

Accès différé



Risque de communication hydraulique entre aquifères dans les ouvrages de suivi d'une pollution industrielle entre Saint-Cyr-en-Val et Saint-Hilaire-Saint-Mesmin (Loiret)

Rapport final

BRGM/RP-59900-FR
Juillet 2011

A. Gutierrez, T. Klinka



Géosciences pour une Terre durable

brgm

Étude réalisée dans le cadre des opérations de Service public (appui à la police de l'eau) du BRGM

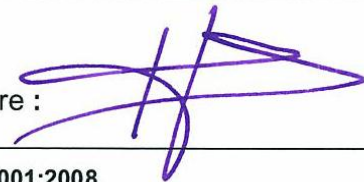
Ce document a été vérifié par : Yves Barthélemy date : 05/05/2011

Approbateur :

Nom : Leclercq, Michel

Date : 9 septembre 2011

Signature :



Le système de management de la qualité du BRGM est certifié AFAQ ISO 9001:2008.

Mots clés : NAPPE CALCAIRE BEAUCE, POLLUTION ACCIDENTELLE, COUPE TECHNIQUE, AQUIFERE, MELANGE DE NAPPE, ORLEANS, LOIRET

En bibliographie, ce rapport sera cité de la façon suivante :

A. Gutierrez, T. Klinka (2011) – Risque de communication hydraulique entre aquifères dans les ouvrages de suivi d'une pollution industrielle entre Saint-Cyr-en-Val et Saint-Hilaire-Saint-Mesmin (Loiret). Rapport BRGM/RP-59900-FR, 43 pages, 5 illustrations, 1 annexe.

© BRGM, 2011, ce document ne peut être reproduit en totalité ou en partie sans l'autorisation expresse du BRGM.

Synthèse

La DREAL Centre a sollicité le BRGM pour évaluer le risque de mise en communication de formations aquifères par des ouvrages les traversant. Ces ouvrages, au nombre de 27, sont actuellement utilisés pour le suivi d'un panache de pollution en provenance de la zone industrielle de La Saussaye, commune de Saint-Cyr-en-Val (45).

L'étude a été effectuée sur la base des données disponibles dans la Banque nationale de données du Sous-Sol (BSS) gérée par le BRGM et sur la ligne budgétaire Appui à la police de l'eau.

Les éléments analysés (coupes techniques, géologiques, rapports) permettent de classer ces ouvrages en 3 catégories : pas de risque de mélange, mélange possible et absence d'information.

Les ouvrages classés en « mélange possible » sont principalement des ouvrages mal conçus ou insuffisamment renseignés (dont les documents ne permettent pas d'affirmer que les formations aquifères sont isolées). Des recommandations sont proposées pour lever les incertitudes quant au risque ou non de mélange de nappes.

Sommaire

1. Méthodologie	8
2. Interprétation	11
2.1. RAPPEL DE LA SERIE GEOLOGIQUE.....	11
2.2. CLASSEMENT DES OUVRAGES.....	12
3. Recommandations	17
3.1. MESURES ET ETUDES COMPLEMENTAIRES.....	17
3.2. TRAVAUX COMPLEMENTAIRES.....	17
4. Conclusions	19
5. Bibliographie	19

Liste des illustrations

Illustration 1 : Liste des 27 ouvrages consultés	8
Illustration 2 : Aquifères captés par les ouvrages (CT=Coupe Technique ; CG=Coupe Géologique)	13
Illustration 3 : Synthèse des interprétations	14
Illustration 4 : Répartition spatiale des trois classes de points.....	15
Illustration 5 : Recommandations	18

Liste des annexes

Annexe 1 Coupes des forages à partir des informations de la BSS	21
---	----

1. Méthodologie

Afin d'évaluer les risques de mise en communication de formations aquifères traversées par les ouvrages listés par la DREAL Centre, plusieurs sources d'informations ont été croisées :

- Documents (coupes technique et géologique) stockés dans la Banque de données du Sous-Sol (BSS) ;
- Informations complémentaires par prises de contacts téléphoniques (Technicien de LSCM-TRW, M. THIEBARD et auprès d'un particulier M. TOURNEREAU) ;
- Comparaison de ces informations avec le rapport SOGESPOL (Fiches de prélèvement eaux, La Saussaye 2010).

Sur la base des documents disponibles et des informations communiquées, les coupes techniques et géologiques des 27 ouvrages listés dans le tableau ci-dessous (Illustration 1) ont été analysées et numérisées. Ces données ont été saisies et harmonisées *via* l'utilisation du logiciel « Forages 2.0 », outil dédié à l'édition de documents techniques de forages. Les coupes et informations sur ces ouvrages sont présentées en Annexe 1 (excepté les ouvrages 0398-2X-0899, 0398-2X-0900 et LSCM (TRW), non documentés).

#	n° BSS	Nom	Propriétaire	Commune
1	0398-1X-0010	F2	Quartier VALMY	OLIVET
2	0398-1X-0219	FAEP	ARDILLERE	OLIVET
3	0398-2X-0251	F	SOGEA	ST-CYR-EN-VAL
4	0398-2X-0262	F	Université	ORLEANS
5	0398-2X-0398	F	SCA Hygiène (Procter et Gamble)	ST-CYR-EN-VAL
6	0398-2X-0406	F	CGES	ST-CYR-EN-VAL
7	0398-2X-0409	F	BEG	ORLEANS
8	0398-2X-0418	F	M. RAVIER	ST-CYR-EN-VAL
9	0398-2X-0460	F2	Golf de Limère	ARDON
10	0398-2X-0467	F	France TELECOM	ORLEANS
11	0398-2X-0498	F	M. CHENAULT	OLIVET
12	0398-2X-0500	P1	BRGM	ORLEANS
13	0398-2X-0505	P6ZNS	BRGM	ORLEANS
14	0398-2X-0598	F	ROLAND	ST-CYR-EN-VAL
15	0398-2X-0744	F	M. CHARPENTIER	OLIVET
16	0398-2X-0745	F	M. MARTIN	OLIVET
17	0398-2X-0750	F	EDKO	OLIVET
18	0398-2X-0752	F	SOGETER	OLIVET
19	0398-2X-0780	F	Centre des impôts	ORLEANS
20	0398-2X-0782	F	SANDVIK	ORLEANS
21	0398-2X-0849	F	M. LE DOUARIN	ORLEANS
22	0398-2X-0899	F	BRGM	ORLEANS
23	0398-2X-0900	FPAC	INRA	ARDON
24	0398-2X-0904	F	Mme PLACE	OLIVET
25	0398-2X-1113	P1 ou PZ1	BRGM	ORLEANS
26	/	PZ1	LSCM (TRW)	ORLEANS
27	/	Puits T	M. TOURNEREAU/M. PREVOT	ST-CYR-EN-VAL

Illustration 1 : Liste des ouvrages

Après harmonisation des documents techniques décrivant les ouvrages, leur interprétation a permis de poser un diagnostic sur le risque de mise en communication des nappes par chacun d'eux.

L'expertise a porté *a minima* sur les critères suivants :

- Documents disponibles en BSS ;
- Description de la coupe technique et géologique ;
- Formation(s) ou horizon(s) aquifère(s) capté(s) ;
- Présence d'une cimentation ;
- Epaisseur de l'espace annulaire.

Les ouvrages analysés ont été classés en 3 catégories : pas de risque de mélange, mélange possible et absence d'information.

Cependant, lorsque certaines informations s'avèrent manquantes (absence d'information sur l'annulaire, absence de coupe géologique) il n'est pas possible d'établir un diagnostic sur le mélange de nappes. Dans ce cas, des recommandations d'ordre technique ont été émises pour obtenir les informations absentes et lever les incertitudes.

Les coupes techniques et géologiques des ouvrages sont fournies en annexe de ce rapport.

Risque de communication hydraulique entre aquifères dans les ouvrages de suivi d'une pollution industrielle entre Saint-Cyr-en-Val et Saint-Hilaire-Saint-Mesmin (Loiret)

2. Interprétation

2.1. RAPPEL DE LA SERIE GEOLOGIQUE

Les ouvrages concernent un secteur géographique compris entre St-Cyr-en-Val et St-Hilaire-Saint-Mesmin, sur les communes d'Orléans (La Source), d'Ardon et d'Olivet. Ils correspondent à un réseau de mesure établi (sur des ouvrages existants) pour suivre un panache de pollution aux C.O.V (Composés halogénés volatils).

La série géologique comprend :

- Des alluvions anciennes de la Loire ;
- Les sables et argiles de Sologne (avec une épaisseur variable d'argiles dites du Burdigalien) ;
- Les Marnes de Blamont ;
- Le Calcaire de Pithiviers ;
- La Molasse du Gâtinais ;
- Le Calcaire d'Etampes.

Sur les coupes géologiques des ouvrages, les attributions à ces différentes formations ne sont pas toujours claires. En particulier :

- Les alluvions anciennes et sables de Sologne sont souvent indifférenciés ;
- Les Marnes de Blamont et les argiles du Burdigalien sont souvent confondues ;
- Le Calcaire de Pithiviers et le Calcaire d'Etampes sont parfois difficiles à différencier en raison de la difficulté de positionner l'horizon intermédiaire, la Molasse du Gâtinais. Cette formation essentiellement marneuse est peu épaisse (quelques mètres) et son identification est parfois arbitrairement placée tantôt vers 25 m (forages du Centre des Impôts, du BRGM ou de l'université), tantôt vers 50 m (hôpital militaire, golf de Limère...), parfois à des profondeurs intermédiaires. Il en résulte une hétérogénéité quant à sa profondeur qui semble davantage due à des divergences d'interprétation géologique qu'à une structure géologique « chahutée ». A notre connaissance, il n'y a pas eu à ce jour d'harmonisation de ces informations au sud de la Loire. Il est important de signaler que la formation de la Molasse du Gâtinais s'amenuise d'est en ouest dans le val d'Orléans. Dans les essais de modélisation du Val d'Orléans en cours (Projet ICERE de l'université d'Orléans), la molasse ne s'étend pas à l'ouest au-delà de Jargeau. Les niveaux marneux observés çà et là dans les coupes de forage ne seraient pas à rattacher à cette formation.

Pour ces raisons, le caractère lithologique a été préféré au critère stratigraphique des formations traversées. Un code de couleur a été adopté pour une meilleure lisibilité des coupes. Sont ainsi retenues :

- Des formations sablo-argileuses de surface correspondant au premier aquifère, capté par les puits privés de quelques particuliers, rassemblées par commodité sous l'appellation « Sables de Sologne », en rouge sur les coupes de l'annexe ;
- Des formations imperméables (argiles du Burdigalien ou marnes de Blamont), en gris ;
- Les formations aquifères principalement calcaires (calcaires et calcaires marneux) en bleu de la formation Calcaire de Beauce. Lorsque la distinction Pithiviers/Etampes était possible, cette distinction est indiquée, mais devrait être revue dans le cadre d'une harmonisation.

2.2. CLASSEMENT DES OUVRAGES

L'interprétation des documents a permis de mettre en évidence d'une part les ouvrages mettant en communication la nappe des sables de Sologne et la nappe des Calcaires de Beauce, d'autre part les ouvrages affectés par des incertitudes concernant la géologie supposée/reconnue (ambiguïtés sur l'attribution stratigraphique) ou sur l'équipement du forage.

Il faut noter en particulier la présence de forages réalisés avec la technique du tubage à l'avancement en acier jusqu'aux calcaires et équipés ensuite par une colonne PVC de plus petit diamètre à l'intérieur du tubage acier qui reste en place, sans cimentation de l'espace annulaire. Ces ouvrages sont populaires chez les particuliers car ils sont bon marché (de l'ordre de 3000 euros pour un forage de 30 m), mais réalisés en dépit de la réglementation et de la longévité de l'ouvrage : l'absence de cimentation représente un risque de communication entre les nappes en dépit du faible espace annulaire entre le tubage et le terrain (généralement 1 ou 2 cm) et présente un risque de corrosion accru en l'absence de ciment. Il est fréquent de constater, lors d'une auscultation par caméra vidéo dans ces ouvrages, des communications entre les aquifères par l'intermédiaire de trous dans le tubage dus à la corrosion. Il n'y a malheureusement pas de solution simple pour mettre ces ouvrages aux normes et assurer une isolation des aquifères.

Du fait de l'incertitude sur la position de la Molasse du Gâtinais, ainsi que de sa représentativité en tant qu'écran entre les deux aquifères, le risque de communication entre Calcaire de Pithiviers et Calcaire d'Etampes n'est pas défini dans ce diagnostic. L'attribution supposée à l'un ou l'autre de ces niveaux est toutefois mentionnée.

