

Québec, le 14 juin 2017

Monsieur Simon Corriveau
Coordonnateur subventions et certifications
Ville de Hudson
481, Main
Hudson (Québec) J0P 1H0

**Objet : Étude hydrogéologique préliminaire
Construction de nouveaux puits
N/Réf. : 17176-101**

Monsieur,

La ville de Hudson est alimentée en eau potable à l'aide de cinq puits tubulaires et de trois réseaux de distribution : le réseau Urbain, le réseau Hudson Valleys et le réseau Pointe-à-Raquette. Présentement, les puits alimentant le réseau Hudson Valleys ont une capacité suffisante pour subvenir à la demande. Pour le réseau Pointe-à-Raquette, l'alimentation de ce réseau est assurée par la ville de Rigaud. Finalement, le réseau Urbain est alimenté en eau souterraine par le puits Bradbury, le puits 4/83 et le puits 2/65. Ce dernier n'est plus utilisé pour desservir le réseau, mais il est cependant conservé comme puits de dépannage advenant un cas d'extrême urgence. L'ensemble des puits utilisés pour desservir le réseau Urbain a été aménagé le long de la rivière Viviry. Les puits Bradbury et 4/83 doivent être réhabilités sur une base régulière afin de s'assurer que le rendement de ces derniers soit adéquat pour subvenir à la demande des abonnés.

Le réseau Urbain dessert une portion du territoire de la ville de Hudson où le développement domiciliaire est très actif. Pour cette raison, la demande en eau est continuellement en croissance et pour subvenir à cette demande, différentes alternatives ont été proposées. Ces alternatives se résument sommairement de la façon suivante :

- Procéder au nettoyage des puits existants (Bradbury et 4/83) afin d'augmenter la capacité de captage de ces ouvrages.
- Mettre en place des nouveaux puits dans le secteur du puits Bradbury et du puits 4/83 afin d'augmenter le pouvoir de captation dans chacun de ces secteurs.
- Vérifier si les problèmes de qualité d'eau observés au puits 2/65 pourraient être attribuables à une activité pratiquée en surface qu'il serait possible de contrôler afin d'améliorer la qualité de l'eau extraite de cet ouvrage de captage. Si cette démarche est positive, il serait alors possible d'augmenter le volume d'eau pour desservir la ville par la remise en service du puits 2/65 sur une base permanente.

- Procéder à des travaux de recherche en eau souterraine sur les terrains identifiés dans le rapport d'Amec Foster Wheeler de 2015 afin de vérifier la possibilité d'identifier une nouvelle source d'approvisionnement pour la ville.

En 2016, des travaux de nettoyage des puits Bradbury et 4/83 ont été réalisés. Ces travaux n'ont toutefois pas permis de retrouver la capacité originale de chacun de ces ouvrages de captage. Pour cette raison, la seule solution pour augmenter le débit d'exploitation de la nappe aquifère sollicitée par les puits Bradbury et 4/83 est de procéder à la mise en place de puits de captage supplémentaires dans chacun de ces secteurs. Dans cette optique, la ville de Hudson a mandaté Akifer afin de procéder à la réalisation d'une étude hydrogéologique préliminaire. Le but premier de cette étude est de préciser, à partir des informations disponibles, les endroits les plus prometteurs à la construction d'ouvrages de captage supplémentaires à proximité des ouvrages existants. L'ajout de ces ouvrages de captage permettra aussi une meilleure répartition des débits de pompage afin d'augmenter la durée de vie de chacun des puits de captage et favoriser une diminution des interventions associées au nettoyage des puits de captage.

Contexte géologique local

La formation aquifère sollicitée par les puits Bradbury et 4/83 est localisée en profondeur et est de type captive. Cette formation est recouverte par des dépôts d'argile ou argileux qui isolent la nappe aquifère des activités réalisées en surface à proximité de ces ouvrages de captage. La formation aquifère exploitée est composée majoritairement de sable de granulométrie variable à l'emplacement du puits Bradbury et de sable, gravier et blocaux à l'emplacement du puits 4/83. Au site du puits Bradbury, la formation aquifère est localisée entre 31,1 et 53,3 mètres de profondeur tandis qu'au puits 4/83, cette dernière est localisée entre 50,9 et 64,0 mètres de profondeur. Dans les deux cas, la formation aquifère repose directement sur le socle rocheux composé de grès.

Sur la base de cette information, la puissance de la formation au site du puits Bradbury est de 22,2 mètres [53,3-31,1 mètres] comparativement à 13,1 mètres [64,0-50,9 mètres] au puits 4/83. Lors de la construction du puits Bradbury en 2005, des puits d'observation avaient aussi été forés pour permettre de suivre le comportement de la nappe dans le secteur. Lors des forages PO-06-02 et PO-06-05, localisés respectivement à proximité de la rue Windcrest et de la rue Côte Saint-Charles, de part et d'autre du puits Bradbury, les formations interceptées indiquent la présence de silt ou d'argile à l'intérieur des dépôts granulaires qui recouvrent le socle rocheux et qui seraient associés à l'horizon où la nappe aquifère a été interceptée à l'emplacement des puits Bradbury et 4/83. De plus, un forage réalisé (FE-1-81) lors de travaux de recherche en eau indique aussi la présence d'argile dans les dépôts granulaires en profondeur. La présence d'argile ou de silt dans les dépôts granulaires a pour conséquence de diminuer la perméabilité des dépôts, ce qui entraîne une diminution de la vitesse de circulation de l'eau souterraine dans ces formations. La présence de silt ou d'argile rend donc une formation granulaire moins propice au captage d'une grande quantité d'eau ou à la mise en place d'un ouvrage de captage performant.

