

Service Hydrogéologie et Géotechnique

Association Scientifique pour la Géologie et ses Applications



27281 D RM



**Département des Vosges
COMMUNE DE HERPELMONT**

Renforcement des ressources en eau potable
Projet de reconnaissance alluviale
Dossier de déclaration au titre de la Loi sur l'Eau

F. NOËLLE
(09/02/04)

Ecole Nationale Supérieure de Géologie

Rue du Doyen Marcel Roubault – B.P. n° 40
54501 VANDOEUVRE-LES-NANCY CEDEX (FRANCE)

 : 03.83.55.00.35

 : 03.83.51.23.12

Dans le cadre des travaux de renforcement de ses ressources en eau potable, la Commune de HERPELMONT envisage de procéder à une recherche dans le complexe alluvial de la rive gauche de la Vologne. Pour ce faire, il est nécessaire de mettre en place un forage de reconnaissance dont la réalisation est soumise à déclaration au titre de l'article 10 de la Loi sur l'Eau et des décrets pris pour son application. Le présent document constitue le dossier de déclaration correspondant. Après un rappel de la réglementation applicable, il présente les principales caractéristiques prévisionnelles de l'ouvrage et analyse son éventuelle incidence sur la nappe aquifère concernée et sur la globalité du système aquatique.

I. RAPPEL DU CADRE REGLEMENTAIRE

L'article 10 de la Loi n° 92-3 du 3 janvier 1992 sur l'Eau (articles L.214-1 à L.214-6 du code de l'environnement) précise : *"I – Sont soumis aux dispositions du présent article les installations [...], les ouvrages, travaux et activités réalisés à des fins non domestiques par toute personne physique ou morale, publique ou privée et entraînant des prélèvements sur les eaux superficielles ou souterraines, restitués ou non, une modification du niveau ou du mode d'écoulement des eaux [...]. II – Les installations, ouvrages, travaux et activités visés au I sont définis dans une nomenclature, établie par décret en Conseil d'État [...] et soumis à autorisation ou à déclaration suivant les dangers qu'ils présentent et la gravité de leurs effets sur la ressource en eau et les écosystèmes aquatiques"*.

Cette nomenclature figure en annexe du décret n° 93-743 du 29 mars 1993 *"relatif à la nomenclature des opérations soumises à autorisation ou à déclaration en application de l'article 10 de la loi n° 92-3 du 3 janvier 1992 sur l'Eau"*, texte modifié par le décret n° 2003-868 du 11 septembre 2003. Il en ressort qu'est désormais soumis à déclaration tout *"Sondage, forage, création de puits ou d'ouvrage souterrain, non destiné à un usage domestique, exécuté en vue de la recherche ou de la surveillance d'eau souterraine ou en vue d'effectuer un prélèvement temporaire ou permanent dans les eaux souterraines y compris dans les nappes d'accompagnement des cours d'eau"* (rubrique 1.1.0.). C'est le cas du projet de HERPELMONT.

Le titre II du décret n° 93-742 du 29 mars 1993 *"relatif aux procédures d'autorisation ou de déclaration prévues par l'article 10 de la loi n° 92-3 du 3 janvier 1992 sur l'eau"* traite des *"dispositions applicables aux opérations soumises à déclaration"*. En particulier, le 4° de l'article 29 précise que doit être rédigé *"un document indiquant, compte tenu des variations saisonnières et climatiques, les incidences de l'opération sur la ressource en eau, le milieu aquatique, l'écoulement, le niveau et la qualité des eaux, y compris de ruissellement, ainsi que sur chacun des éléments mentionnés à l'article 2 de la loi du 3 janvier 1992 [...]"*.

II. LES PRINCIPALES CARACTERISTIQUES DU PROJET

A. Situation géographique et parcellaire (Cf. annexes I et II)

L'objectif du présent projet est de vérifier si la création d'un ouvrage de captage définitif est possible, tant sur les plans quantitatifs que qualitatifs. En cette occurrence, la Commune de HERPELMONT envisage de réalimenter son réseau de distribution par suppression à partir de l'extrémité aval. En conséquence, l'implantation de l'ouvrage d'étude est prévue dans la parcelle

cadastrée 74 "A la Riante", au point de coordonnées Lambert approximatives suivantes (zone Nord I) : $x = 927,88$; $y = 62,55$; $z = \# 448$ mètres E.P.D. ; soit à 1 150 mètres au Nord-Nord-Est de la Mairie. Pour tenir compte des contraintes ultérieures de protection réglementaire, le forage sera distant d'au moins 30 mètres du Chemin rural n° 1 qui permet l'accès à la parcelle.

