

BUREAU DE RECHERCHES GEOLOGIQUES ET MINIERES
74, rue de la Fédération - 75-Paris (15^{ème}) - Tél. 783 94 00

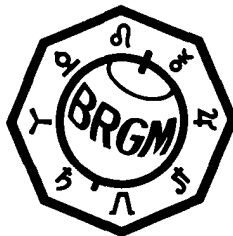
DIRECTION DU SERVICE GEOLOGIQUE ET DES LABORATOIRES
Boite postale 818 - 45-Orléans - La Source - Tél. 87-06-60 à 64

ALIMENTATION EN EAU POTABLE DE LA VILLE
DE NEUFCHATEL-EN-BRAY
(Seine-Maritime)

par

J.C. ROUX

Septembre 1969



Service géologique régional Normandie-Picardie

18, rue Mazurier - 76-Mont-Saint-Aignan
Tél. 70-38-64

12, rue Lescouvé 80-Amiens
Tél. 91-73-87

Ville de NEUFCHATEL EN BRAY - 76 -

ALIMENTATION EN EAU POTABLE DE LA VILLE
DE NEUFCHATEL EN BRAY
(Seine maritime)

par J.C. ROUX

RESUME

La ville de Neufchatel en Bray a chargé le B.R.G.M. d'étudier la possibilité d'accroître le débit de son captage des sources de la craie à Mesnières. Deux solutions de captage des sources et une solution de captage de la nappe par forage sont proposées dans ce rapport. Nous déconseillons le captage par forage mais avant d'opter pour l'une ou l'autre des solutions proposées nous demandons la réalisation de quelques travaux préliminaires dont un sondage de reconnaissance au toit des argiles du Gault.

TABLES DES MATIERES

	Pages
Résumé	1
1 - Introduction	4
2 - Description du captage	4
3 - Situation hydrogéologique des sources	5
4 - Débit des sources	5
5 - Qualité des eaux	5
6 - Renforcement du captage	6
61 - Captage de la totalité des émergences	6
611 - Captage des eaux gravitaires	6
612 - Captage des eaux gravitaires et possibilité de surexploitation	6
62 - Captage de la nappe par forage	7
7 - Conclusions	7

LISTE DES FIGURES

	Pages
Fig. 1 - Situation géographique du captage	3-4
Fig. 2 - Solution 1 - Captage des eaux gravitaires	6-7
Fig. 3 - Solution 2 - Captage des eaux gravitaires et surexploitation	6-7
Fig. 4 - Solution 3 - Forage à l'amont des sources	7-8

SITUATION GEOGRAPHIQUE DES SOURCES DE MESNIERES-EN-BRAY.



ALIMENTATION EN EAU POTABLE DE LA VILLE
DE NEUFCHATEL EN BRAY (Seine Maritime)
RENFORCEMENT DU CAPTAGE

1 - INTRODUCTION

Par lettre en date du 4 avril 1969, Monsieur le Sénateur Maire de la ville de NEUFCHATEL EN BRAY a chargé le service géologique régional du B.R.G.S. d'étudier les possibilités d'amélioration du débit du captage alimentant NEUFCHATEL EN BRAY en eau potable. Les prélèvements moyens journaliers sont de 1 600 m³ mais le développement de la ville nécessite de porter ce chiffre à 2 400 m³. En conséquence le débit du captage devra être porté de 70 à 125 m³/h. Au cours de deux visites sur le terrain le 16 avril et le 12 juin 1969 nous avons pu visiter les installations existantes et étudier le problème sur place.

2 - DESCRIPTION DU CAPTAGE

Le syndicat de la région de Neufchatel Bihorel comprend les communes de Neufchatel en Bray, Mesnauval, Saint Germain, Lucy, Saint Martin l'Hortier et Mesnières. Il est alimenté en eau potable par le captage d'une source située sur la commune de Mesnières à la limite de la commune de Saint Martin l'Hortier en bordure de la Béthune et à 100 m au S-W de la D 1 (fig. 1)

$$x = 533,100 \quad y = 228,150 \quad z = + 70$$

L'émergence captée fait partie d'un groupe de cinq sources assez bien individualisées qui se réunissent pour former un ruisseau tributaire de la Béthune. Réalisé durant la dernière guerre par l'armée allemande on n'a pu retrouver le plan de l'installation qui est enterrée. La canalisation du captage aboutit dans une bache de reprise où sont installées deux pompes de refoulement de 70 m³/h. En période de pointe il est indispensable de pomper en permanence.