Considérant la présence de silt ou d'argile dans la formation aquifère localisée en profondeur en s'éloignant de l'axe de la rivière Viviry, il est évident que les futurs travaux qui seront réalisés pour procéder à la mise en place d'ouvrages de captage dans le secteur des puits Bradbury et 4/83 devront être concentrés le plus près possible de l'axe de la rivière Viviry. Dans le cadre de la mise en place d'un ouvrage, la performance de cet ouvrage est directement liée à la granulométrie (perméabilité) dans laquelle l'ouvrage de captage est aménagé. Cette granulométrie peut rapidement changer en se déplaçant sur de faibles distances. Pour cette raison, avant d'entreprendre la mise en place d'un futur

ouvrage de captage, il est nécessaire de vérifier la nature exacte des formations à l'aide d'un forage exploratoire de plus faible diamètre (15,2 cm). La réalisation d'un tel forage permet aussi de procéder au prélèvement d'échantillons de sol qui seront soumis, si les résultats du forage sont positifs, à des analyses granulométriques. Le but de ces analyses est de permettre de déterminer les ouvertures de la crépine à aménager afin que cette dernière soit adaptée aux conditions existantes. La détermination des ouvertures de la crépine est un élément essentiel pour procéder à la conception d'un ouvrage de captage, car la mise en place d'une crépine avec des ouvertures trop grandes favorise le passage de grains de sable lors de l'exploitation du puits. À l'opposé, l'utilisation d'ouvertures trop petites aurait pour effet d'affecter à la baisse le rendement d'un ouvrage de captage. La localisation du puits Bradbury, du puits 4/83, du puits 2/65 et des forages PO-06-02, PO-06-05 et FE-1/81 ainsi que la description stratigraphique de chacun de ces ouvrages, à l'exception du puits 2/65, sont présentés en annexe.

Suivi piézométrique

Le débit d'exploitation d'un puits de captage est fonction du potentiel de l'aquifère sollicité et de la conception de l'ouvrage de captage. En pratique, ceci signifie que l'élément qui limitera à long terme le débit d'extraction d'une nappe aquifère est le potentiel de cette nappe aquifère. Au niveau du débit de conception, il est toujours possible d'augmenter ce dernier par la mise en place d'ouvrages de captage plus performants ou l'ajout d'ouvrages de captage dans un secteur exploité.

Le potentiel d'une formation aquifère est défini comme étant la quantité d'eau qui peut être prélevée dans une nappe aquifère en tenant compte de la réalimentation naturelle (pluie, fonte des neiges et recharge) dans une optique de développement durable, c'est-à-dire en maintenant la capacité de soutenir l'eau en permanence. Le potentiel de captation d'une nappe dépend de facteurs qui sont soit permanents, comme la géométrie de la nappe, ou soit variables, comme la recharge annuelle. La productivité d'une nappe dépend aussi des équipements mis en place (puits et pompe) pour extraire l'eau et des interactions de la nappe avec l'environnement immédiat (cours d'eau). Pour ces raisons, le débit d'extraction optimal d'une nappe peut varier d'une année à l'autre et la seule solution qui permet d'établir un débit à long terme est de réaliser un suivi adéquat du comportement de la nappe et des débits d'extraction dans le cadre d'un programme de gestion d'aquifère.

Depuis le 1er avril 2006, la ville de Hudson a mis en place un suivi piézométrique du comportement des nappes sollicitées pour son approvisionnement en eau. Selon les données transmises, le niveau de la nappe est demeuré relativement stable tout au long de ce suivi, ce qui signifie que les débits extraits des puits Bradbury et 4/83 durant cette période n'ont pas eu pour effet de créer un déséquilibre (une surexploitation) au niveau de la nappe exploitée. Dans ces conditions, les données piézométriques suggèrent que la formation aquifère sollicitée par les puits Bradbury et 4/83 a été en mesure de répondre au besoin de la ville et qu'une augmentation de ce débit par la mise en place d'ouvrages supplémentaires peut alors être envisagée. Cependant, cette augmentation du débit par l'ajout d'un ou des ouvrages de captage devra être validée par la réalisation d'essais de pompage conventionnel pour établir les caractéristiques hydrogéologiques du ou des nouveaux ouvrages de captage aménagés et par la mise en place d'un suivi des niveaux piézométriques et des débits d'extraction afin de confirmer qu'une augmentation du débit d'extraction n'entraînera pas une surexploitation de la nappe.

Dans le but de préciser si le débit de la nappe aquifère actuellement sollicité par les puits Bradbury et 4/83 est en mesure de permettre l'extraction d'un débit supplémentaire, il sera nécessaire de prévoir, suite à la mise en place de nouveaux puits, un pompage prolongé d'une durée d'un mois en période d'étiage afin de mieux documenter le comportement de la nappe sous l'effet de cette contrainte. Il serait aussi préférable que la période d'étiage retenu soit fixée durant l'été afin de s'assurer que le puits du golf Whitlock soit aussi exploité durant la période de l'essai, car ce dernier sollicite la même nappe aquifère que les puits Bradbury et 4/83.