B. Le contexte géologique

Bien que d'origine récente (Quaternaire), le contexte géologique n'est pas des plus simples. Il s'agirait en fait d'un cône de déjection de matériaux meubles d'origine fluvio-glaciaire : au débouché du défilé resserré du Kertoff les moraines anciennes, dont des traces restent visibles à GRANGES-SUR-VOLOGNE, auraient été remaniées et étalées dans la vallée de la Vologne brutalement élargie. Les matériaux concernés sont grossiers (boules et galets de granite abondants), les sables et fractions fines étant réduits. L'épaisseur de cet ensemble, qui repose sur un substratum constitué par le Granite d'Épinal, est mal connue. Un forage d'étude géotechnique réalisé au poste électrique de LAVELINE-DEVANT-BRUYÈRES indique 17,1 mètres de matériaux meubles. De même, au Lac de Messires (400 mètres à l'Ouest du projet), les graves auraient été exploitées sur des puissances de 15 à 18 mètres.

Dans ces conditions, nous avons retenu une profondeur prévisionnelle de 20 mètres (Cf. annexe III, partie gauche) comportant 18 mètres d'Alluvions et 2 mètres de reconnaissance du granite.

C. Les dispositions techniques correspondantes

(Cf. annexe III, partie droite)

L'ouvrage sera foré au marteau fond de trou mû à l'air comprimé et équipé d'un taillant de 220 millimètres de diamètre. Les formations meubles seront maintenues ouvertes par des tubes métalliques provisoires de 250 millimètres de diamètre extérieur. L'équipement sera adapté à la réalité du terrain. Au stade du projet, il est prévu de mettre en place une colonne captante en P.V.C. de 6 pouces (152,4 millimètres) de diamètre nominal. Cette colonne sera pleine de 20 à 18 mètres, crépinée à fentes de 1 à 2 millimètres de largeur entre 18 et 3 mètres, pleine à nouveau entre 3 et +0,5 mètres. Le fond sera obturé par un bouchon vissé.

Parallèlement à la dépose du tube provisoire, l'espace annulaire recevra un massif filtrant de gravier siliceux, roulé, lavé, calibré de 4 à 6 ou de 4 à 8 millimètres et ce, entre 20 et 2,5 mètres. Puis un bouchon d'interposition en argile expansive sera confectionné de 2,5 à 2 mètres, l'espace terminal, de 2 mètres au sol, étant bétonné pour empêcher toute pénétration directe d'eau superficielle tout en assurant l'ancrage d'une tête de protection métallique cadénassée par un capot. Le hors-sol de cette tête sera d'environ 0,7 mètre.

D. Les études envisagées

L'objectif premier de la construction de ce forage est naturellement d'y conduire des études hydrogéologiques quantitatives et qualitatives. Sur le plan quantitatif, l'ouvrage sera d'abord nettoyé sous air-lift à double colonne durant 8 heures (objectif : dessablage de la colonne captante et du massif de gravier). Il sera ensuite développé durant 12 heures sous forme de paliers de pompage discontinus séparés par des périodes de remontée de la nappe (objectifs : étudier les premières réactions de l'aquifère et favoriser la circulation des eaux souterraines en augmentant le rayon efficace de l'ouvrage). Il sera enfin testé par 36 heures d'essais de pompage constitués (si le contexte le permet) de trois paliers enchaînés à débits et durées croissants (en première approche : 2 heures, 6 heures et 24 heures) suivis de l'observation de la remontée finale sur 4 heures (objectifs : étudier la réaction globale de la nappe aquifère ; approche d'un débit d'exploitation potentiel). Le développement et les essais de pompage seront réalisés à l'aide d'une pompe électrique immergée, alimentée en énergie par un générateur de chantier. Les eaux pompées seront déversées dans l'un des nombreux diffuents de la

Vologne qui coule à 70 mètres du site et dont le débit actuel est largement supérieur à celui envisagé (30 m³/h).

Sur le plan qualitatif, les études seront conduites à deux niveaux : d'une part, du fait de la relative proximité du Lac des Messires susceptible de perturber l'écoulement naturel de la nappe, trois contrôles intermédiaires des teneurs en fer et en manganèse ; d'autre part, en fin d'essais, une analyse complète de type européen au sens des annexes du décret n° 2001/1220 du 20 décembre 2001 "*relatif aux eaux destinées à la consommation humaine, à l'exclusion des eaux minérales naturelles*". Naturellement, tous ces examens seront réalisés par un laboratoire agréé à cet effet par le ministre chargé de la santé.