Si l'on désire renforcer la capacité de la station de pompage il faut capter dans les meilleures conditions techniques et économiques les émergences qui sont encore à l'état naturel.

3 - SITUATION HYDROGEOLOGIQUE DES SOURCES

Les sources de Mesnières sont situées au pied de la cuesta N-E de la boutonnière du Bray. Elles émergent dans la craie en plaquette du Cénomaniens supérieur ou dans la gaize calcaro-siliceuse du Cénomaniens inférieur. La nappe est plus particulièrement drainée par un vallon sec assez bien marqué dans la topographie. Le réservoir est constitué par les assises superposées de la gaize et de la craie céno-maniens, des craies turo-nienne et sénonienne.

Le bassin d'alimentation est de l'ordre de 10 km², il est limité au N-E par la bordure du Bray. Le substratum est formé par les argiles du Gault mais on ignore sa profondeur sous le niveau des sources, et comme nous le verrons plus loin il est important de préciser cette donnée pour le choix du mode de captage.

4 - DEBIT DES SOURCES

Un petit déversoir a été mis en place par les soins de la subdivision des ponts et chaussées sur le ruisseau en aval des émergences, malheureusement de précieux renseignements sur le régime des sources ont été perdus car très peu de mesures ont été faites à notre connaissance. On nous a communiqué le résultat d'une seule mesure réalisée le 28.10.1968 ; elle a donné un débit de 230 m³/h, soit 63 l/s, pour l'ensemble des émergences y compris le captage. Ce débit doit être considéré comme une valeur forte car l'étiage 1968 était assez élevé. Il est vraisemblable qu'en étiage normal le débit ne dépasse pas 150 m³/h.

Il est indispensable de procéder dès à présent à la surveillance régulière du débit des sources par une mesure mensuelle sur le déversoir.

5 - QUALITE DES EAUX

Les analyses d'eau du captage réalisées par le Laboratoire municipal de Rouen indiquent une eau de bonne potabilité du point de vue chimique et bactériologique. Elle est carbonatée calcique, assez dure (31°5) et on y relève une teneur en silice élevée (27,5 mg/l) qui indique la présence du niveau de gaize céno-maniens. Les autres sources étant alimentées par la même nappe que l'émergence du captage il n'y a aucun inconvénient du point de vue hygiène à utiliser la totalité des sources de Mesnières ou la nappe qui les alimente, pour l'adduction d'eau potable.

6 - RENFORCEMENT DU CAPTAGE.

Nous étudierons les deux solutions possibles :

- captage de la totalité des émergences ;
- captage de la nappe par forage en amont des sources.

61 - Captage de la totalité des émergences

Nous pouvons également envisager deux solutions :

611 - Captage des eaux gravitaires - solution N° 1 (fig. 2)

On capte les quatre émergences par 4 chambres de captage creusées dans l'axe des griffons. Les trois chambres rive droite sont reliées entre elles par une conduite. S'il s'avérait qu'entre les émergences actuellement visibles il existait d'autres griffons on pourrait remplacer la conduite par une galerie drainante de 1 m de large sur 1,50 m de hauteur qui pourrait être visitée et nettoyée. Le mur interne serait lanterné à la base.

612 - Captage des eaux gravitaires et possibilité de surexploitation - solution N° 2 (fig. 3)

Si les argiles du Gault sont proches du niveau des sources la solution précédente est la meilleure. Par contre si le substratum est à plusieurs mètres de profondeur on aura intérêt à creuser un puits de captage qui permettra de surexploiter la nappe en période d'étiage sévère. Les travaux suivants sont à réaliser :

- Dégagement des griffons et de la base des talus.
- Curage du bassin de réception.
- Réalisation d'une construction de 20 m large X 25 m long X 2 m de hauteur couverte. Les murs seront lanternés à la hauteur de tous les griffons reconnus. Le ruisseau sera barré par un mur parafouille de 50 cm au dessus du terrain naturel qui remplira le rôle de trop plein.
- Remblaiement des espaces entre talus naturel et murs de captage par de l'enrochement sur 1 m de hauteur, puis par de la craie de carrière.
- Creusement d'un puits de pompage à parois crépinées, de 3 m de profondeur sur 3 m de diamètre dans l'angle de la salle de captage le plus proche des installations actuelles.