Deux forages parmi les 27 captent les sables de Sologne, 2 autres sont non identifiés du fait de l'absence d'information les concernant, les 23 autres captent les Calcaires de Beauce (probablement 16 dans le Calcaire de Pithiviers, 4 dans le Calcaire d'Etampes et 3 mixtes). Ces ouvrages sont listés dans l'illustration 2

n° BSS	Nom	Formation captée	Documentation
0398-1X-0010	F2	Calcaire de Pithiviers	Pas de CT
0398-1X-0219	FAEP	Calcaire de Pithiviers et d'Etampes	RAS
0398-2X-0251	F	Calcaire de Pithiviers	RAS
0398-2X-0262	F	Calcaire d'Etampes ? (incertitudes)	RAS
0398-2X-0398	F	Calcaire d'Etampes	RAS
0398-2X-0406	F	Calcaire de Pithiviers et d'Etampes	RAS
0398-2X-0409	F	Calcaire de Pithiviers	CT limitée
0398-2X-0418	F	Calcaire de Pithiviers	CT limitée
0398-2X-0460	F2	Calcaire d'Etampes	RAS
0398-2X-0467	F	Calcaire de Pithiviers supposé	Pas de CT/CG
0398-2X-0498	F	Calcaire de Pithiviers	RAS
0398-2X-0500	P1	Calcaire de Pithiviers	RAS
0398-2X-0505	P6ZNS	Sable de Sologne	RAS
0398-2X-0598	F	Calcaire de Pithiviers	CT limitée
0398-2X-0744	F	Calcaire de Pithiviers	Pas de CT
0398-2X-0745	F	Calcaire de Pithiviers	Incertitudes sur la cimentation
0398-2X-0750	F	Calcaire de Pithiviers	Pas de CT
0398-2X-0752	F	Calcaire de Pithiviers	Incertitudes sur la CT
0398-2X-0780	F	Calcaire de Pithiviers et d'Etampes ?	CT limitée
0398-2X-0782	F	Calcaire de Pithiviers	Pas de CT/CG
0398-2X-0849	F	Calcaire de Pithiviers	CT/CG limitées
0398-2X-0899	F	Calcaire de Pithiviers ?	Pas de CT/CG
0398-2X-0900	FPAC	?	Pas de CT/CG
0398-2X-0904	F	Calcaire de Pithiviers	Incertitudes sur la CT
0398-2X-1113	P1 ou PZ1	Calcaire d'Etampes	Incertitudes sur la CG
/	PZ1	?	Pas de CT/CG
/	Puits T	Sable de Sologne	Pas de CT/CG

Illustration 2 : Aquifères captés par les ouvrages : en bleu= calcaires de Beauce, en jaune=sables et argiles de Sologne, en orange=indéterminé (CT=Coupe Technique ; CG=Coupe Géologique)

Il faut noter qu'aucun ouvrage sur les 25 partiellement renseignés ne capte les deux nappes (Beauce et Sologne). En revanche, l'examen des informations disponibles permet de préciser que 11 forages présentent des risques de mise en communication des deux nappes via l'espace annulaire. 6 forages n'ont pas d'information suffisante pour pouvoir se prononcer. **Il reste 10 ouvrages sur les 27 pour lesquels il est possible d'affirmer qu'ils sont bien représentatifs de l'un ou de l'autre aquifère présent (Illustration 3).**

Les interprétations sont présentées sur l'illustration 3 ci-dessous (triées par numéro BSS croissant). Le classement réalisé sous forme de couleur (jaune = absence de mélange, bleu = mélange possible, orange = données insuffisantes) est présenté sur l'illustration 3 et sous forme spatialisée sur l'illustration 4.

n° BSS	Nom	Désignation	Documentation	Risque de mélange
0398-1X-0010	F2	Quartier VALMY	Pas de CT	Absence d'informations
0398-1X-0219	FAEP	ARDILLERE	RAS	Pas de mélange
0398-2X-0251	F	SOGEA	RAS	Pas de mélange
0398-2X-0262	F	Université	RAS	Pas de mélange
0398-2X-0398	F	SCA Hygiène (Procter et Gamble)	RAS	Pas de mélange
0398-2X-0406	F	CGES	RAS	Pas de mélange
0398-2X-0409	F	BEG	CT limitée	Communication possible via l'espace annulaire
0398-2X-0418	F	M. RAVIER	CT limitée	Communication possible, absence probable de cimentation
0398-2X-0460	F2	Golf de Limère	RAS	Pas de mélange
0398-2X-0467	F	France TELECOM	Pas de CT/CG	Absence d'informations
0398-2X-0498	F	M. CHENAULT	RAS	Mélange possible, absence de cimentation
0398-2X-0500	P1	BRGM	RAS	Pas de mélange
0398-2X-0505	P6ZNS	BRGM	RAS	Pas de mélange
0398-2X-0598	F	ROLAND	CT limitée	Absence d'informations sur la cimentation, espace annulaire faible
0398-2X-0744	F	M. CHARPENTIER	Pas de CT	Absence d'informations
0398-2X-0745	F	M. MARTIN	Incertitudes sur la cimentation	Incertitudes, mélange Burdigalien et calcaire de Plithiviers
0398-2X-0750	F	EDKO	Pas de CT	Incertitudes, mélange burdigalien et calcaire de Plithiviers
0398-2X-0752	F	SOGETER	Incertitudes sur la CT	Incertitudes, mélange Burdigalien et calcaire de Plithiviers
0398-2X-0780	F	Centre des impôts	CT limitée	Mélange probable par l'espace annulaire des sables et calcaires de Plithiviers, absence d'informations sur la cimentation
0398-2X-0782	F	SANDVIK	Pas de CT/CG	Absence d'informations, mélange possible via l'espace annulaire
0398-2X-0849	F	M. LE DOUARIN	CT/CG limitées	Absence d'information sur la cimentation, mélange possible via l'espace annulaire
0398-2X-0899	F	BRGM	Pas de CT/CG	Absence totale d'informations
0398-2X-0900	FPAC	INRA	Pas de CT/CG	Absence totale d'informations
0398-2X-0904	F	Mme PLACE	Incertitudes sur la CT	Incertitudes, mélange burdigalien et calcaire de Plithiviers
0398-2X-1113	P1 ou PZ1	BRGM	Incertitudes sur la CG	Pas de mélange
/	PZ1	LSCM (TRW)	Pas de CT/CG	Absence totale d'informations
/	Puits T	M. TOURNERAUM, PREVOT	Pas de CT/CG	Pas de formation sous jacente captée, donc pas de mélange possible

Illustration 3 : Synthèse des interprétations

(jaune = absence de mélange, bleu = mélange possible, orange = données insuffisantes)

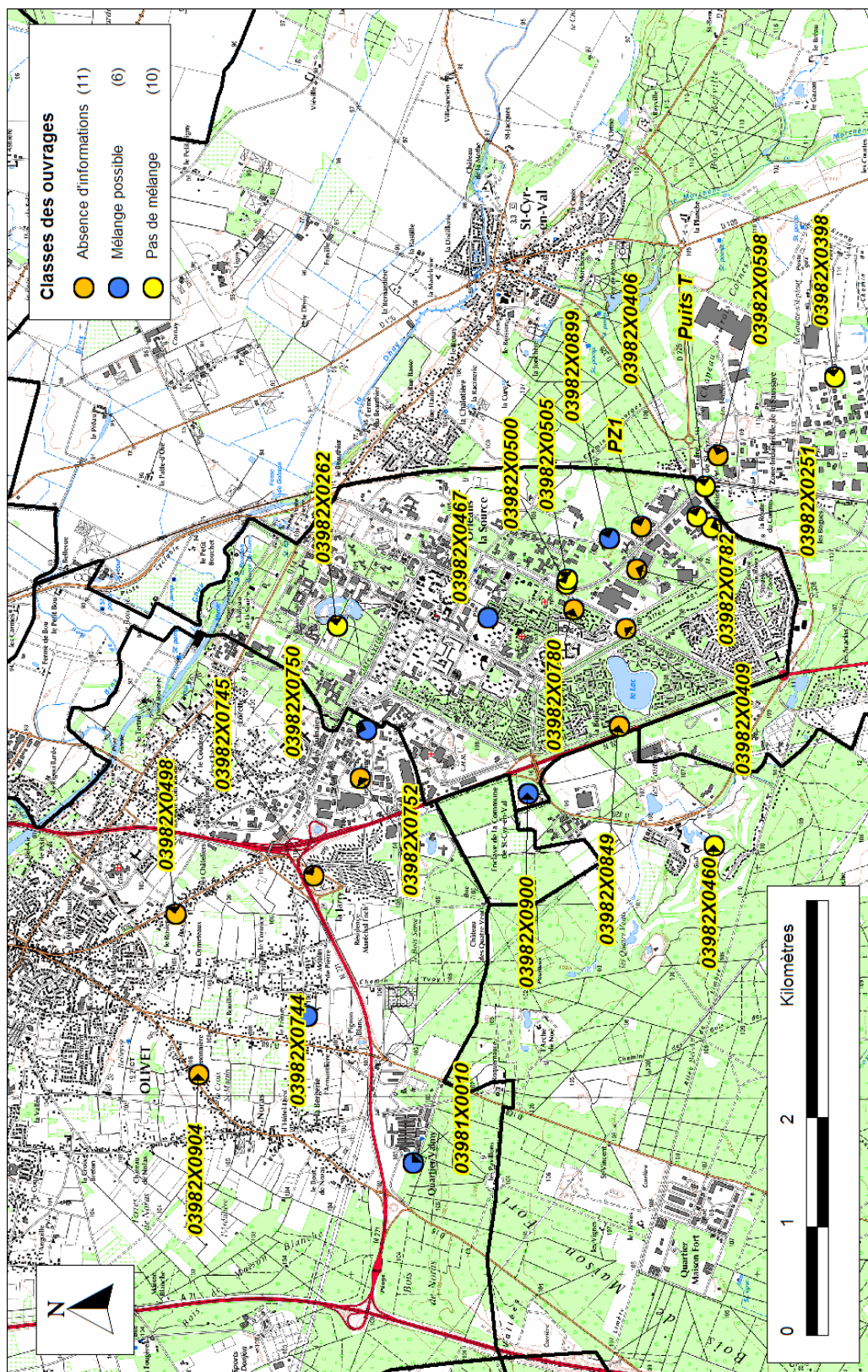


Illustration 4 : Répartition spatiale des trois classes de points

3. Recommandations

Deux types d'actions peuvent être menés pour améliorer la situation existante de ce réseau de mesure :

- Faire des mesures pour pallier les carences d'information ;
- Mettre en œuvre des travaux pour mettre aux normes les ouvrages.

Il est également possible de rechercher, voire de créer, de nouveaux points.

3.1. MESURES ET ETUDES COMPLEMENTAIRES

Pour les ouvrages présentant un déficit d'information sur la coupe technique, il est possible d'avoir recours à des opérations de diagraphie et d'inspection vidéo par caméra. Les diagraphies de cimentation type CBL ou Gamma-Gamma indiqueront la présence ou l'absence de ciment à l'extrados du tubage. L'enregistrement vidéo de la descente d'une caméra dans le forage montrera l'état de celui-ci et la position des crépines.

Les incertitudes géologiques peuvent également être réduites par l'utilisation de diagraphies de type Gamma-Ray, qui peuvent être mises en œuvre utilement pour définir la présence d'argile. La base des sables de Sologne ou la position d'un niveau marneux continu jouant le rôle d'écran (attribuable ou non à la Molasse du Gâtinais) peut être précisée de la sorte.

Une question importante est celle de la présence et du rôle de la Molasse du Gâtinais au sud de la Loire. Existe-t-elle vraiment ? Joue-t-elle un rôle de protection pour le Calcaire d'Etampes ? Est-elle continue ? Quelle est sa position ? L'examen des quelques coupes géologiques présentées montre une disparité dans la profondeur de cette formation qui semble due à la difficulté de la reconnaître. Une analyse approfondie de l'ensemble des coupes disponibles en BSS, des informations récentes obtenues sur carottage au BRGM, et des affleurements permettrait de reconstituer la position de cette couche dans son contexte géologique régional. Seule une vision globale permettrait d'identifier la position de la Molasse du Gâtinais (ou de niveaux marneux corrélables) sur chaque ouvrage.

3.2. TRAVAUX COMPLEMENTAIRES

Comme cela a été indiqué plus haut, la mise aux normes des ouvrages mal conçus est difficile. Elle est également coûteuse.

Afin de réhabiliter ces ouvrages qui présentent un risque de communication *via* l'espace annulaire ou par des perforations ou soudures non étanches, il conviendrait, de retirer les tubages métalliques et de les remplacer par une cimentation. Or, ces tubages sont souvent coincés par la formation ou le massif de gravier mis en place à sa base ; en outre leur retrait peut déstabiliser le terrain qu'ils maintiennent, voire

emporter le tubage PVC intérieur. Par ailleurs, l'espace annulaire est insuffisant pour y réaliser une cimentation. Tout au plus est-il possible, dans le but d'étanchéfier la partie supérieure du tubage, de cimenter l'espace compris entre le tube acier et le tube PVC à condition que cet espace soit suffisant.