E. Devenir de l'ouvrage d'étude

Par définition, ce genre d'ouvrage n'a qu'une utilité limitée dans le temps. Toutefois, son avenir dépendra des résultats obtenus. En cas de résultats défavorables (tant quantitatifs que qualitatifs), le forage sera rebouché : la partie aquifère sera comblée par des graviers siliceux, roulés, lavés et désinfectés, d'une granulométrie de nature à rétablir la perméabilité moyenne du milieu ; sera ensuite confectionné un bouchon d'interposition en argile expansive surmonté d'un bétonnage de surface destiné à empêcher les infiltrations directes vers la nappe. Le tube de protection métallique sera déposé et la couverture végétale reconstituée.

En cas de résultats favorables, l'ouvrage sera soigneusement conservé. En effet : d'une part, il sera utilisé en tant que piézomètre d'observation lors des essais ultérieurs sur le puits définitif (définition du coefficient d'emmagasinement, du rayon d'influence, des temps de transfert) ; d'autre part, il sera utilisé comme ouvrage témoin en cas de dégradation à long terme du rendement de l'ouvrage définitif. En ce sens, et dans la mesure du possible, le point d'exploitation sera implanté de manière à ce que l'ouvrage d'étude soit englobé dans le futur périmètre de protection immédiate et donc protégé par sa clôture.

III. ETUDE DE L'INCIDENCE

La réponse à cette étude de l'incidence figure dans les différents points développés lors du chapitre précédent. Concernant d'abord la prise en compte des variations saisonnières et climatiques, celle-ci est sans objet. En effet, la réalisation de l'étude (foration et pompages) devant durer deux semaines environ, il n'y aura pas de variations saisonnières et climatiques au sens hydrologique de ces termes. L'incidence sur la ressource en eau, son écoulement et son niveau sont par définition imprévisibles puisqu'il s'agit des objectifs de l'étude. Elle sera de toute façon limitée dans le temps (quelques jours) et disparaîtra dès la fin des opérations. Il est également inutile de traiter du ruissellement puisque, localement, celui-ci est inexistant. Quant à la question de la qualité, nous rappellerons que, s'agissant de rechercher des eaux destinées à la consommation humaine, la mesure de la qualité naturelle de l'eau constitue l'un des objectifs fondamentaux de l'opération. Dès lors, toutes les précautions sont automatiquement prises pour éviter tout risque de dégradation.

Reste à examiner le cas du diffluent de la Vologne qui constituera l'émissaire des eaux pompées au cours des essais. Il est certain que le fonds géochimique de l'eau souterraine qui y sera rejetée ne diffère vraisemblablement que très peu de celui de l'eau du ruisseau. Sur le plan du débit, et sans que nous disposions de données chiffrées, il est probable que l'apport temporaire n'excédera guère le dixième du débit naturel (10 l/s pour 100 l/s estimés lors de notre dernière visite). En fait, le principal problème réside dans le risque de turbidité de l'eau rejetée. Or, de ce point de vue, l'eau la plus chargée sera observée lors des opérations de nettoyage. Celles-ci étant réalisées à l'air comprimé et sans mesures de niveaux, les eaux en résultant seront infiltrées en bordure de la parcelle concernée, donc sans troubles pour le cours d'eau. Quant aux "*bouffées*" d'eaux troubles observables lors des

démarrages de la pompe, elles seront immédiatement diluées dans le flot du ruisseau du fait de leurs durées très limitées après un bon nettoyage.

Par ailleurs, on se rappellera que l'article 29 du décret n° 93-742 du 29 mars 1993 fait référence aux objectifs visés par l'article 2 de la Loi sur l'Eau [ainsi qu'à la compatibilité du projet avec les orientations du Schéma d'aménagement et de gestion des eaux (S.D.A.G.E.)]. Sans qu'il soit nécessaire d'insister, on admettra que la satisfaction des besoins des populations en eau potable fait partie des priorités affichées par l'un et l'autre texte. Dès lors, les garanties techniques étant prises, l'incidence du présent projet sera nulle sur la nappe aquifère, insignifiante et très limitée en durée sur le milieu superficiel.