Discussion

En fonction des données actuellement disponibles, il semble que la première intervention à préconiser afin d'augmenter le potentiel de captation pour desservir le réseau urbain serait l'ajout d'ouvrages de captage dans le secteur du puits Bradbury et du puits 4/83. La mise en place de ces nouveaux puits de captage permettrait de mieux répartir le débit d'extraction de cette nappe à cet endroit. Cette répartition des débits pourrait s'avérer bénéfique pour l'entretien de ces ouvrages de captage en diminuant la rapidité de colmatage de ces derniers.

Selon la stratigraphie interceptée lors des différents forages effectués dans le secteur des puits Bradbury et 4/83, il semble que les dépôts présents dans l'axe de la rivière Viviry soient plus prometteurs pour la mise en place d'ouvrages supplémentaires. En s'éloignant de la rivière Viviry, les dépôts granulaires où sont actuellement aménagés les puits Bradbury et 4/83 contiennent un certain pourcentage de silt ou d'argile qui limite le potentiel de captation. Pour cette raison, il faudrait concentrer les travaux de terrain pour la mise en place de nouveaux puits le long de la rivière Viviry afin d'optimiser les chances de retrouver une formation granulaire potentielle au captage d'eau souterraine qui aurait une composition similaire aux formations exploitées par les puits Bradbury et 4/83. Les travaux de recherche en eau devront être dans un premier temps orientés dans les zones proposées à la figure 2 présentée en annexe. Toutefois, l'emplacement final pour la réalisation de travaux de forage devra aussi tenir compte de l'accessibilité de chacune des zones et des infrastructures existantes et, si possible, respecter une distance de 30 mètres par rapport à la rivière Viviry. De plus, pour chacune de ces zones, il faudra vérifier si ces dernières sont localisées en zone inondable, car advenant le cas, il faudra alors s'assurer que la tête des futurs forages et puits soit aménagée adéquatement afin d'éliminer toute infiltration d'eau par la partie supérieure de ces ouvrages.

Dans le but de procéder à la localisation de futurs puits d'exploitation dans le secteur des puits Bradbury et 4/83, nous vous proposons de suivre la démarche suivante :

- Vérifier, dans les zones d'étude proposées à la figure 2 en annexe, l'accessibilité pour la réalisation de travaux de forage et localiser, dans la mesure du possible, les sites à investiguer à une distance de 30 mètres de la rivière Viviry ainsi que des puits Bradbury et 4/83.
- À chacun des sites retenus, procéder à la réalisation d'un forage exploratoire de 15,2 centimètres de diamètre. Les forages réalisés devront atteindre le socle rocheux et ces derniers devront être effectués sous la supervision d'un technicien spécialisé en hydrogéologie.
- Lors de la réalisation des forages exploratoires, il est nécessaire de procéder à une cueillette des échantillons de sol qui sera représentative des conditions existantes au niveau de la formation aquifère. Pour cette raison, l'utilisation de boue de forage lors de ces travaux devrait être prohibée afin de s'assurer de la représentativité des échantillons prélevés. Il faut comprendre que l'utilisation de boue de forage rend beaucoup plus difficile l'identification d'une faible quantité de silt ou d'argile dans une formation granulaire et que la présence de ces éléments, même en faible quantité, peut affecter rapidement la perméabilité d'une formation aquifère qui se traduit par une perte de rendement lors de l'aménagement d'un ouvrage de captage. Les échantillons les plus représentatifs de la formation aquifère interceptée feront ensuite l'objet d'analyses granulométriques afin de préciser la nature exacte de la formation ainsi que le type de crépine qui pourrait être aménagé dans cette formation pour permettre d'exploiter efficacement cette dernière.
- Si les résultats des forages exploratoires sont positifs, procéder à la transformation des forages en puits expérimentaux par la mise en place d'une crépine télescopique de 15,2 cm de diamètre et de 3 mètres de longueur. Le but de cet aménagement est de permettre de quantifier le potentiel de captation de la nappe aquifère à l'aide d'un essai de pompage de courte durée par paliers et d'effectuer une vérification préliminaire de la qualité de l'eau souterraine. Ces puits expérimentaux seront ensuite conservés afin d'être utilisés dans le cadre du programme de gestion de cet aquifère.

- Si les résultats des forages exploratoires sont positifs, procéder à l'endroit le plus prometteur à la mise en place d'un ouvrage de captage permanent dont la conception sera réalisée en fonction des conditions géologiques rencontrées. Si les résultats obtenus sont négatifs, procéder à la réalisation d'une seconde campagne de forages exploratoires en se déplaçant, si possible, sur la berge opposée de la rivière Viviry ou en se rapprochant des puits de captage actuels.

Considérant que la seule façon de valider réellement le débit d'exploitation d'une nappe aquifère à long terme est de procéder à un suivi piézométrique, nous vous recommandons, dans le cas présent, de mettre en place un premier puits de captage supplémentaire et de valider le comportement de la nappe suite à une augmentation du débit d'extraction. L'emplacement pour la mise en place de ce puits devra être déterminé en fonction des résultats des nouveaux forages exploratoires réalisés, tout en tenant compte du rendement et de l'état des puits Bradbury et 4/83.

Nous espérons que les informations contenues dans cette étude hydrogéologique préliminaire seront à votre entière satisfaction. Toutefois si vous désirez obtenir des précisions concernant les sujets traités, n'hésitez pas à nous contacter, il nous fera plaisir de mettre notre expérience à votre service.