L'illustration 5 propose des actions visant à améliorer la connaissance des niveaux captés, mais ne propose pas de réhabilitation d'ouvrage.

n° BSS	Désignation	Documentation	Recommandations
0398-1X-0010	Quartier VALMY	Pas de CT	Caméra vidéo et diagraphies de cimentation
0398-1X-0219	ARDILLERE	RAS	Gamma Ray.
0398-2X-0251	SOGEA	RAS	Diagraphie de cimentation
0398-2X-0262	Université	RAS	Gamma Ray.
0398-2X-0398	SCA Hygiène (Procter et Gamble)	RAS	Gamma Ray.
0398-2X-0406	CGES	RAS	Gamma Ray
0398-2X-0409	BEG	CT limitée	Caméra vidéo et diagraphies de cimentation
0398-2X-0418	M. RAVIER	CT limitée	Inspection vidéo
0398-2X-0460	Golf de Limère	RAS	Inspection vidéo et Gamma Ray
0398-2X-0467	France TELECOM	Pas de CT/CG	Caméra vidéo et diagraphies de cimentation + Gamma Ray
0398-2X-0498	M. CHENAULT	RAS	abandon
0398-2X-0500	BRGM	RAS	Gamma Ray
0398-2X-0505	BRGM	RAS	Gamma Ray
0398-2X-0598	ROLAND	CT limitée	Caméra vidéo et diagraphies de cimentation
0398-2X-0744	M. CHARPENTIER	Pas de CT	Caméra vidéo et diagraphies de cimentation
0398-2X-0745	M. MARTIN	Incertitudes sur la cimentation	Diagraphie de cimentation
0398-2X-0750	EDKO	Pas de CT	Caméra vidéo et diagraphies de cimentation
0398-2X-0752	SOGETER	Incertitudes sur la CT	Inspection vidéo
0398-2X-0780	Centre des impôts	CT limitée	Caméra vidéo et diagraphies de cimentation
0398-2X-0782	SANDVIK	Pas de CT/CG	Caméra vidéo et diagraphies de cimentation
0398-2X-0849	M. LE DOUARIN	CT/CG limitées	abandon
0398-2X-0899	BRGM	Pas de CT/CG	Caméra vidéo et diagraphies de cimentation + Gamma Ray
0398-2X-0900	INRA	Pas de CT/CG	Caméra vidéo et diagraphies de cimentation + Gamma Ray
0398-2X-0904	Mme PLACE	Incertitudes sur la CT	Caméra vidéo et diagraphies de cimentation
0398-2X-1113	BRGM	Incertitudes sur la CG	Gamma Ray
/	LSCM (TRW)	Pas de CT/CG	Caméra vidéo et diagraphies de cimentation + Gamma Ray
/	M. TOURNEREAU/M. PREVOT	Pas de CT/CG	

Illustration 5 : Recommandations

(jaune = absence de mélange, bleu = mélange possible, orange = données insuffisantes)

4. Conclusions

Une liste de 27 ouvrages, utilisés pour le suivi d'une pollution par des composés organo-halogénés volatils, a été examinée de manière à identifier la représentativité de chacun d'eux.

Parmi ces ouvrages, 6 n'ont pas d'informations en BSS, et 11 présentent des risques de mise en communication de la nappe superficielle (sables de Sologne) et de la nappe des Calcaires de Beauce. Bien qu'aucun forage ne capte les deux nappes à la fois, seuls 10 ouvrages sont jugés représentatifs de la nappe captée (8 dans les Calcaires de Beauce et 2 dans les sables).

Il n'a pas été possible lors de ce diagnostic rapide de déterminer plus en détail les niveaux captés au sein de l'aquifère de la nappe de Beauce. La position de la Molasse du Gâtinais marquant la limite entre les Calcaires de Pithiviers (niveau supérieur) et les Calcaires d'Etampes (niveau inférieur) est bien trop hétérogène dans les descriptions des coupes pour prêter foi à ces informations. Afin de préciser sa position, il est nécessaire d'avoir une vision globale de la structure de cette couche, difficile à identifier en forage. Cette vision peut être apportée par une étude géologique de synthèse de toutes les informations existantes dans l'Orléanais au sud de la Loire.

5. Bibliographie

BONFILS S. (2010) - Rapport SOGESPOL, Suivi de la pollution des eaux souterraines par des composés organo-halogénés volatils (COHV) au droit et en aval de la Zone d'Activité de la Saussaye à Saint-Cyr-en-Val (45), Fiches prélèvement eaux La Saussaye 2010, Campagne de juin 2010, Rapport n°09-10-19, version 1 du 10/12/2010.

Annexe 1

Coupes des forages à partir des informations de la BSS

Indice : 0398-1X-0219

Désignation : FAEP

Commune : OLIVET (45)

Date fin : 24/10/1980

Lieu-dit : L'ARDILLIERE AEP

Localisation (Lambert II étendu)

Nature : FORAGE

X : 565543 m

Piézométrie indicative (06/07/1981)

Y : 2316494 m

Utilisation :

Z : 103.5 m (coupe : m)

Profondeur d'eau : 13.7 m

Débit spécifique :

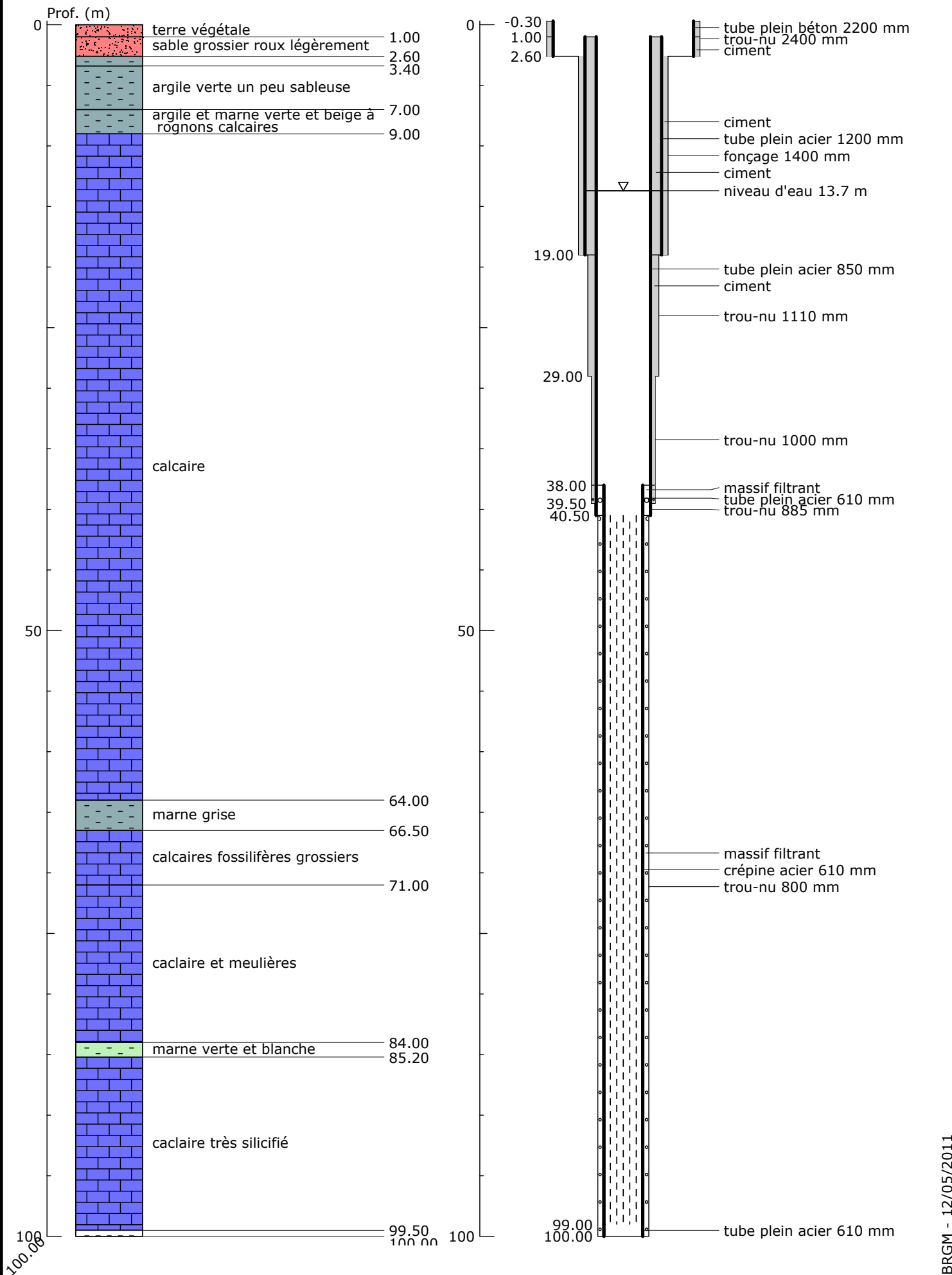
m³/h/m

Transmissivité :

m²/s

Perméabilité :

m/s



Indice : 0398-2X-0251

Désignation : F

Commune : SAINT-CYR-EN-VAL (45)

Date fin : 01/05/1966

Lieu-dit : LA CROIX DE CONCYR O

Localisation (Lambert II étendu)

X : 570520 m

Y : 2313350 m

Z : 109 m (coupe : m)

Nature : FORAGE

Piézométrie indicative (15/09/1966)

Utilisation :

Profondeur d'eau : 16.3 m

Débit spécifique :

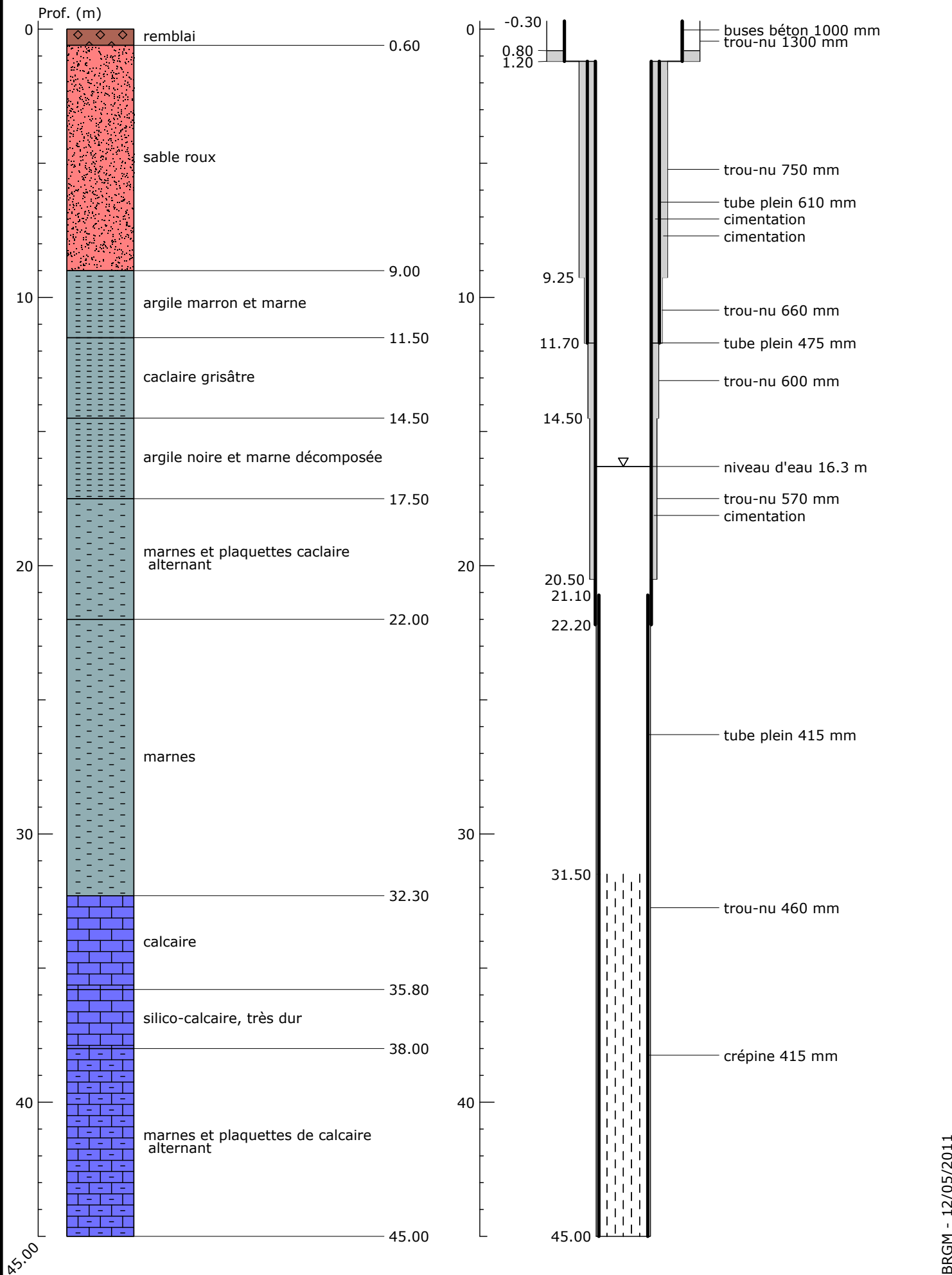
m³/h/m

Transmissivité :

m²/s

Perméabilité :

m/s



Indice : 0398-2X-0262

Désignation : F

Commune : ORLEANS (45)