Le coût de ces travaux sera plus élevé mais seul ce projet permettra d'apporter une solution définitive au problème en permettant la surexploitation.

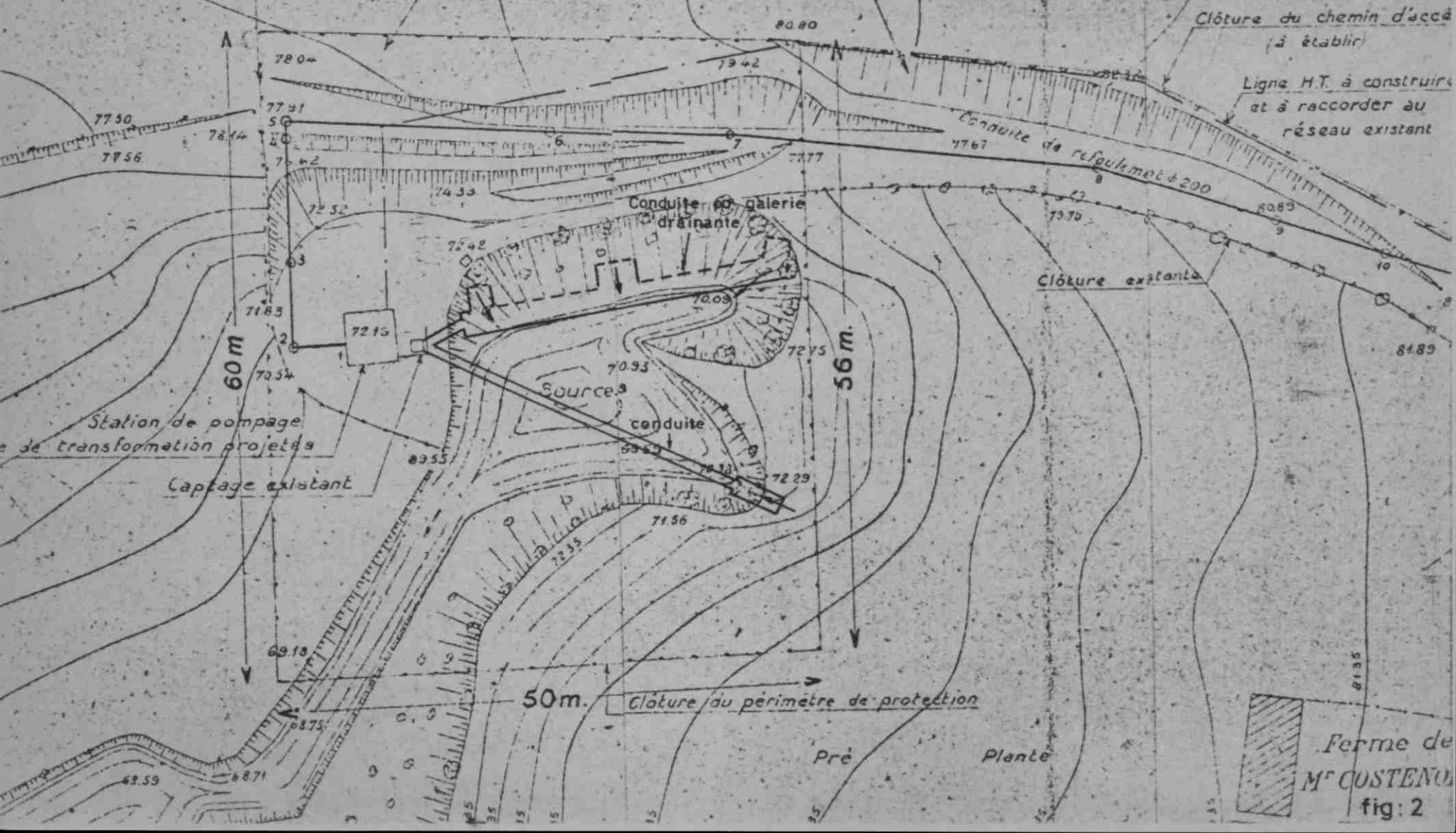
DE

MESNIERES

SOLUTION N° 1

Surfaces des terrains à acquérir