Veuillez agréer, Monsieur, l'expression de nos salutations les plus distinguées.



Gilles Michaud, ing. [38027]
Chargé de projets senior – Hydrogéologue



Gaëlle Carrier, ing. [131455]
Associée – Directrice hydrogéologie

GM/GC/kp

p. j.

Puits Bradbury : puits de pompage



TechnoRem

N° de projet : PRO5-78

Localisation : Côte Saint-Charles, Hudson
(Entrée du sentier pédestre de la rivière Viviry)

Entrepreneur : Forage métropolitain Inc.

Méthode de forage: Foreuse Rotary
à la boue

Responsable TechnoRem : Morgan Le Garrec

Date du forage : 28 au 31 Mars 2006

Sondage : S-06-07

Coordonnées MTMnad83 : 253 056,0 m.E. 5 034 954,0 m.N.

Élévation du sol : 38,08 m

Élévation de la margelle (tubage métal) : 38,66 m

Diamètre du forage : 40,6 cm (16").

Tubage en acier noir de 25,4 cm (10")
de diamètre.

Crépine de 25,4 cm (10") de diamètre en inoxydable no. 50

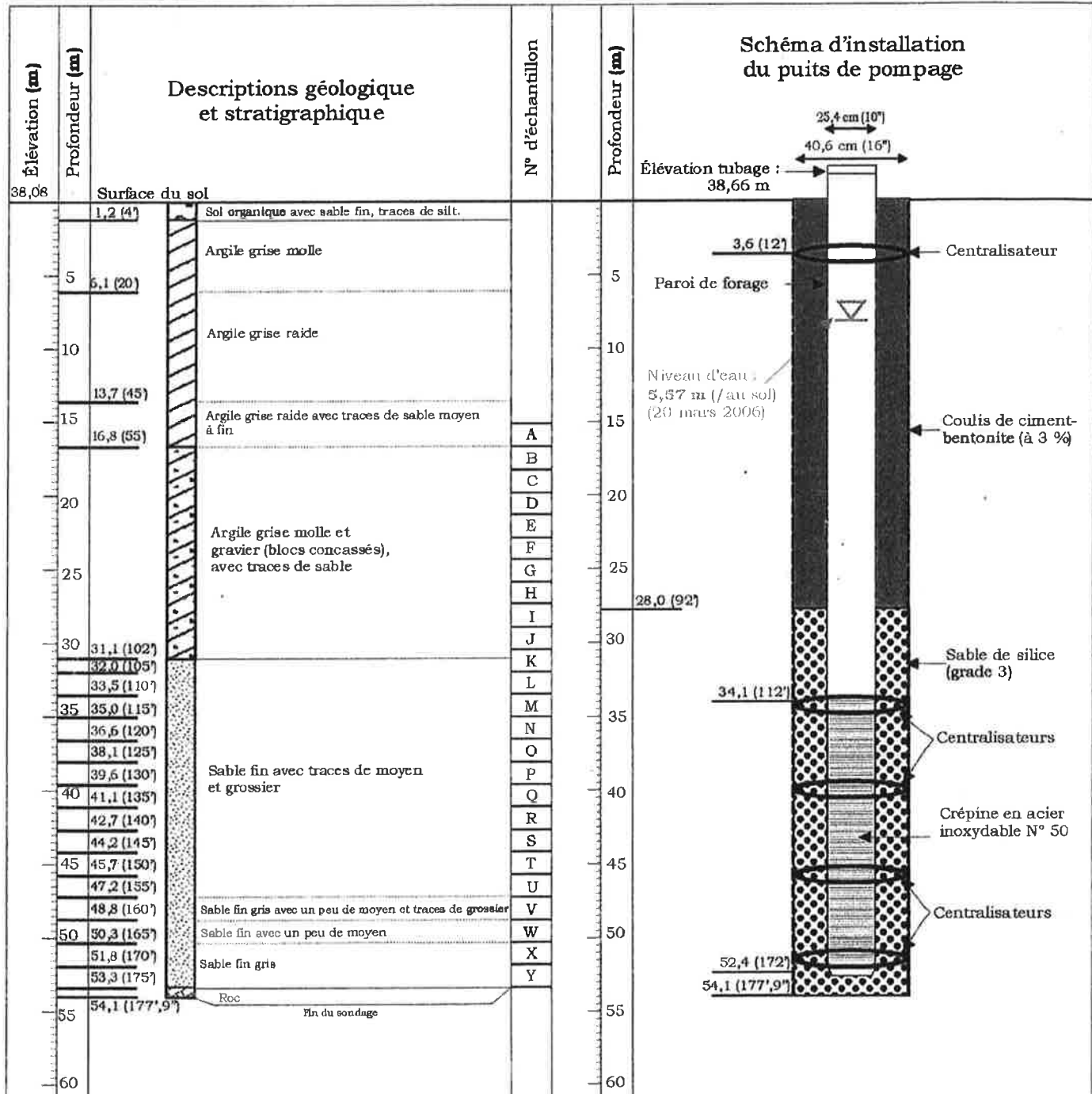
Intervalle de la section crépinée :

34,1 - 52,4 m (112' - 172')

Longueur de la section crépinée : 18,3 m (60')

Diamètre des ouvertures : 0,762 mm, 50/1000" (no.50)