Date fin : 01/11/1968

Lieu-dit : CAMPUS UNIVERSITAIRE LAC

Localisation (Lambert II étendu)

X : 569790 m

Y : 2316110 m

Z : 105 m (coupe : m)

Nature : FORAGE

Piézométrie indicative (19/11/1968)

Utilisation :

Profondeur d'eau : 14.8 m

Débit spécifique :

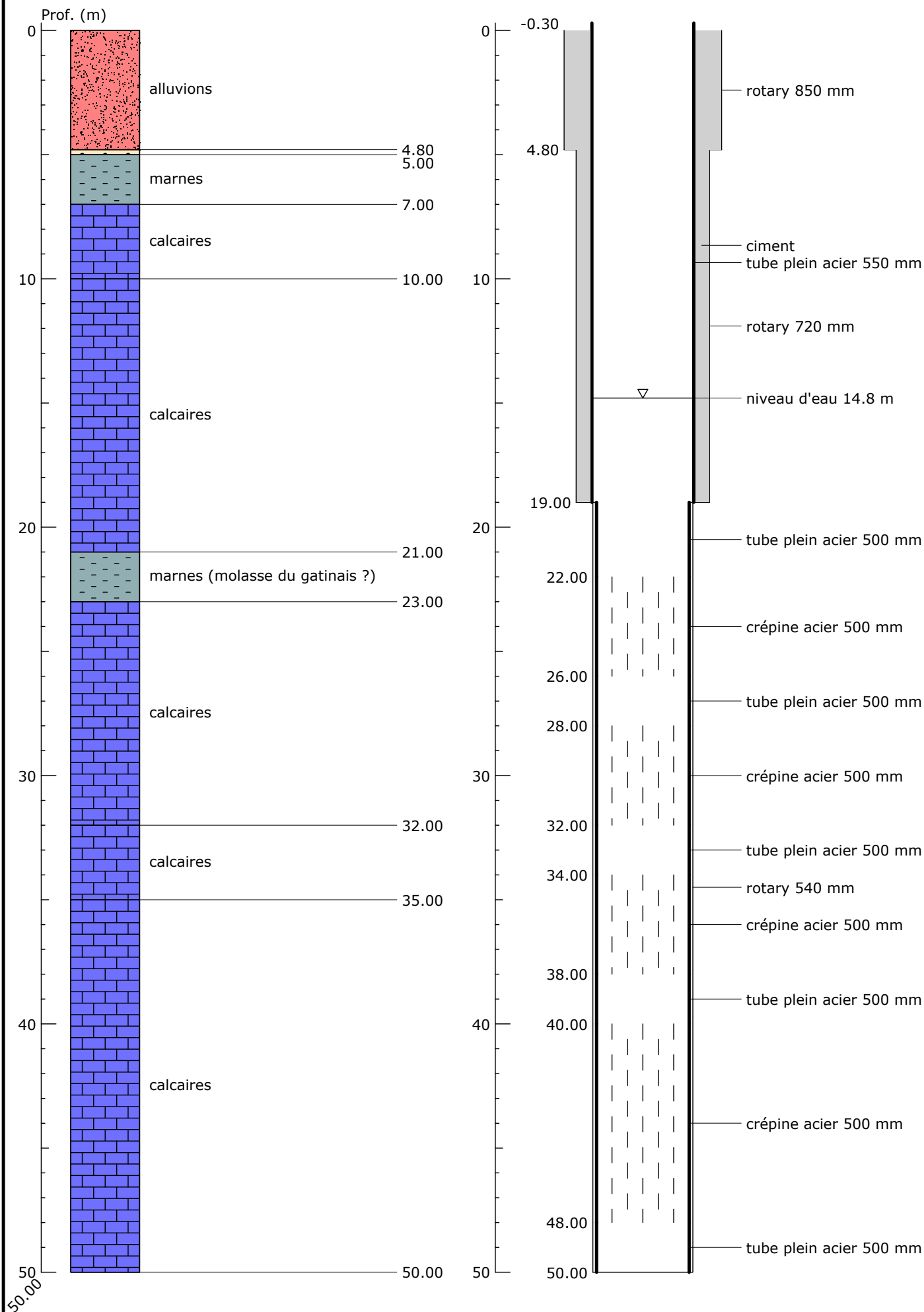
m³/h/m

Transmissivité :

m²/s

Perméabilité :

m/s



Indice : 0398-2X-0398

Désignation : F

Commune : SAINT-CYR-EN-VAL (45)

Date fin : 02/12/1983

Lieu-dit : Z.I. DE LA SAUSSAYE

Localisation (Lambert II étendu)

X : 571630 m

Y : 2312440 m

Z : 113 m (coupe : m)

Nature : FORAGE

Piézométrie indicative (24/11/1983)

Utilisation :

Profondeur d'eau : 21.4 m

Débit spécifique :

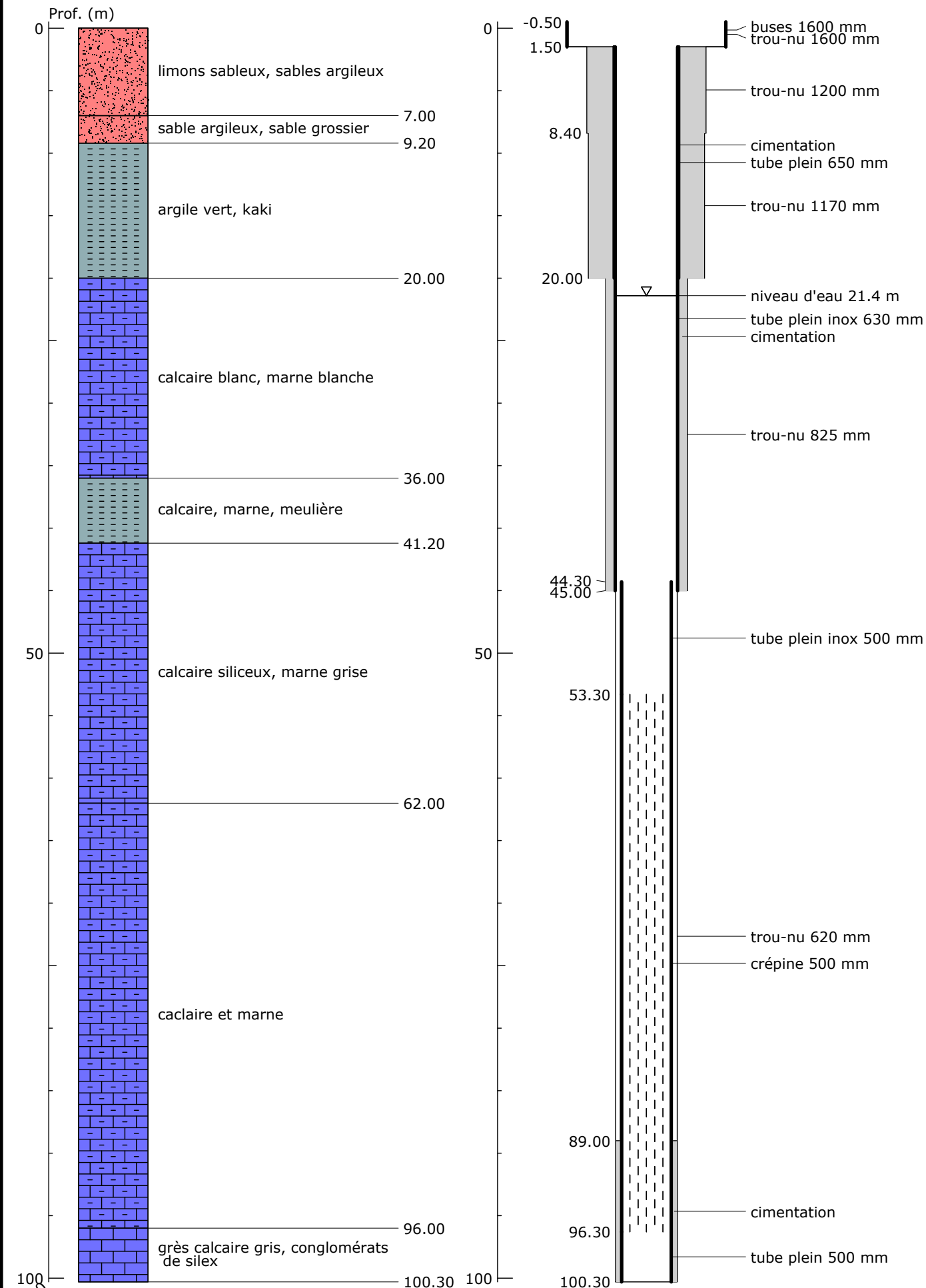
m³/h/m

Transmissivité :

m²/s

Perméabilité :

m/s



Indice : 0398-2X-0406

Désignation : F

Commune : ORLEANS (45)

Date fin : 29/04/1984

Lieu-dit : 8 AVENUE DE BUFFON

Localisation (Lambert II étendu)

X : 570600 m

Y : 2313460 m

Z : 108 m (coupe : m)

Nature : FORAGE

Piézométrie indicative (09/04/1984)

Utilisation :

Profondeur d'eau : 16.8 m

Débit spécifique :

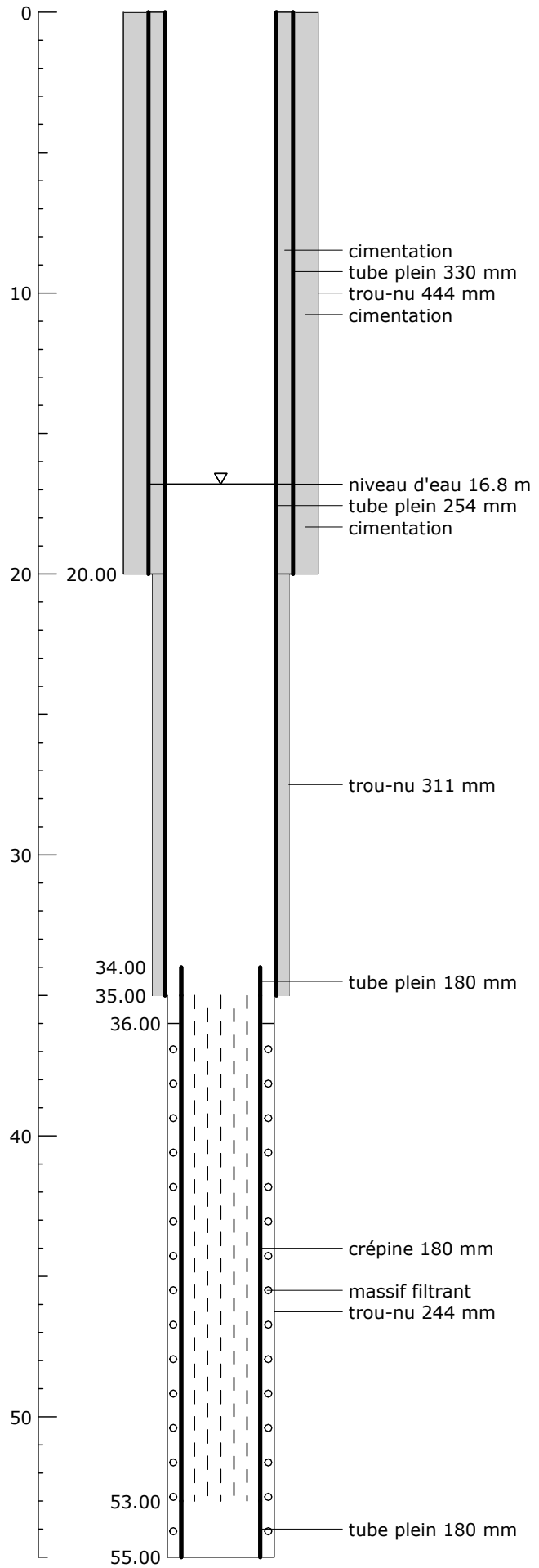
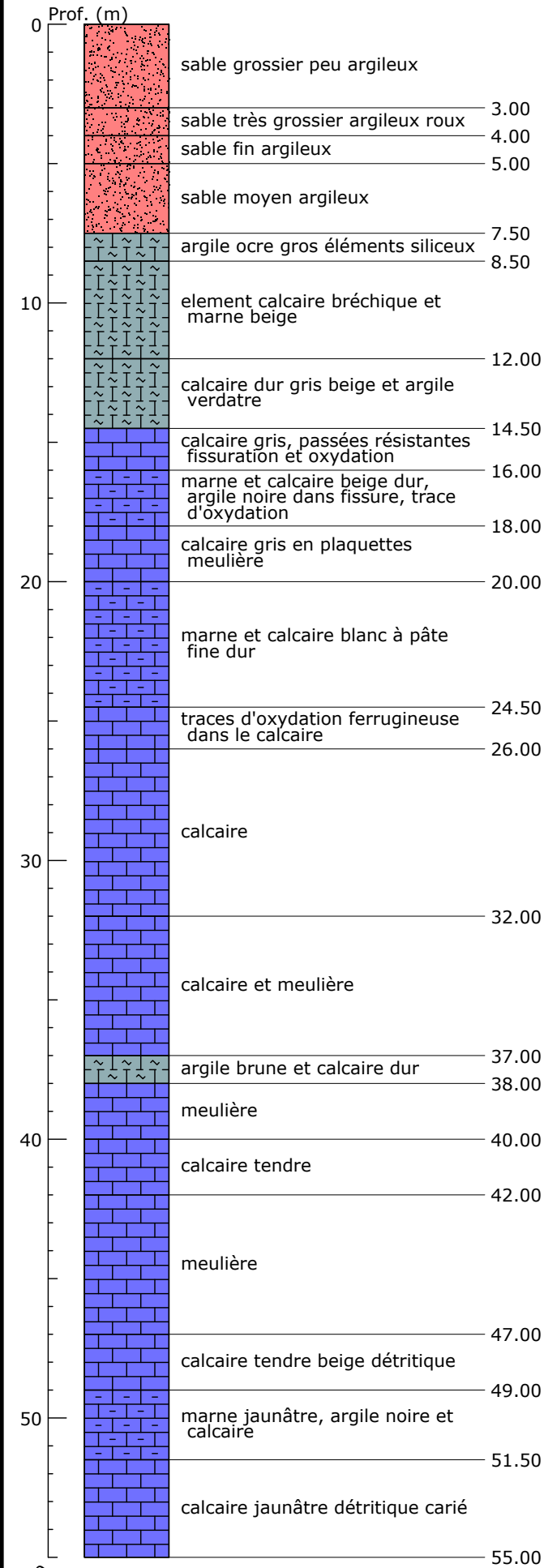
Transmissivité :