$$2.900\text{ m}^2 + 800\text{ m}^2 = 3700\text{ m}^2$$



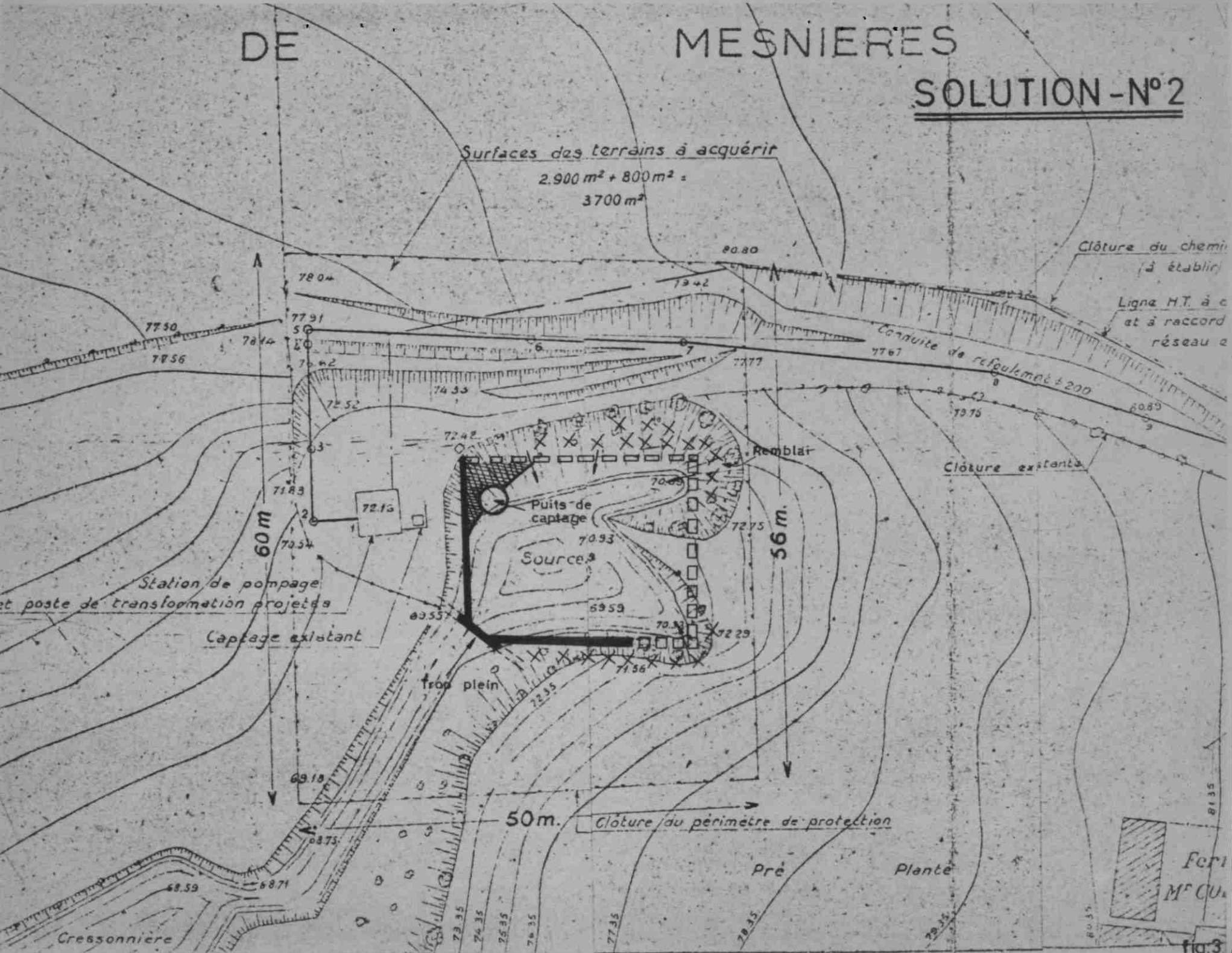
DE

MESNIERES

SOLUTION-N°2

Surfaces des terrains à acquérir

$$2.900\text{ m}^2 + 800\text{ m}^2 = 3700\text{ m}^2$$



Clôture du chemin
(à établir)