Schéma d'installation du puits de pompage

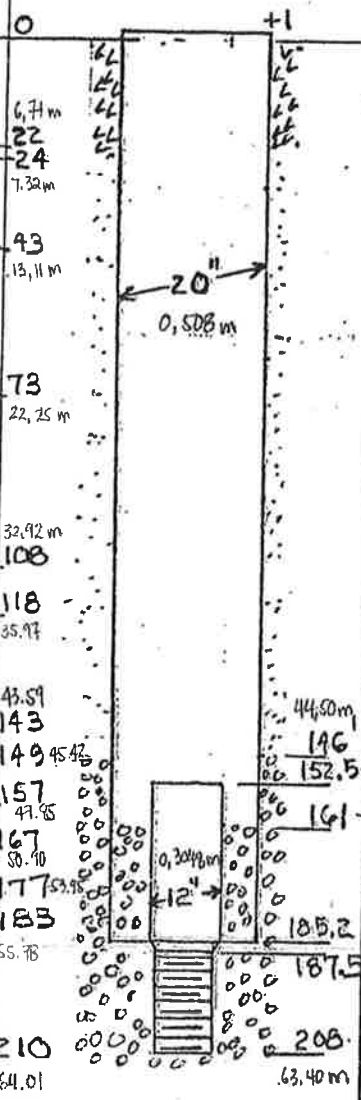


Journal de forage

Croquis du puits

Matériaux du Puits

- ① ARGILE BRUNE
- ~~GRAVIER BLOCAUX~~
- ② ARGILE GRAVIER BLOCAUX
- ③ SABLE GRAVIER
- ④ SABLE FIN MEDIUM TRACE ARGILE
- ⑤ GRAVIER SABLE
- ⑥ SABLE ARGILE GRAVIER
- ⑦ GRAVIER ARGILE
- ⑧ SABLE ARGILE GRAVIER BLOCAUX
- ⑨ GRAVIER ARGILE BLOCAUX
- ⑩ GRAVIER SABLE BLOCAUX
- ⑪ SABLE FIN GRAVIER BLOCAUX
- ⑫ GRAVIER BLOCAUX SABLE



Tubage extérieur : 20 "dia., 0,375" Epaisseur
 Tubage intérieur : 12 "dia., 0,375" Epaisseur
 Crépine : 12 "dia. Marque LOWE SMITH Ouvert 50
 Bouchon : TELES COPIQUE PLAQUE 55 10"
 Gravier : 14 vge cu., Type CAPEMAY dim: 7x10

Pompe
 No : _____ Montage PB-BP : 80'
 No. de paliers : 5 Longueur bol : 4' 5 7/8"
 Bol : LORKEH Dia. & long. succion : 6" x 10'
 Tête : TF 413-17 Dimension colonne : 6" x 2 1/4"
 Autres détails : 600 USEGPM VS. 250' TDT

Moteur
 Marque : _____ Phase : _____
 C.V. _____ Cycles : _____
 T.P.M. _____ Volts : _____
 Type : _____ Amps. _____
 Bâti : _____ No. Série: _____
 Coussinets Nos. _____

Equipement spécial

Puits No. 4183
 P.B. par rapport au niveau original du sol: _____
 Profondeur à partir de P.B.: _____
 Date du début des travaux 9 JUIN 83
 Date de l'essai final 10 JUILLET 83
 Niveau statique: 21.95 Niveau de pompage: 38.52
 Garantie: 600 GIPM Débit: 600 GIPM
 Pression, contrat: _____ Pression, pompe: 720 guspm
 Longueur de la ligne d'air : _____

compagnie internationale des eaux ltée
 MONTRÉAL

VILLE DE HUDSON
 Puits 4183

Revisions et réhabilitations

Date	Description	Par
	1 BACK OFF COUPLING	
	SWEDEWF 10" X 12 X 3'	

Maître foreur : J GRAY
 Dessiné par : RB
 Installé par : _____
 Approuvé par : RB

➔ Nom du puits utilisé dans la présente étude:
Puits 4/83

PO-06-02 : puits d'observation



TechnoRem

N° de projet : PR05-78

Localisation : Rue Windcrest, Hudson

Entrepreneur : Forage métropolitain Inc.

Méthode de forage : Foreuse Rotary
à la boue

Responsable TechnoRem : Morgan Le Garrec

Date du forage : 6 février 2006

Sondage : S-06-02

Coordonnées MTMnad83 : 253 026,3 m.E. 5 034 758,6 m.N.