Perméabilité :

m³/h/m

m²/s

m/s



Indice : 0398-2X-0409

Désignation : F

Commune : ORLEANS (45)

Date fin : 20/07/1984

Lieu-dit : BEG AVENUE DE CONCYR

Localisation (Lambert II étendu)

X : 569775 m

Y : 2313980 m

Z : 108 m (coupe : m)

Nature : FORAGE

Piézométrie indicative (20/07/1984)

Utilisation :

Profondeur d'eau : 16.6 m

Débit spécifique :

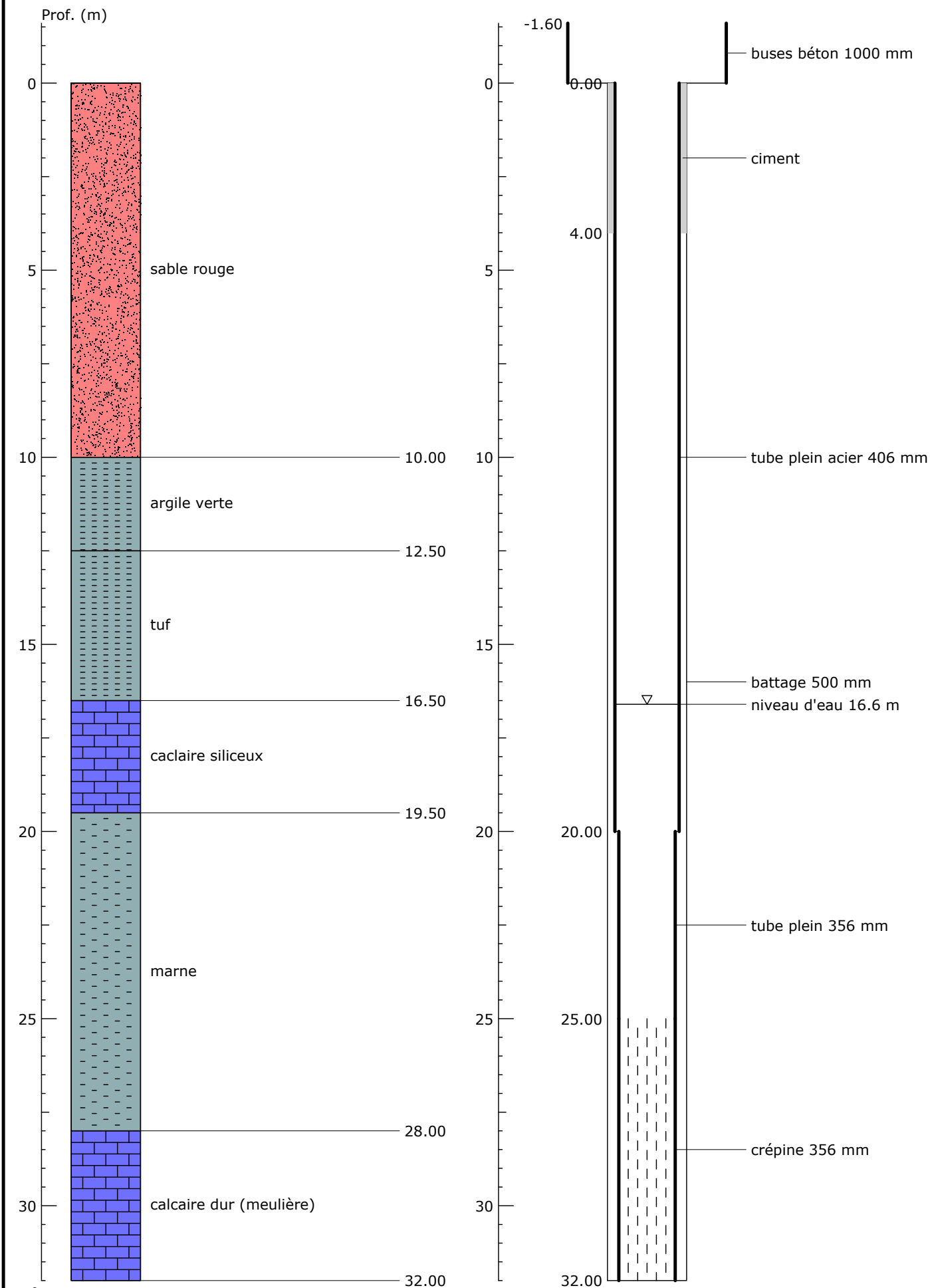
m³/h/m

Transmissivité :

m²/s

Perméabilité :

m/s



Indice : 0398-2X-0418

Désignation : F

Commune : SAINT-CYR-EN-VAL (45)

Date fin : 15/05/1987

Lieu-dit : MERINTHIERS

Localisation (Lambert II étendu)

X : 570930 m

Y : 2311760 m

Z : 113 m (coupe : m)

Nature : FONTAINE

Piézométrie indicative (17/08/1987)

Utilisation :

Profondeur d'eau : 19.7 m

Débit spécifique :

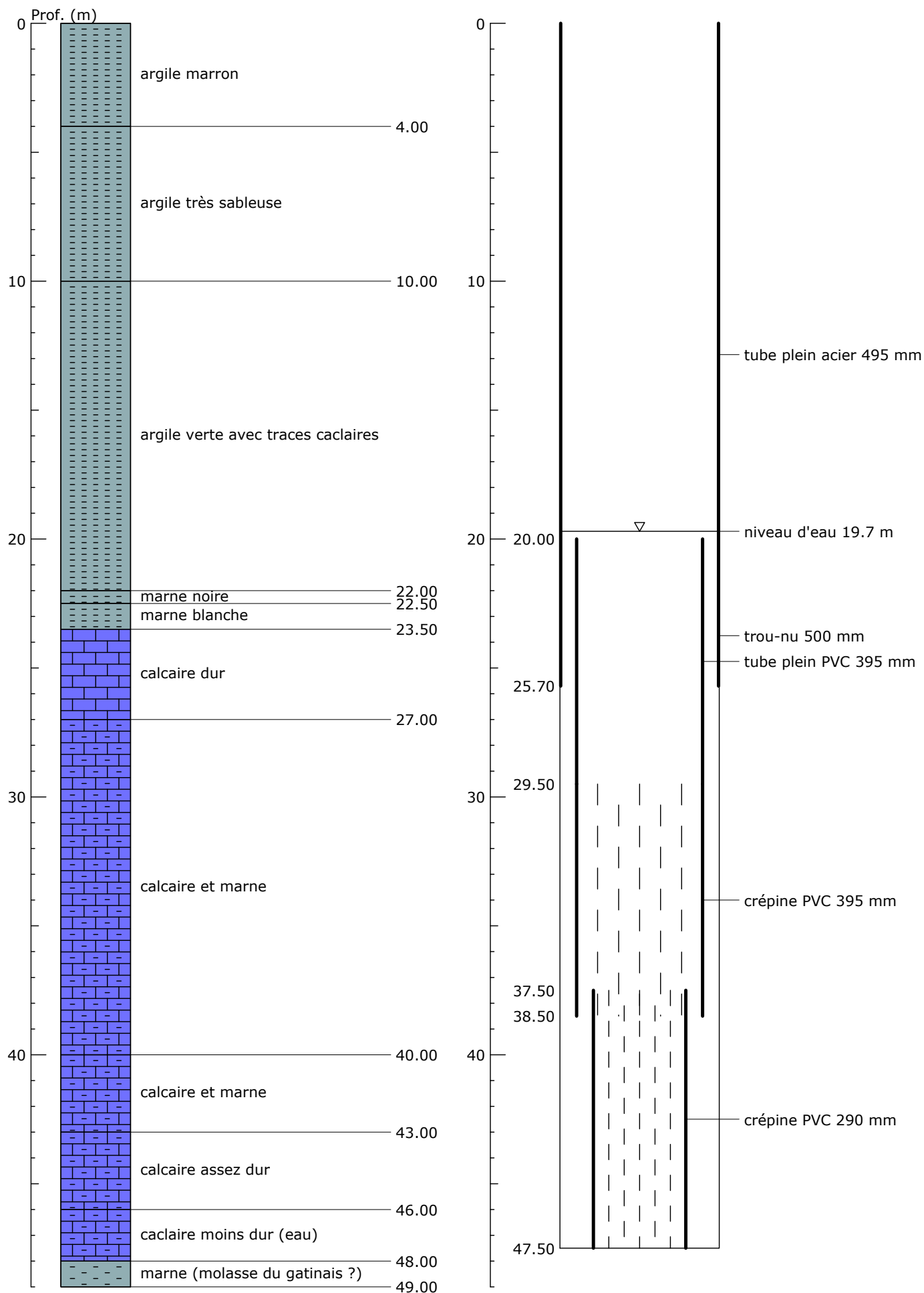
m³/h/m

Transmissivité :

m²/s

Perméabilité :

m/s



Indice : 0398-2X-0460

Désignation : F2

Commune : ARDON (45)

Date fin : 15/04/1991

Lieu-dit : GOLF DE LIMERE

Localisation (Lambert II étendu)

X : 568170 m

Y : 2313330 m

Z : 105.5 m (coupe : m)

Nature : FORAGE

Piézométrie indicative ()

Utilisation :

Profondeur d'eau : m

Débit spécifique :

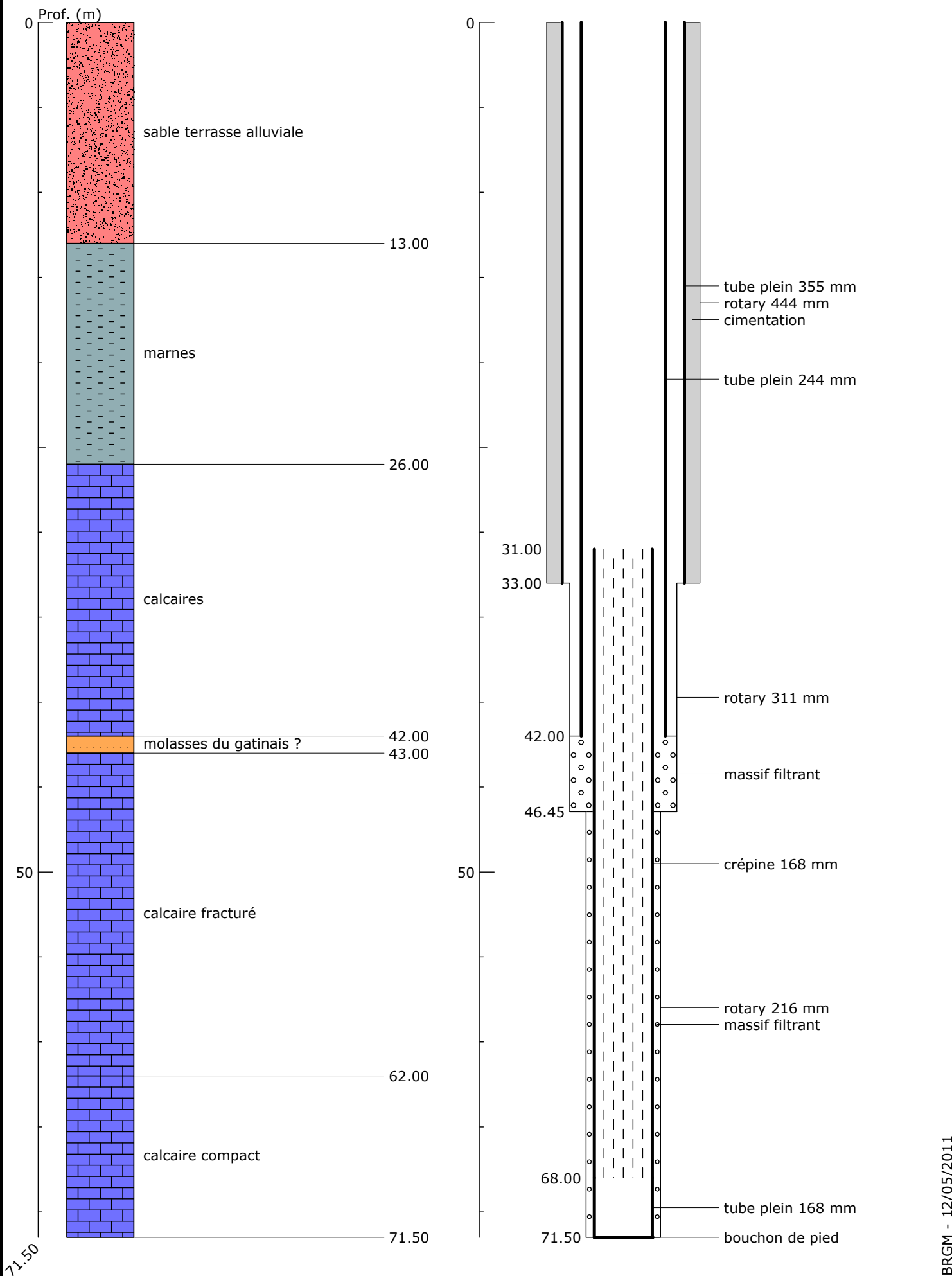
Transmissivité :

