selon nos indications et par un agent habilité, le 25 janvier 1991 donc en période hivernale mais en déficit pluviométrique. Sont concernés : les deux arrivées de la Mine dans la chambre de réunion, la canalisation de liaison de Franche Limont dans le captage C, le captage du Bois du Notaire (échantillon global), les deux drains du captage du Bois du Four et les deux drains du captage de Sainte Goule.

Les analyses ont été exécutées par le Laboratoire d'Hygiène et de Recherches en Santé Publique de Nancy, agréé sur le plan régional pour le contrôle sanitaire des eaux destinées à la consommation humaine. Les résultats obtenus sont reproduits ci-après en annexe III. On constate que deux points ont été déclarés non conformes aux normes bactériologiques de potabilité : le captage du Bois du Notaire du fait de la présence de 5 clostridium sulfito-réducteurs dans 20 ml d'échantillon, le drain n° 2 de Sainte Goule du fait de la présence de 15 clostridium sulfito-réducteurs dans 20 ml d'eau.

Si l'on peut considérer que le cas du Bois du Notaire se justifie par les conditions difficiles de prélèvement (ouvrage profond et peu accessible), la situation est différente pour Sainte Goule où la proximité d'un écoulement de surface peut être incriminée. Ce constat rejoint d'ailleurs celui déjà établi lors de l'étude quantitative : l'ouvrage est très sensible aux précipitations et présente donc un caractère superficiel. On peut même préciser que le drain n° 2 est principalement en cause. En effet, le même jour, le drain n° 1 produisait une eau de bonne qualité, phénomène là encore confirmé par l'étude de l'évolution des débits.

Par contre, et malgré une forte sensibilité quantitative vis-à-vis des pluies, le drain n° 2 du Bois du Four ne pose pas de problème particulier sur le plan qualitatif. Il faut voir là les effets bénéfiques d'un environnement entièrement boisé et d'une topographie favorable.

VI - CONCLUSIONS

L'étude quantitative et qualitative réalisée sur les captages alimentant la Ville de CUSTINES en eau potable a donc permis de connaître un peu mieux le fonctionnement de cet ensemble de neuf points d'eau répartis en trois réseaux : Mine, Franche Limont et Réchanois.

Le détail des différentes mesures de débits et de leur utilisation figurant sous forme de tableaux dans le présent rapport, nous n'y reviendrons pas. Ces résultats pourront d'ailleurs être utilement comparés et complétés par les observations personnelles de M. KORNMAN, Adjoint concerné, données que nous n'avons pas intégrées dans le cadre de notre étude.

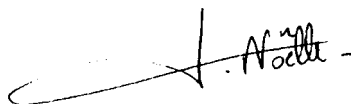
Si l'étude quantitative n'a pas permis de détecter avec précision les ouvrages à rénover, une observation directe réalisée en cette occasion a montré que le drain principal du captage supérieur de Franche Limont (A) était totalement obstrué par des racines. Cet ouvrage vient d'être remis en état. Elle a par contre mis en évidence les ouvrages réagissant le plus rapidement aux précipitations, donc les plus sensibles ; informations qui seront utilisées lors de la définition à venir des périmètres et mesures réglementaires de protection.

C'est principalement le cas pour le drain n° 2 du captage de Sainte Goule sur le réseau de Réchanois. Ce constat, lié à la mauvaise **qualité** bactériologique obtenue lors de l'étude qualitative, nous conduit à conseiller à la **Municipalité** de **rénover également** en totalité cet ouvrage dont la production moyenne est de l'ordre de 75 m³/j en étiage (fin septembre 1990), soit plus de 15 % du débit globalement utilisable à cette époque.

Vu,

Vandœuvre-lès-Nancy, le **28** juillet **1993**

L. DEMASSIEUX
Responsable du Service
Hydrogéologie et Géotechnique


F. NOËLLE
Hydrogéologue à
l'Association Scientifique
pour la Géologie et ses Applications

Liste des annexes :

- Annexe I Plan de situation générale au 1/25.000ème
- Annexe II Schémas de principe des ouvrages
- Annexe III Caractéristiques bactériologiques de l'eau
 - page 1 : Captages de la Mine
 - page 2 : Captages de Franche Limont et du Bois du Notaire
 - page 3 : Captage du Bois du Four
 - page 4 : Captage de Sainte Goule