Élévation du sol : 41,34 m

Élévation de la margelle (CPV) : 42,29 m

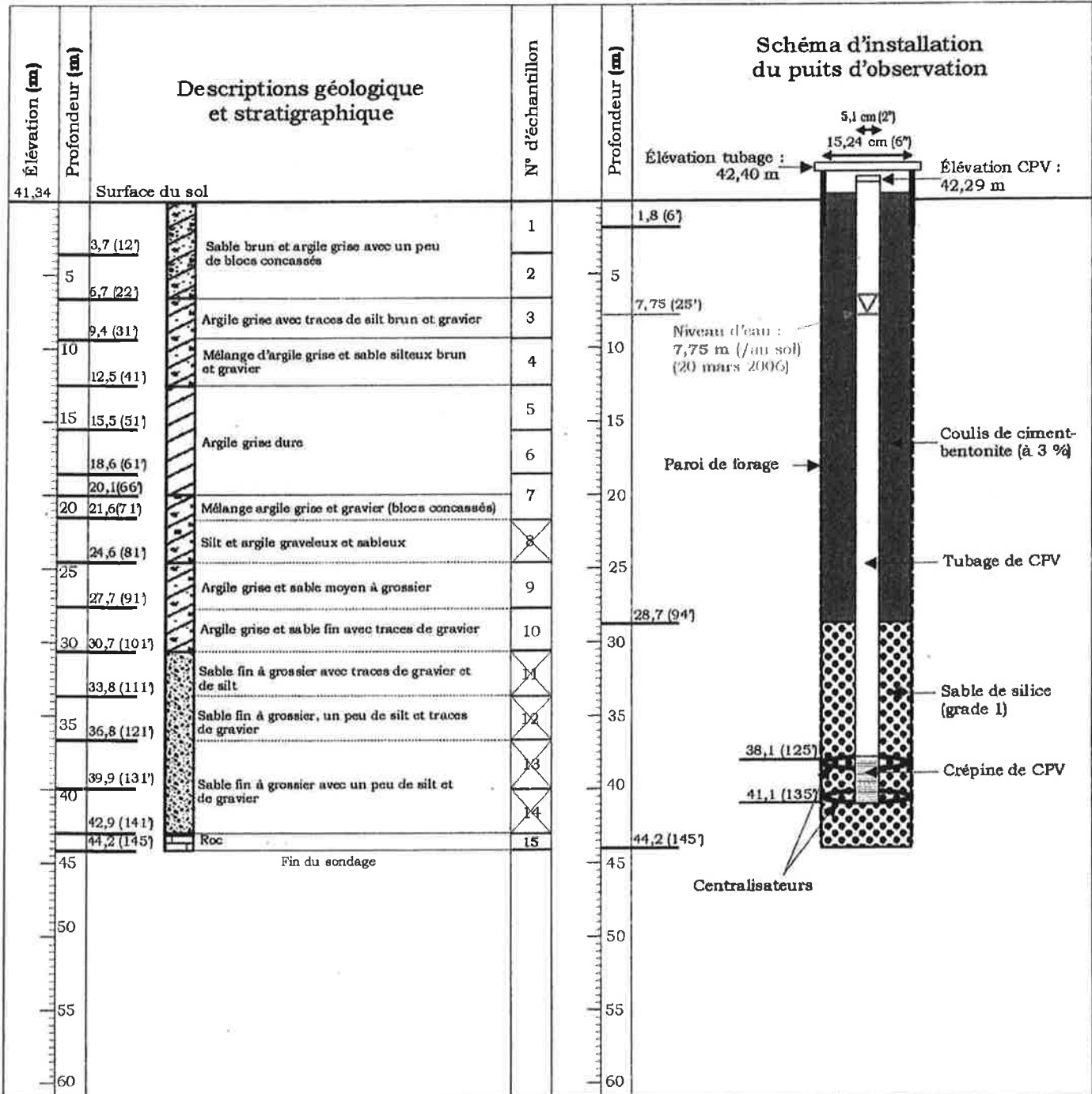
Diamètre du forage : 15,24 cm (6").

Aménagement :

Tubage protecteur en acier noir de 15,24 cm (6") de diamètre enfoncé de 1,8 m (6") dans le sol,
Tubage en CPV de 5,08 cm (2") de diamètre.

Intervalle de la section crépinée :

38,1 - 41,1 m (125' - 135')



PO-06-05-argile et PO-06-05-sable : puits d'observation à double niveau



TechnoRem

N° de projet : PR05-78

Localisation : Proche de l'entrée du Golf Whitlock,
en bordure de la côte Saint-Charles, Hudson

Entrepreneur : Forage métropolitain Inc.

Méthode de forage: Foreuse Rotary
à la boue

Responsable TechnoRem : Morgan Le Garrec

Date du forage : 20 février 2006

Sondage : S-06-05

Coordonnées MTMnad83 : 253 110,2 m.E. 5 035 129,5 m.N.

Élévation du sol : 51,99 m

Élévation de la margelle (CPV) argile : 52,97 m

Élévation de la margelle (CPV) sable : 52,95 m

Diamètre du forage : 15,24 cm (6").

Aménagement :

Tubage protecteur en acier noir de 20,3 cm (8") de
diamètre enfoncé de 1,8 m (6") dans le sol,