Précisons enfin, qu'en cas de résultats favorables de la présente étude un nouveau dossier de déclaration sera établi au titre de la même rubrique pour l'ouvrage définitif et que si le débit de celui-ci atteignait entre 2 et 5 % du débit de référence de la Vologne, un troisième dossier serait rédigé au titre du 2° de la rubrique 2.1.0..

Vandœuvre-lès-Nancy, le 9 février 2004



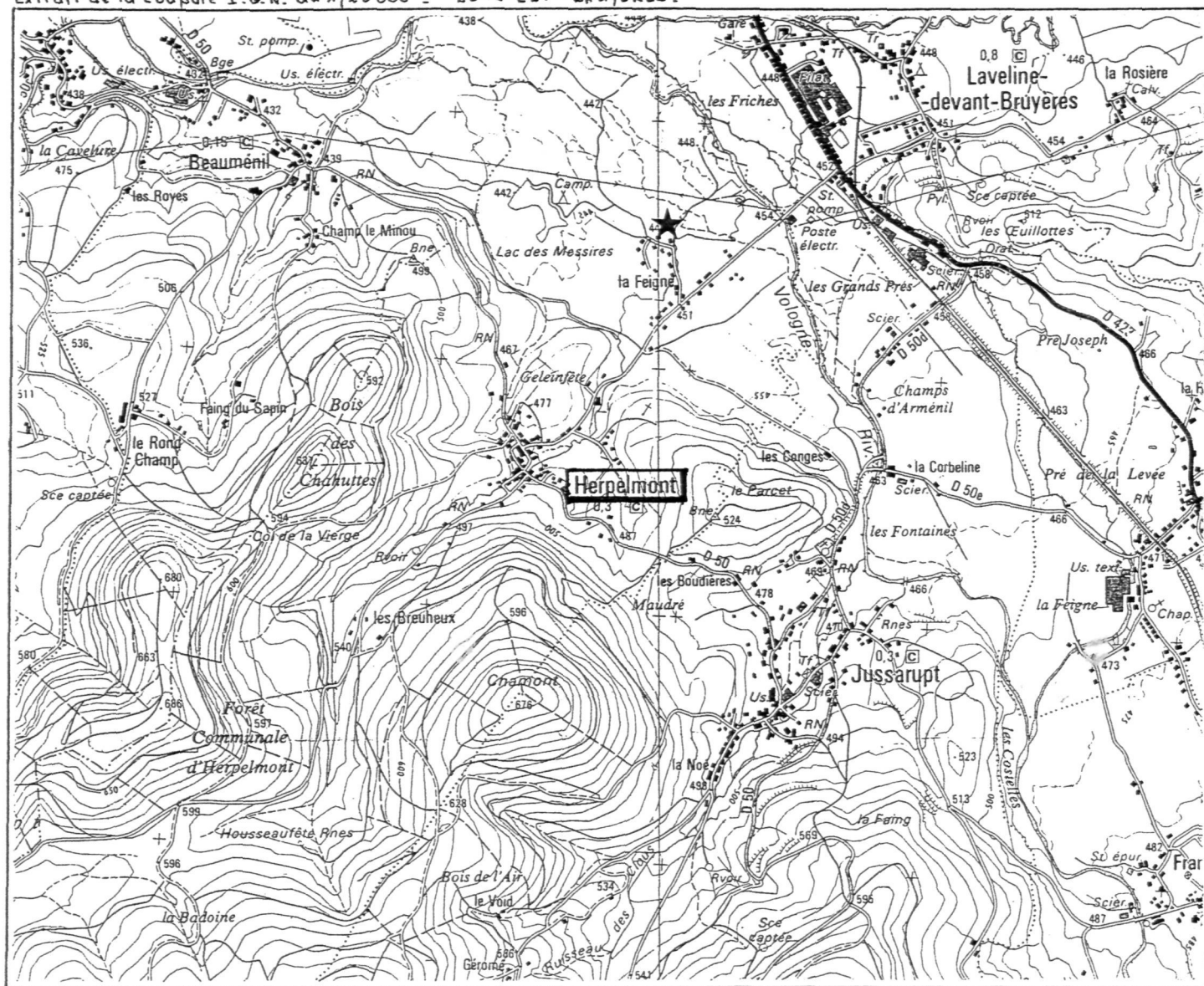
F. NOËLLE
Hydrogéologue
à l'Association Scientifique
pour la Géologie et ses Applications

LISTE DES ANNEXES

- Annexe I* Plan de situation générale au 1/25 000^{ème}
- Annexe II* Plan de situation cadastrale au 1/2 500^{ème}
- Annexe III* Caractéristiques géologiques et techniques prévisionnelles de l'ouvrage de reconnaissance

PLAN DE SITUATION GENERALE

Extrait de la coupure I.G.N. au 1/25 000^{ème} 3518 Est - BRUYÈRES.