Ligne H.T. à établir
et à raccorder
au réseau

Canal de refoulement à 200

Clôture existante

Remblai

Puits de captage

Source

Station de pompage
et poste de transformation projetés

Captage existant

Trop plein

50m

Clôture du périmètre de protection

Pré

Plante

Ferri
M^e CU

Cressonniere

fig. 3

62 - Captage de la nappe par forage - solution N° 3
(fig. 1)

On peut implanter un forage à l'amont des sources dans l'axe du vallon à 20 m du rebord du talus. La cote du sol étant de + 78 et le niveau des sources de + 70 les caractéristiques de l'ouvrage seront les suivantes :

- profondeur 30 m
- diamètre intérieur 800 m
- tube plein de 0 à 6 m
- tube crépiné de 6 à 30 m.

Il faudra réserver un périmètre de protection de 40 x 40 m.

La profondeur n'est qu'indicative car le forage doit être arrêté au contact des argiles du Gault. La réalisation d'un sondage de reconnaissance est indispensable.

Cette troisième solution qui est la plus simple sur le plan de la réalisation technique est en fait la plus aléatoire. On ne connaît pas l'épaisseur de la nappe (profondeur des argiles du Gault) ni le degré de fissuration de la base du réservoir ce qui entraîne les conséquences suivantes :

- si les couches imperméables sont peu profondes sous la surface piézométrique, la marge de sécurité pour le rabattement sera insuffisante,
- si la fissuration de la base du réservoir est trop faible, le débit sera insuffisant et il faudra réaliser une acidification. Or une acidification effectuée à 30 m à l'amont du captage ne manquerait pas de perturber l'alimentation en eau de la ville pendant plusieurs jours.

Avant de donner un avis définitif sur l'opportunité de choisir la solution du forage nous demandons l'exécution d'un forage de reconnaissance jusqu'aux argiles du Gault.

7 - CONCLUSIONS

Les sources de Mesnières en Bray qui alimentent Neufchatel en eau potable sont des sources de trop plein de la nappe de la craie et de la Gaize Cénomaniennne. Elle repose sur les argiles imperméables du Gault. Le captage actuel n'en concerne qu'une faible partie, mais il est tout à fait possible du point de vue qualité des eaux d'utiliser l'ensemble des émergences pour l'alimentation humaine.