Perméabilité :

m³/h/m

m²/s

m/s



Indice : 0398-2X-0467

Désignation : F

Commune : ORLEANS (45)

Date fin : 01/01/1987

Lieu-dit : FRANCE TELECOM, RUE ED. BRANLY

Localisation (Lambert II étendu)

X : 569850 m

Y : 2315000 m

Z : 108 m (coupe : m)

Nature : FORAGE

Piézométrie indicative (01/06/2010)

Utilisation :

Profondeur d'eau : 18.04 m

Débit spécifique :

m³/h/m

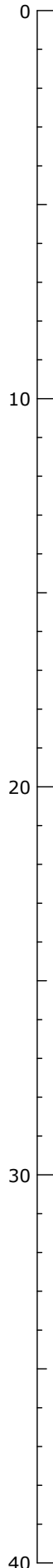
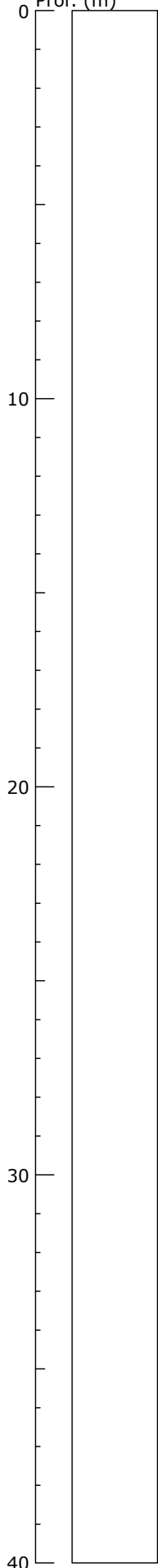
Transmissivité :

m²/s

Perméabilité :

m/s

Prof. (m)



trou-nu 350 mm

Indice : 0398-2X-0498

Désignation : F

Commune : OLIVET (45)

Date fin : 06/11/1992

Lieu-dit : 831. RUE DU PRESSEUR AUBRY

Localisation (Lambert II étendu)

X : 567665 m

Y : 2317300 m

Z : 105 m (coupe : m)

Nature : FORAGE

Piézométrie indicative (06/11/1992)

Utilisation :

Profondeur d'eau : 14.5 m

Débit spécifique :

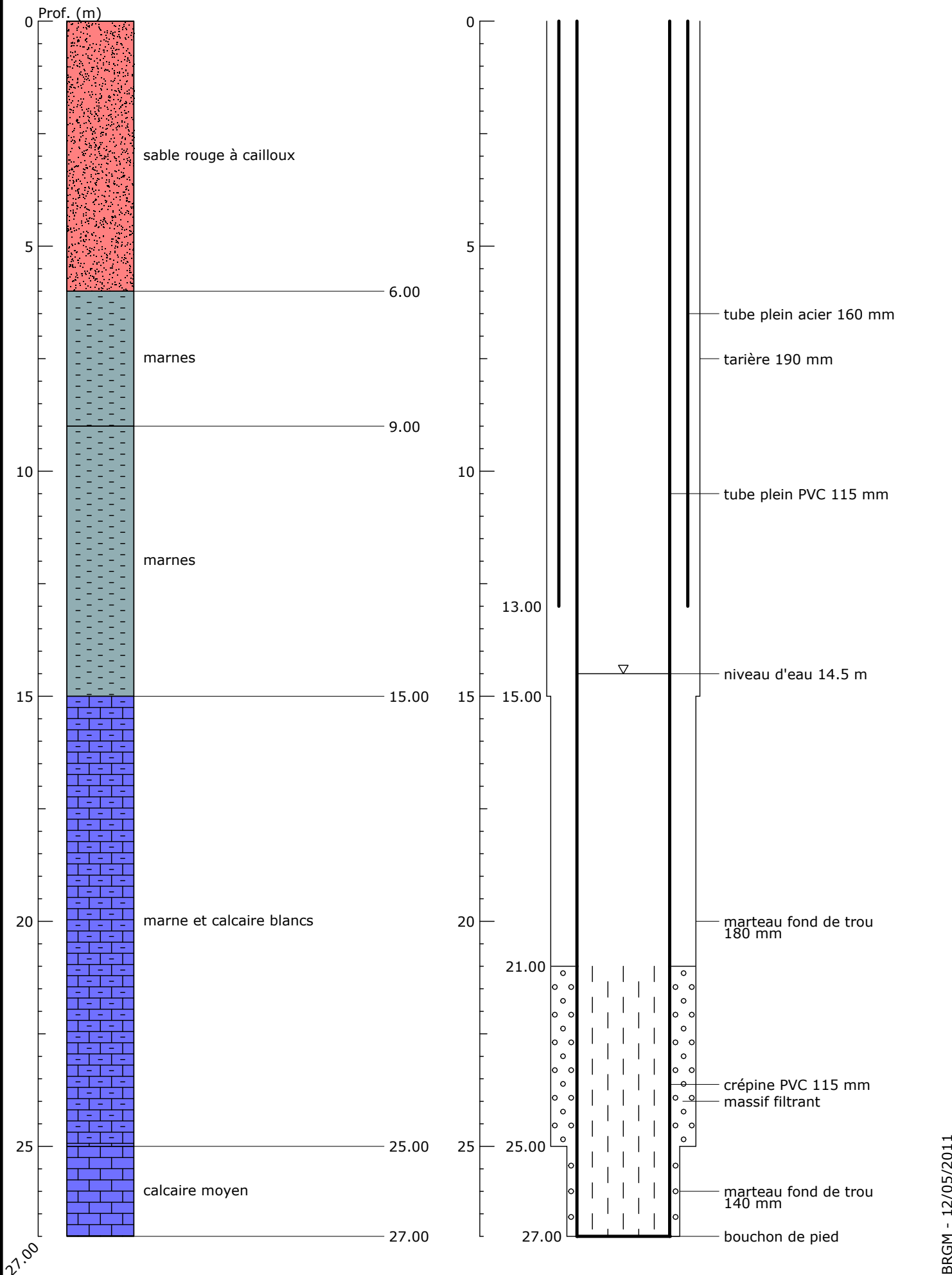
Transmissivité :

Perméabilité :

m³/h/m

m²/s

m/s



Indice : 0398-2X-0500

Désignation : P1

Commune : ORLEANS (45)

Date fin : 22/02/1993

Lieu-dit : BRGM PLATEFORME METROLOGIE

Localisation (Lambert II étendu)

X : 570102 m

Y : 2314418 m

Z : 109 m (coupe : m)

Nature : FORAGE

Piézométrie indicative (22/02/1993)

Utilisation :

Profondeur d'eau : 18 m

Débit spécifique :

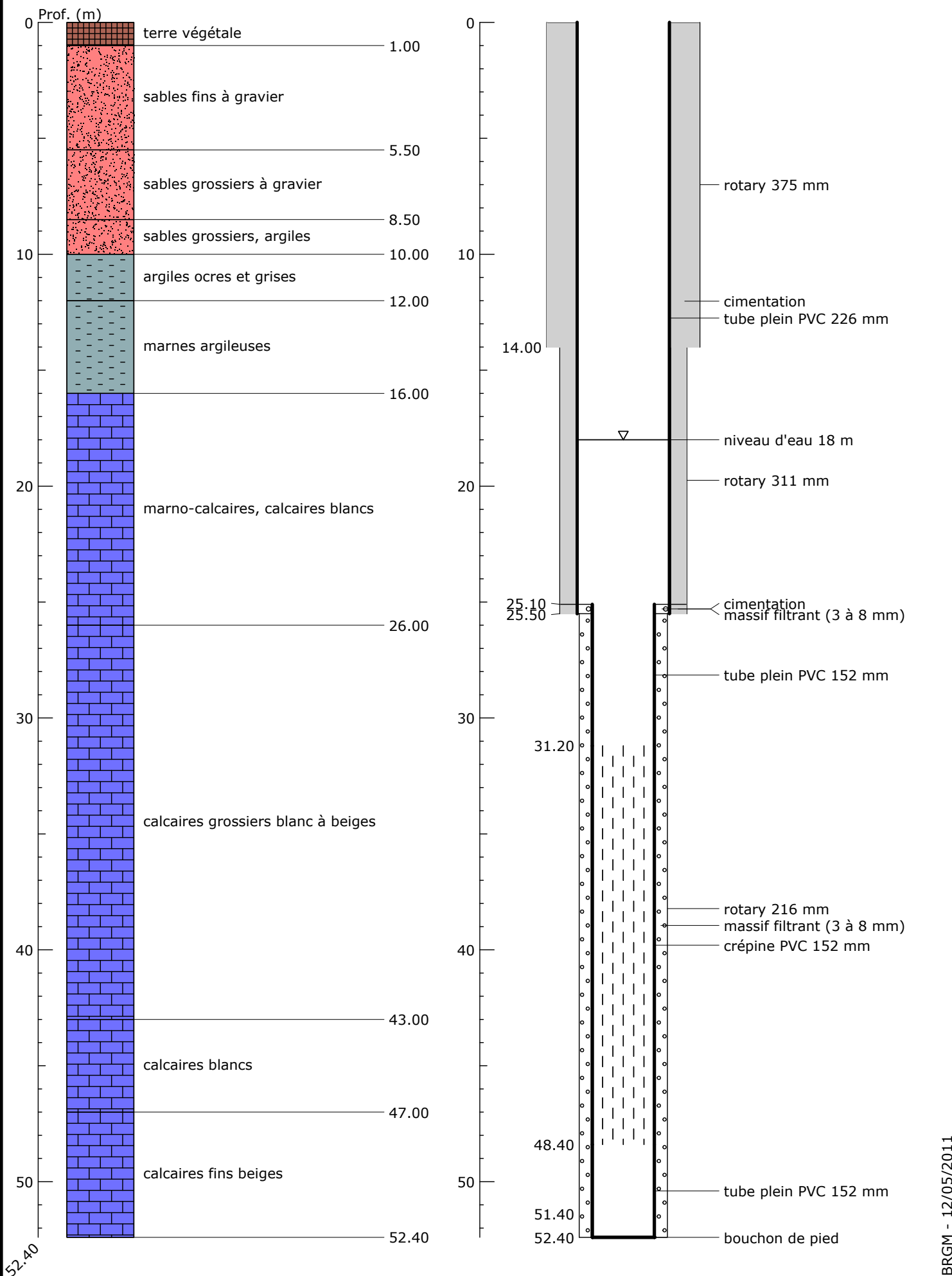
m³/h/m

Transmissivité :

m²/s

Perméabilité :

m/s



Indice : 0398-2X-0505

Désignation : P6ZNS

Commune : ORLEANS (45)

Date fin : 04/03/1993

Lieu-dit : BRGM ORLEANS-LA SOURCE-PLATEFORME METROLOGIE - ZNS

Localisation (Lambert II étendu)

X : 570133 m

Y : 2314416 m

Z : 109 m (coupe : m)

Nature : FORAGE

Piézométrie indicative (04/03/1993)

Utilisation :

Profondeur d'eau : 6.94 m

Débit spécifique :