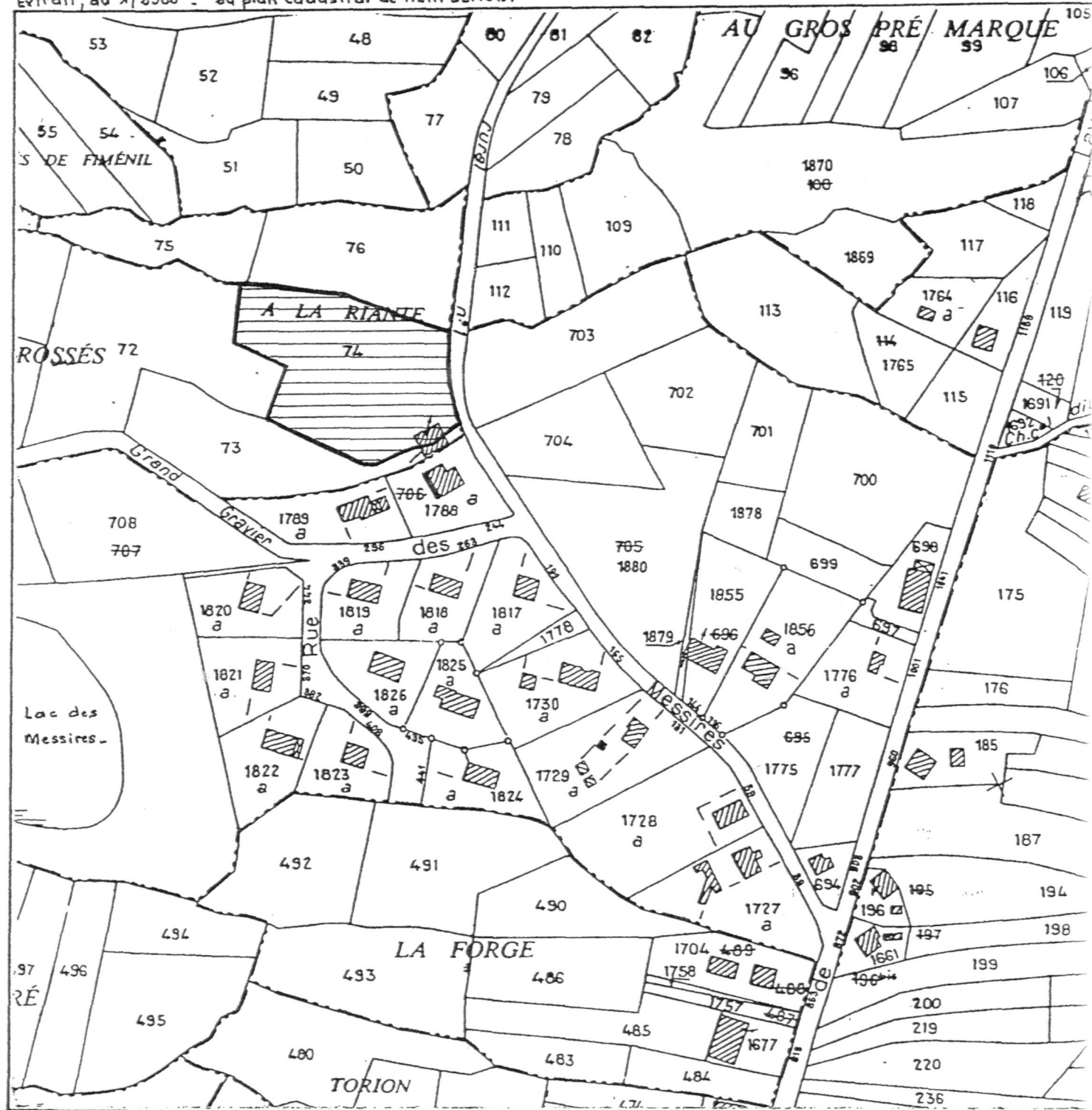


★ Site d'implantation de l'ouvrage de reconnaissance alluviale.