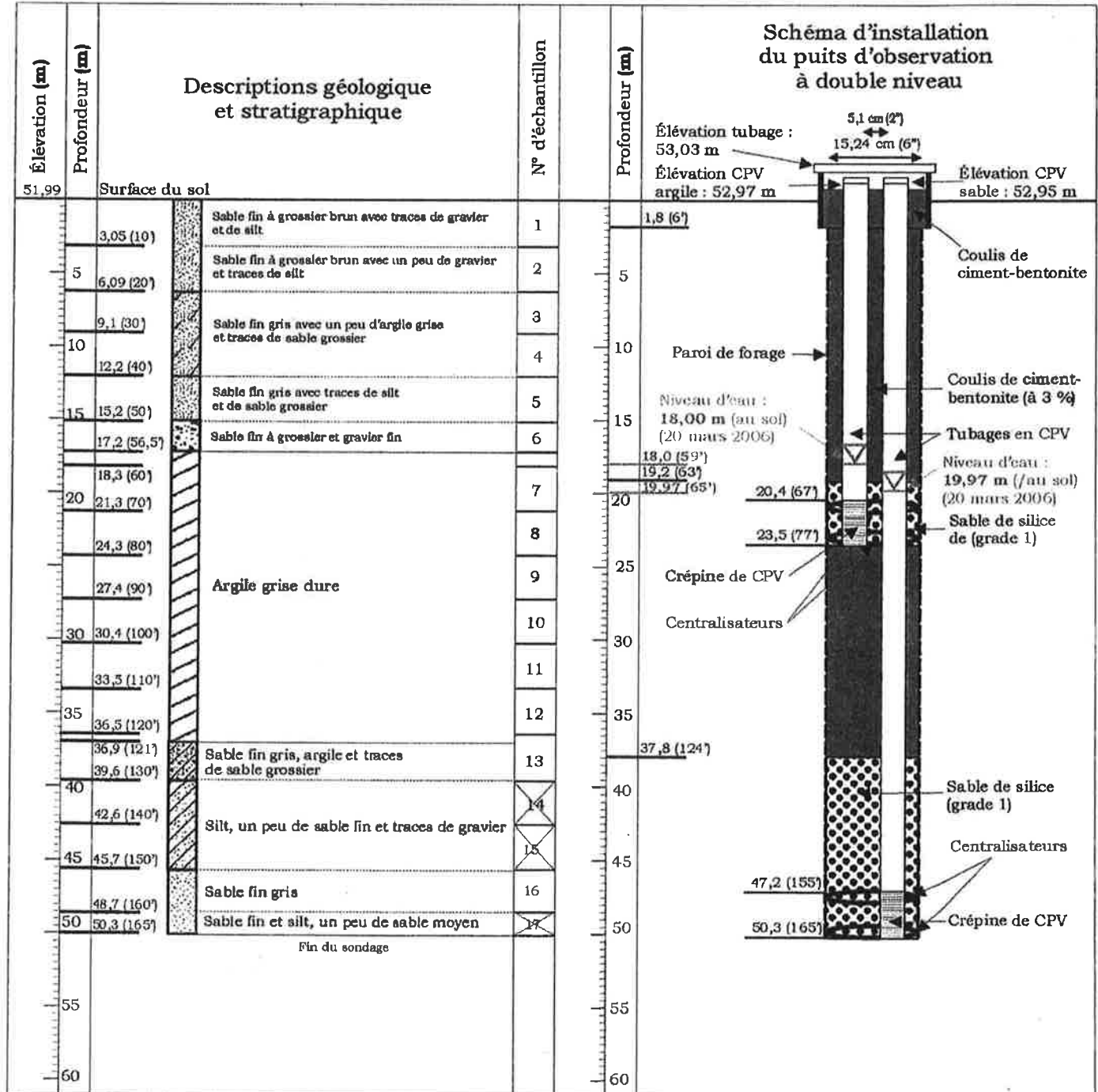
Tubages en CPV de 5,08 cm (2") de diamètre.

Intervalle des sections crépinées :

PO-06-05-argile : 20,4 - 23,5 m (67' - 77')

PO-06-05-sable : 47,2 - 50,3 m (155' - 165')

Schéma d'installation du puits d'observation à double niveau



Historique

Puits 1/61

La Municipalité d'Hudson est approvisionnée en eau potable à partir de deux puits construits dans la vallée de la Rivière Viviry. Le premier puits fut construit en 1961, son débit original était de 250 GIPM, il est opéré actuellement à un débit de 170 GIPM. Le puits No 2 fut construit en 1966, il avait été jaugé à un débit de 500 GIPM. Il opère actuellement à un débit de 530 GIPM pour un niveau de pompage de 34' soit un abaissement de l'ordre de 10 à 12'.

Compte tenu du fait que le puits No 2 fournit la majorité du débit de consommation et qu'aucun puits auxiliaire ne peut le remplacer en cas de bris, compte tenu également du fait qu'en période estivale, la capacité totale de production des deux puits ne suffit pas à la demande, les autorités municipales décidèrent de procéder à une étude hydrogéologique entre le puits No 2 et le puits du Golf Whitlock de façon à connaître la capacité de production de ce secteur.

But de l'étude

L'étude avait pour but de déterminer la possibilité de construire un nouveau puits d'une capacité de l'ordre de 600 GIPM pouvant prendre en charge le débit du puits No 1 et du puits No 2 lorsqu'il y aurait nécessité d'effectuer des réparations sur ce puits.

Méthodologie

De façon à vérifier l'étendue et la qualité du dépôt aquifère, un programme de cinq forages stratigraphiques fut effectué couvrant une distance de près de 6000' (voir plan de localisation). Tous les forages furent terminés au roc soit à une profondeur moyenne de 210'.

Stratigraphie des formations traversées

Noms utilisés dans la présente étude:

Forage No 1/81 (voir plan de Localisation)

0 - 4'	Terre végétale
1,22 m 4' - 8'	Sable gris et trace d'argile
2,44 m 8' - 19'	Sable et gravier fins
5,79 m 19' - 60'	Argile
18,29 m 60' - 90'	Sable fin et lisière d'argile
27,43 m 90' - 123'	Sable fin et gravier fin, petit blocs et lisière d'argile
37,49 m 123' - 180'	Argile et sable fins
54,86 m 180' - 214'	Blocs, gravier et sable, lisière d'argile
65,23 m 214'	Roc