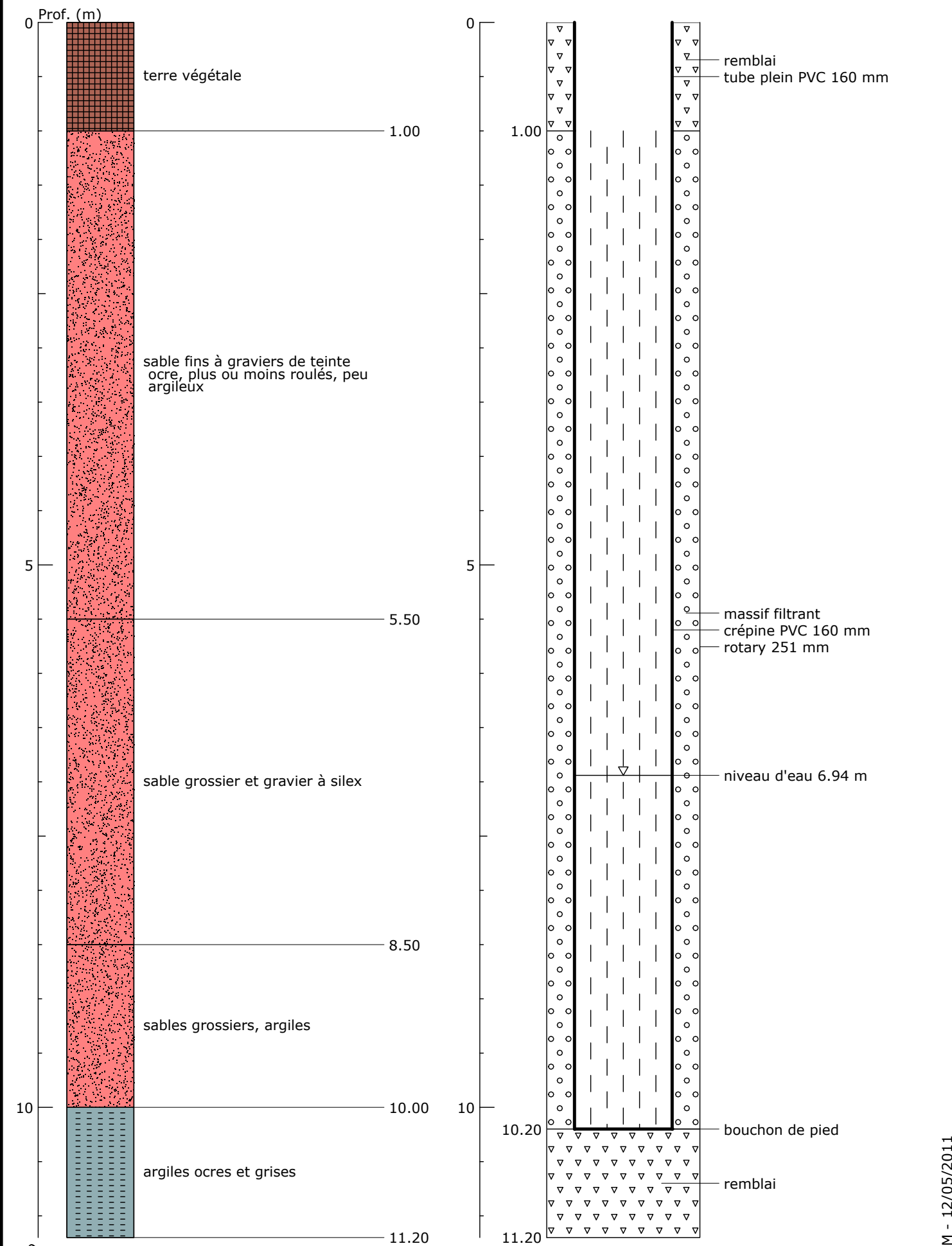
m³/h/m

Transmissivité :

m²/s

Perméabilité :

m/s



Indice : 0398-2X-0598

Désignation : F

Commune : SAINT-CYR-EN-VAL (45)

Date fin : 09/02/1996

Lieu-dit : 174, RUE DE GAUTRAY

Localisation (Lambert II étendu)

X : 571050 m

Y : 2313300 m

Z : 109 m (coupe : m)

Nature : FORAGE

Piézométrie indicative (07/02/1996)

Utilisation :

Profondeur d'eau : 30 m

Débit spécifique :

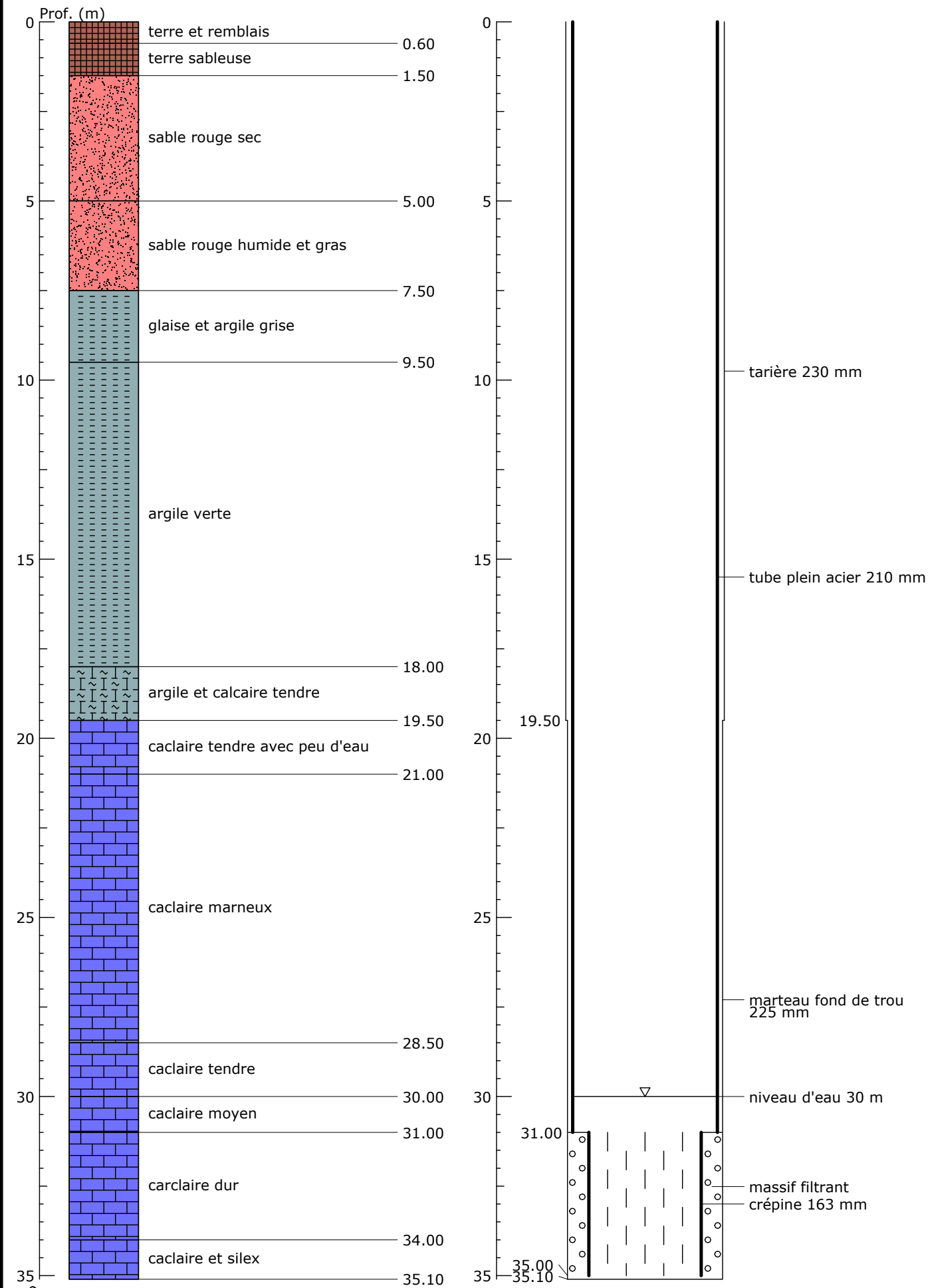
m³/h/m

Transmissivité :

m²/s

Perméabilité :

m/s



Indice : 0398-2X-0744

Désignation : F

Commune : OLIVET (45)

Date fin : 08/08/1996

Lieu-dit : 1117 RUE DE L'HOTEL DIEU

Localisation (Lambert II étendu)

X : 566910 m

Y : 2316330 m

Z : 106 m (coupe : m)

Nature : FORAGE

Piézométrie indicative (08/08/1996)

Utilisation :

Profondeur d'eau : 14.6 m

Débit spécifique :

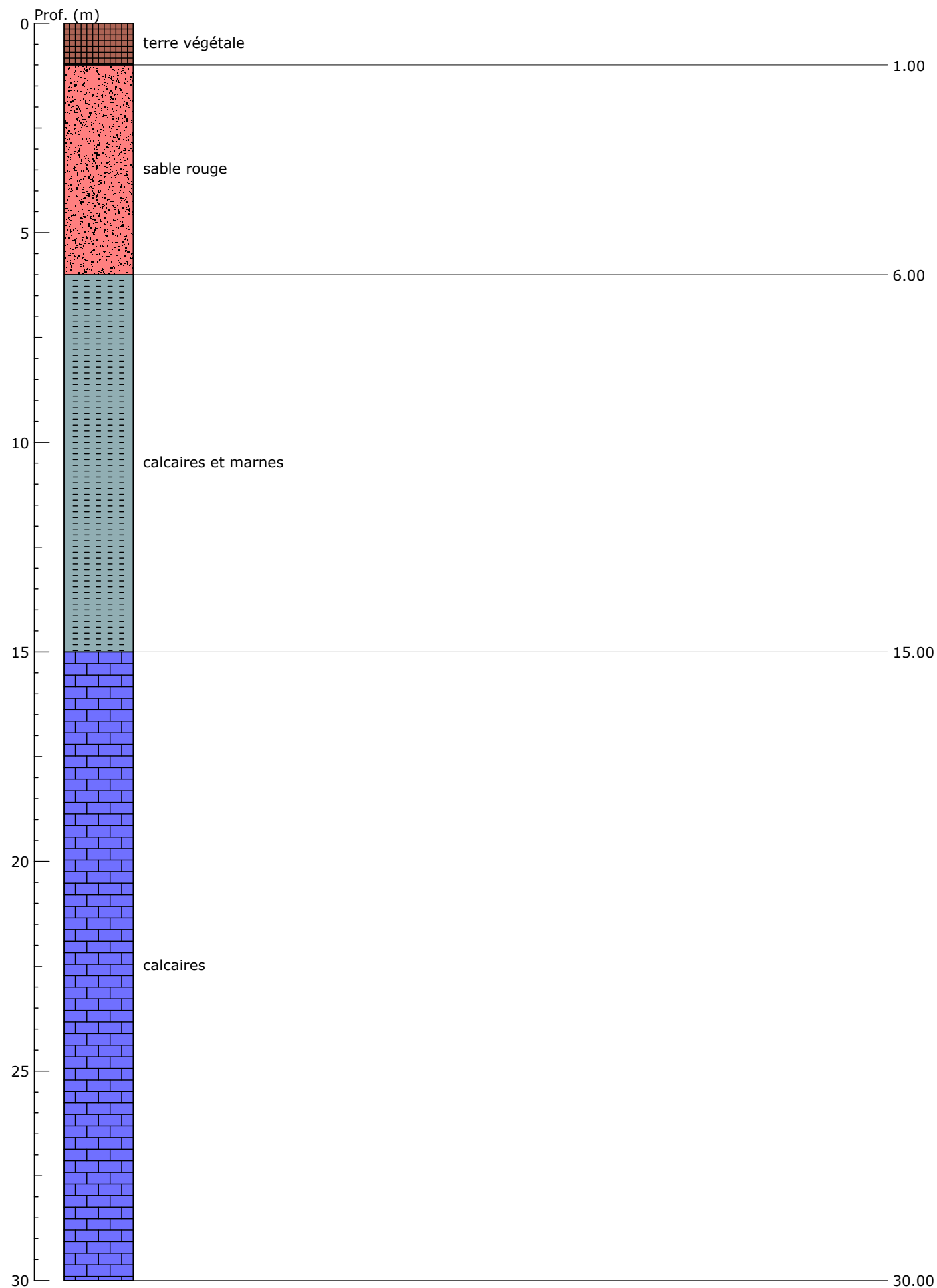
Transmissivité :

Perméabilité :

m³/h/m

m²/s

m/s



Indice : 0398-2X-0745

Désignation : F

Commune : OLIVET (45)

Date fin : 19/06/1997

Lieu-dit : 332 RUE DE LA JARRY PARCELLE BL-319

Localisation (Lambert II étendu)

X : 567950 m

Y : 2316285 m

Z : 105 m (coupe : m)

Nature : FORAGE

Piézométrie indicative (19/06/1997)

Utilisation :

Profondeur d'eau : 14.3 m

Débit spécifique :