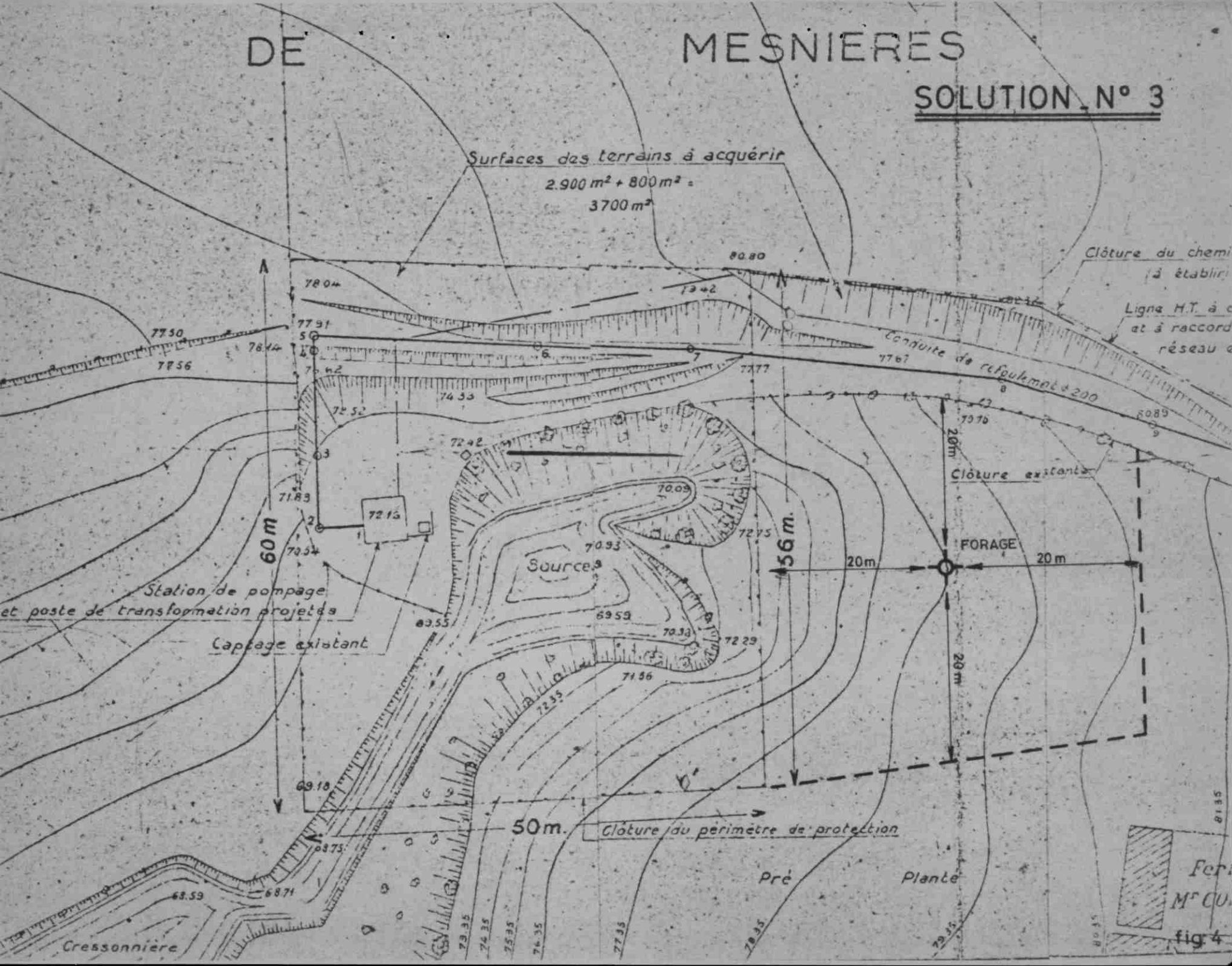
DE

MESNIERES

SOLUTION N° 3

Surfaces des terrains à acquérir

$2.900 \text{ m}^2 + 800 \text{ m}^2 =$
 3700 m^2



Clôture du chemin
(à établir)

Ligne H.T. à établir
et à raccorder
au réseau existant

Conduite de refoulement + 200

Clôture existante

FORAGE

Station de pompage
et poste de transformation projetés

Captage existant

50m. Clôture du périmètre de protection

Pré Plante

Cressonnière

Fer
M° CU
fig 4

Le mode de captage peut s'envisager de trois façons différentes :

- première solution : captage total des émergences visibles
- deuxième solution : captage des émergences avec possibilité de surexploitation
- troisième solution : forage à la nappe

Si les argiles du Gault sont à plusieurs mètres de profondeur la solution N° 2 est la meilleure, elle capte la totalité des émergences et permet le cas échéant de surexploiter la nappe.

Si les argiles du Gault sont proches du niveau des sources on retiendra la solution N° 1.

Enfin la solution N° 3 qui est la plus simple du point de vue technique est aussi la plus aléatoire. Elle est donc déconseillée.

Avant de prendre une solution définitive nous demandons la réalisation de certains travaux préliminaires :

1°) Réalisation d'un sondage de reconnaissance jusqu'aux argiles du Gault (entre 10 et 30 m ?) situé à l'emplacement de l'éventuel forage.

2°) Dégagement des quatre griffons et du pied des éboulis.

3°) Profil de jaugeage entre les sources et la Béthune afin de contrôler la répartition des apports. Simultanément les services techniques établiront les devis des trois solutions proposées. Enfin dès à présent le débit des sources doit être mesuré tous les mois.

Le B.R.G.N. peut se charger de la poursuite de l'étude et plus particulièrement de la surveillance des travaux de forage et de la reconnaissance des griffons.



J.C. ROUX

Ingénieur Hydrogéologue
Géologue officiel