PLAN DE SITUATION CADASTRALE

Extrait, au 1/2500^{ème} du plan cadastral de HERPELMONT

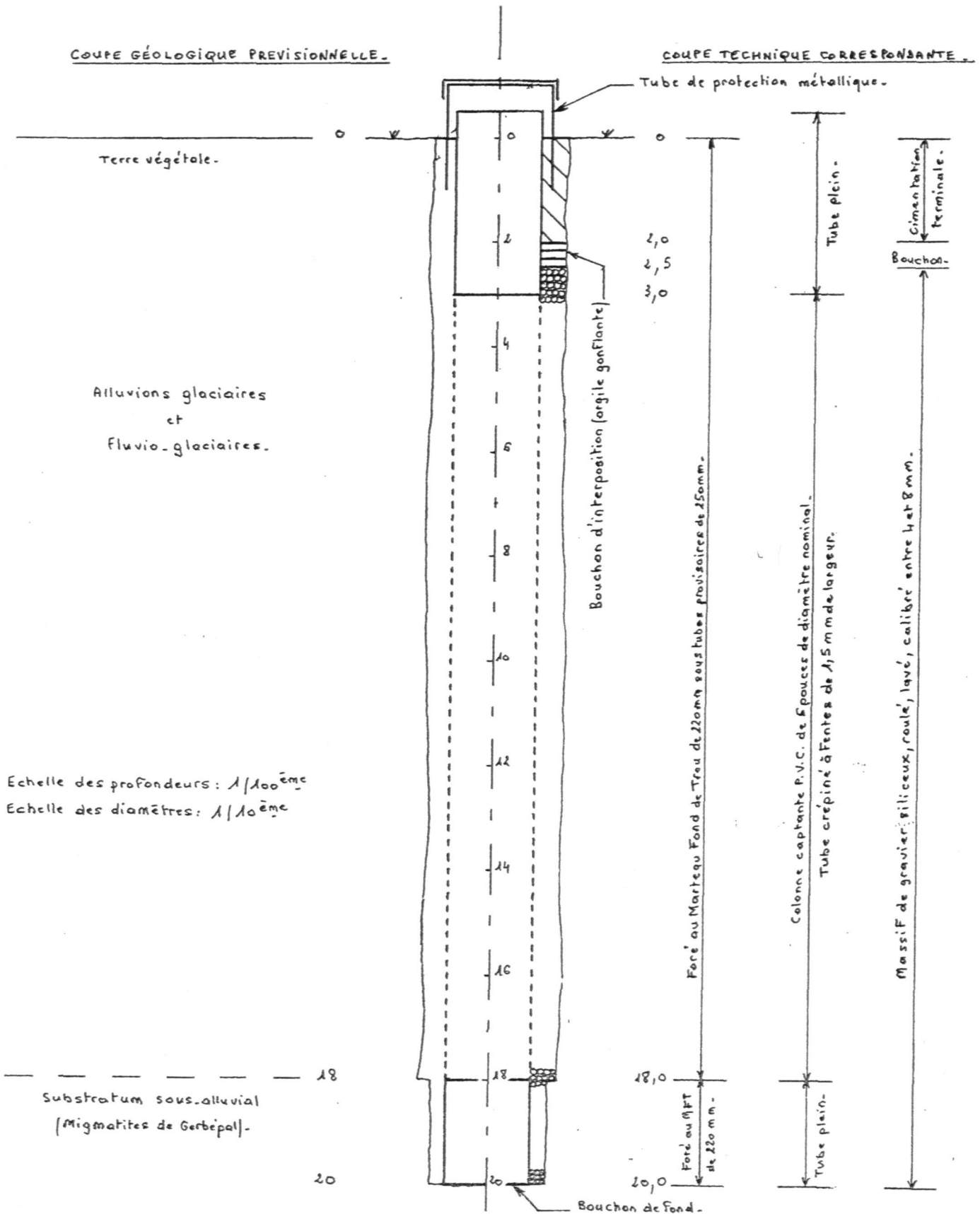


Parcelle retenue pour l'implantation du forage alluvial de reconnaissance.

N.B. La construction figurée sur les parcelles 73 et 74 se trouve en réalité dans la parcelle 1788.



**CARACTERISTIQUES GEOLOGIQUES ET TECHNIQUES
PREVISIONNELLES DE L'OUVRAGE DE RECONNAISSANCE**



Echelle des profondeurs: 1/100^{ème}
Echelle des diamètres: 1/10^{ème}