FE-1-81

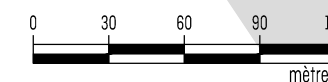


akifer

GÉNIE-CONSEIL / HYDROGÉOLOGIE / ENVIRONNEMENT

LÉGENDE

-  Puits municipal
-  Forage exploratoire



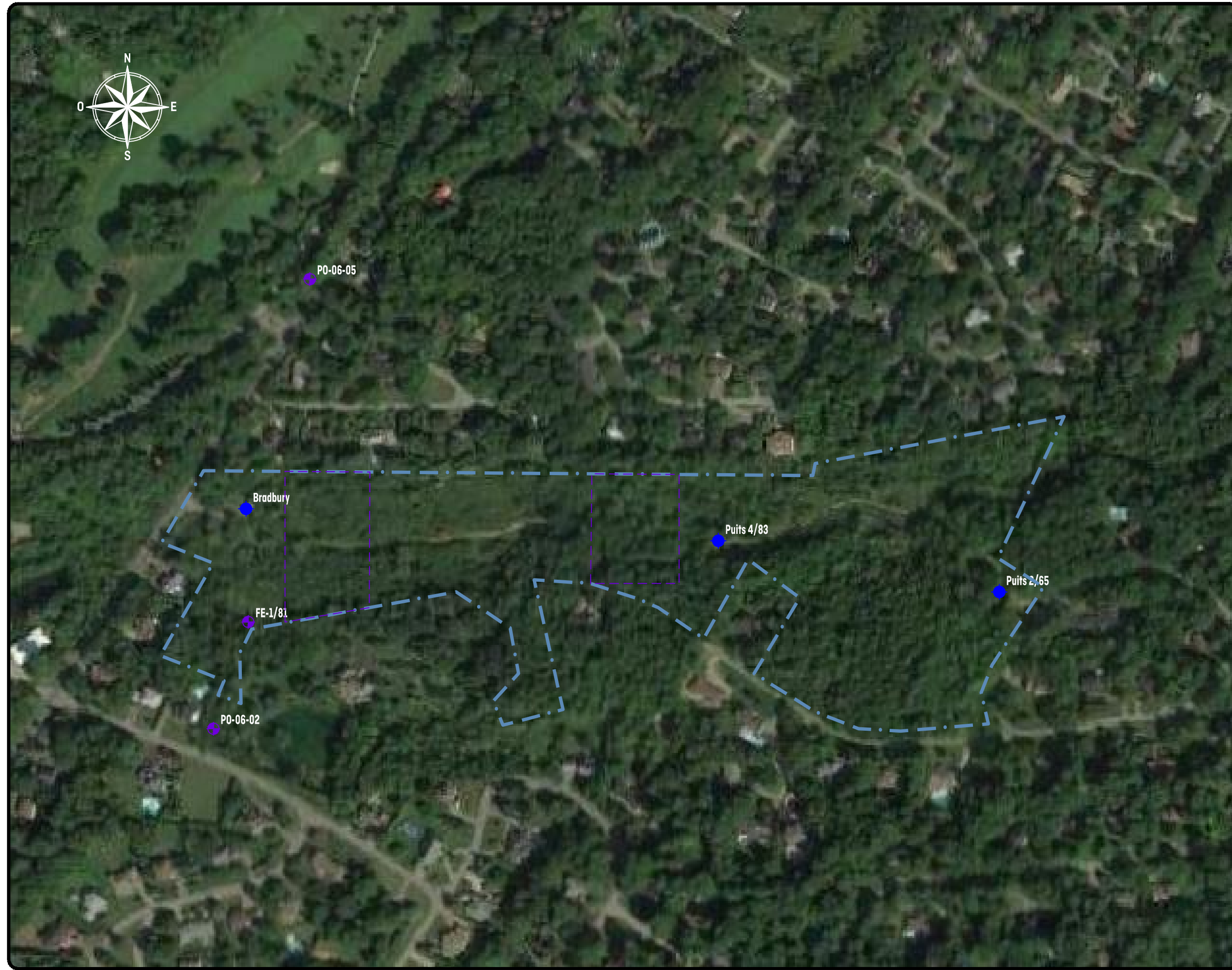
CLIENT :

VILLE DE HUDSON

PROJET :
ÉTUDE HYDROGÉOLOGIQUE PRÉLIMINAIRE

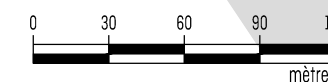
TITRE :
FIGURE 1
PLAN DE LOCALISATION

DOSSIER N° : 17176-101	ÉCHELLE : 1 : 3 000	DATE : 2017-06-08
VÉRIFIÉ PAR : G.MICHAUD	DESSINÉ PAR : K.PROVOST	APPROUVÉ PAR : G.CARRIER
FORMAT : 11 X 17	RÉFÉRENCE(S) :	FICHER : 17176-101.dwg / F1



LÉGENDE

- Zone d'étude
- Limite du terrain de la ville
- Puits municipal
- Forage exploratoire



CLIENT :		
VILLE DE HUDSON		
PROJET :		
ÉTUDE HYDROGÉOLOGIQUE PRÉLIMINAIRE		
TITRE :		
FIGURE 2 LOCALISATION DES ZONES D'ÉTUDES PROPOSÉES		
DOSSIER N° :	ÉCHELLE :	DATE :
17176-101	1 : 3 000	2017-06-08
VÉRIFIÉ PAR :	DESSINÉ PAR :	APPROUVÉ PAR :
G.MICHAUD	K.PROVOST	G.CARRIER
FORMAT :	RÉFÉRENCE(S) :	FICHER :
11 X 17		17176-101.dwg / F2