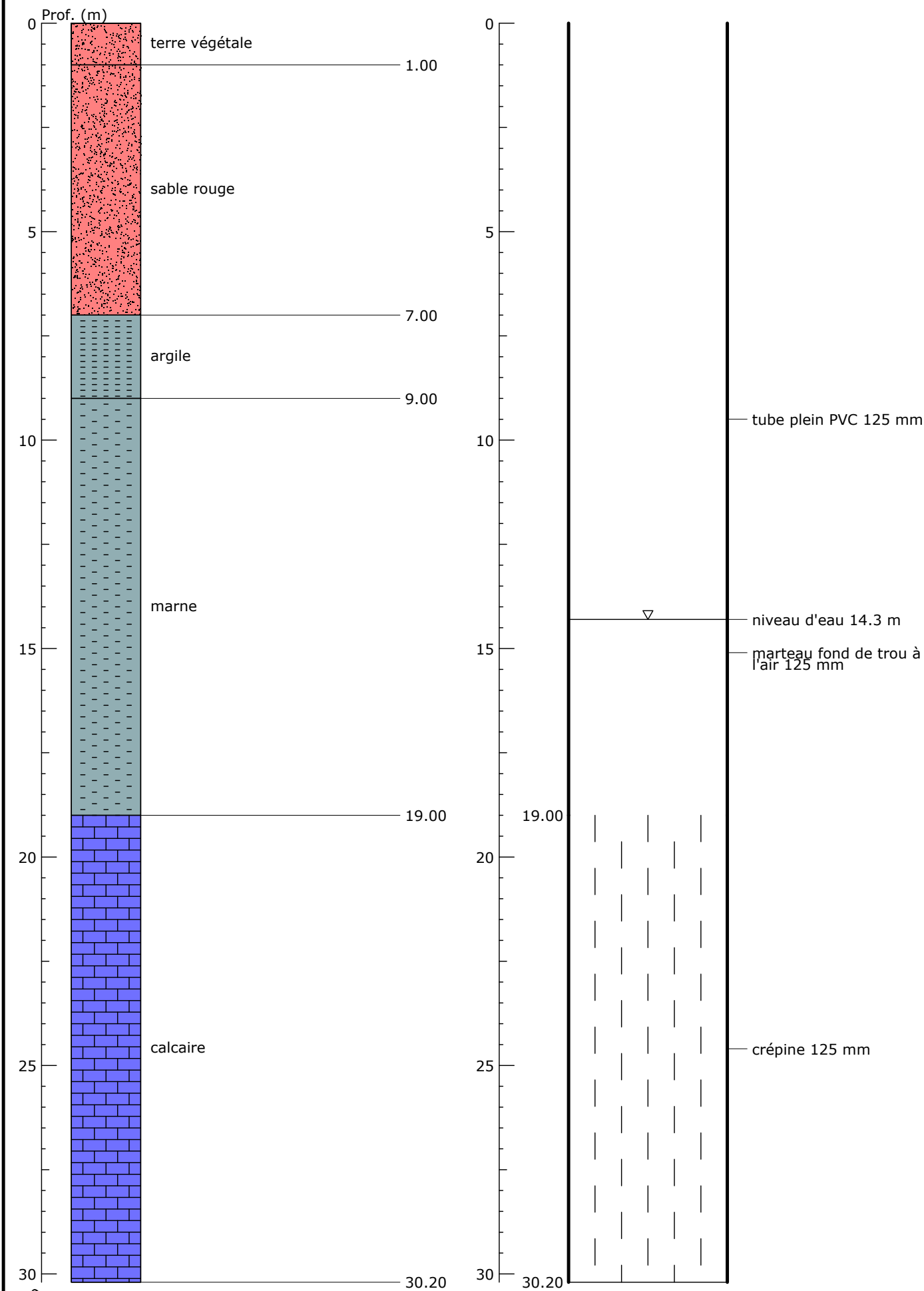
Transmissivité :

Perméabilité :

m³/h/m

m²/s

m/s



Indice : 0398-2X-0750

Désignation : EDKO

Commune : OLIVET (45)

Date fin : 07/05/1996

Lieu-dit : ZAC DES PROVINCES, 279 RUE D'ALSACE PARCELLE BC-445P

Localisation (Lambert II étendu)

X : 569025 m

Y : 2315895 m

Z : 107 m (coupe : m)

Nature : FORAGE

Piézométrie indicative (06/05/1996)

Utilisation :

Profondeur d'eau : 14.9 m

Débit spécifique :

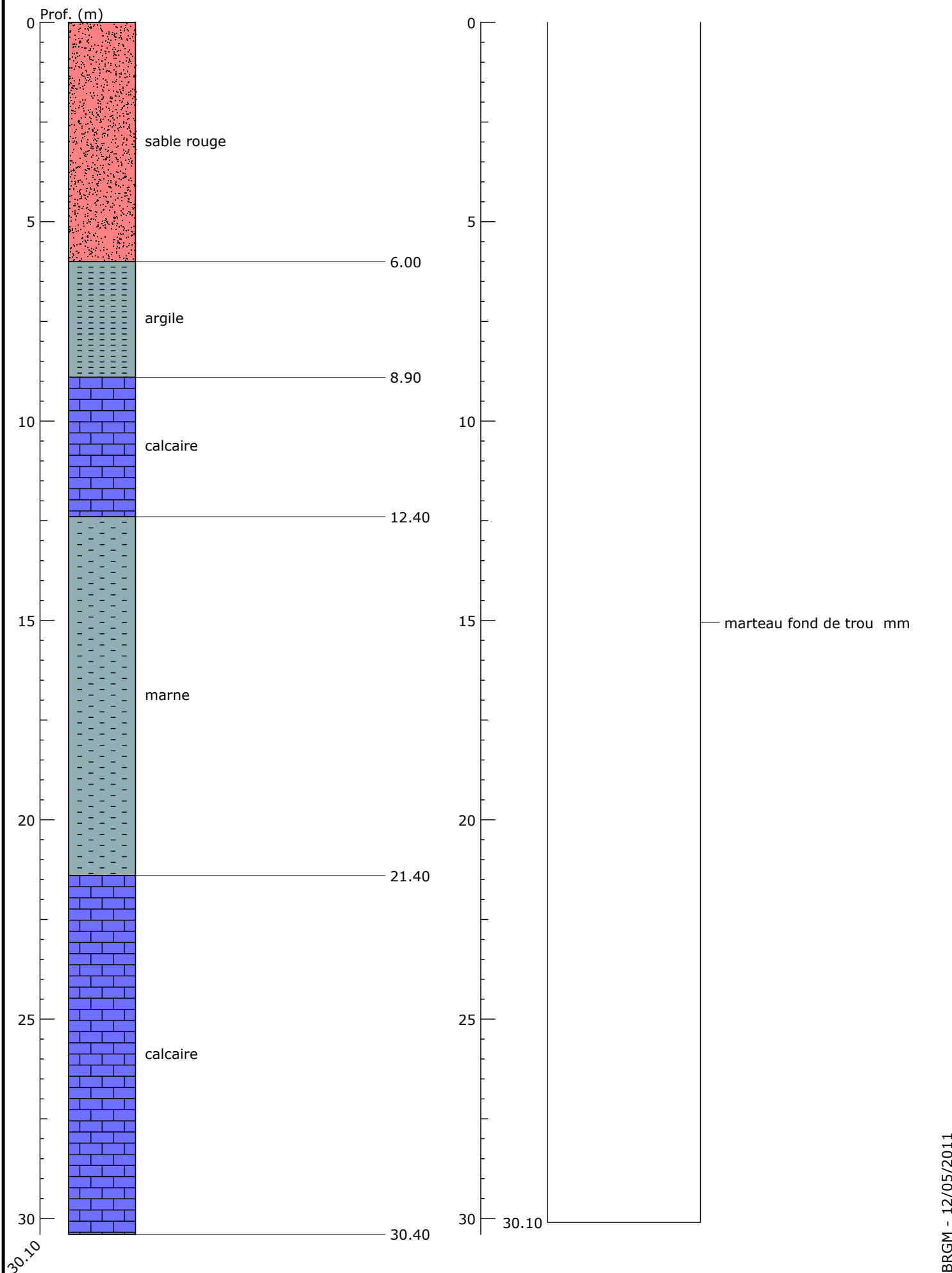
m³/h/m

Transmissivité :

m²/s

Perméabilité :

m/s



Indice : 0398-2X-0752

Désignation : SOGETER Commune : OLIVET (45)

Date fin : 14/01/1999

Lieu-dit : PARC D'ACTIVITES DES PROVINCES, CENTRE COMMERCIAL ...

Localisation (Lambert II étendu)

X : 568670 m

Y : 2315940 m

Z : 105 m (coupe : m)

Nature : FORAGE

Piézométrie indicative (14/01/1999)

Utilisation :

Profondeur d'eau : 17 m

Débit spécifique :

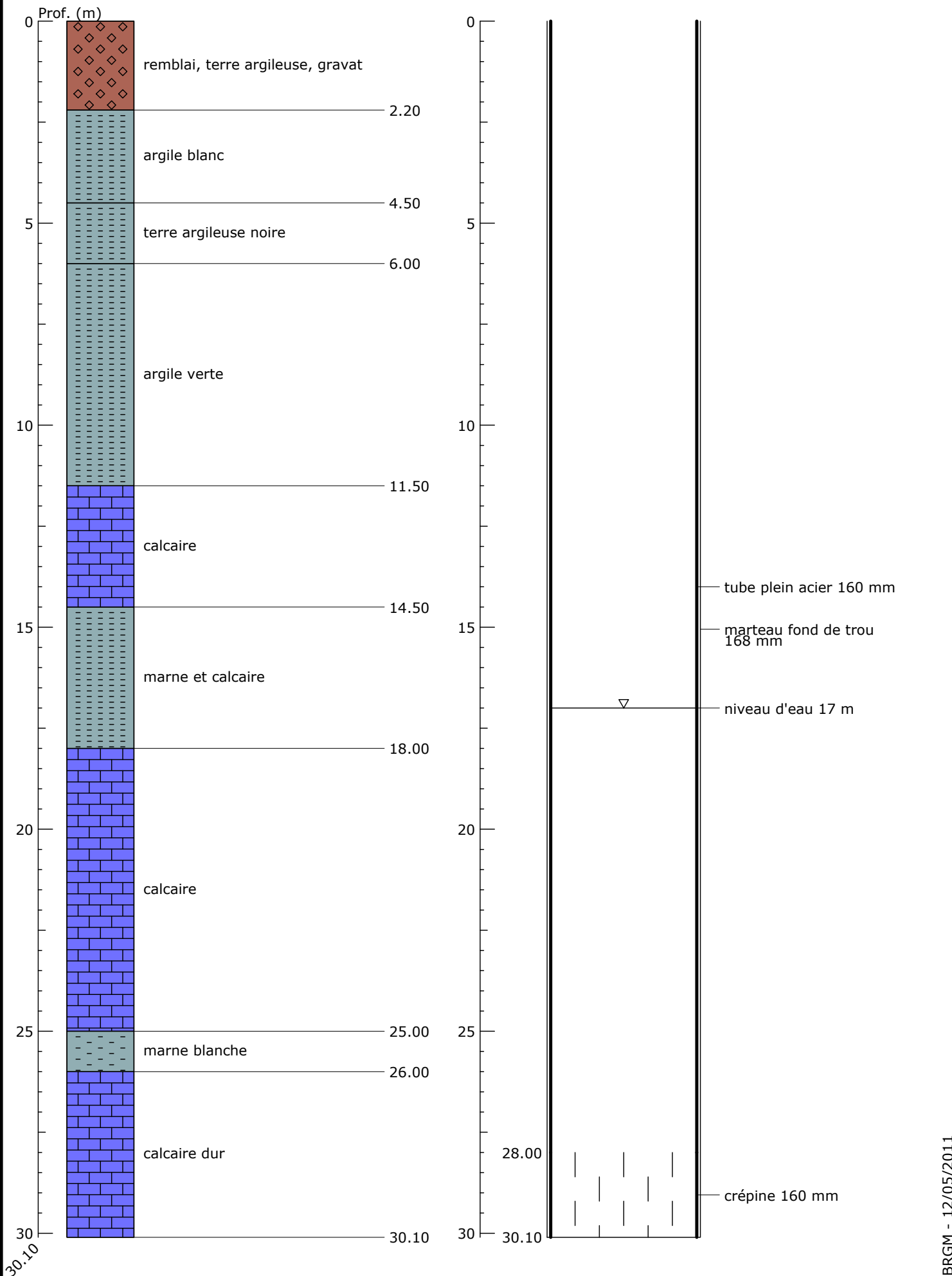
m³/h/m

Transmissivité :

m²/s

Perméabilité :

m/s



Indice : 0398-2X-0780

Désignation : F

Commune : ORLEANS (45)

Date fin : 15/11/1996

Lieu-dit : 6 AVENUE DE CONCYR CENTRE DES IMPOTS

Localisation (Lambert II étendu)

X : 569915 m

Y : 2314365 m

Z : 110 m (coupe : m)

Nature : FORAGE

Piézométrie indicative ()

Utilisation :

Profondeur d'eau : 12.3 m

Débit spécifique :

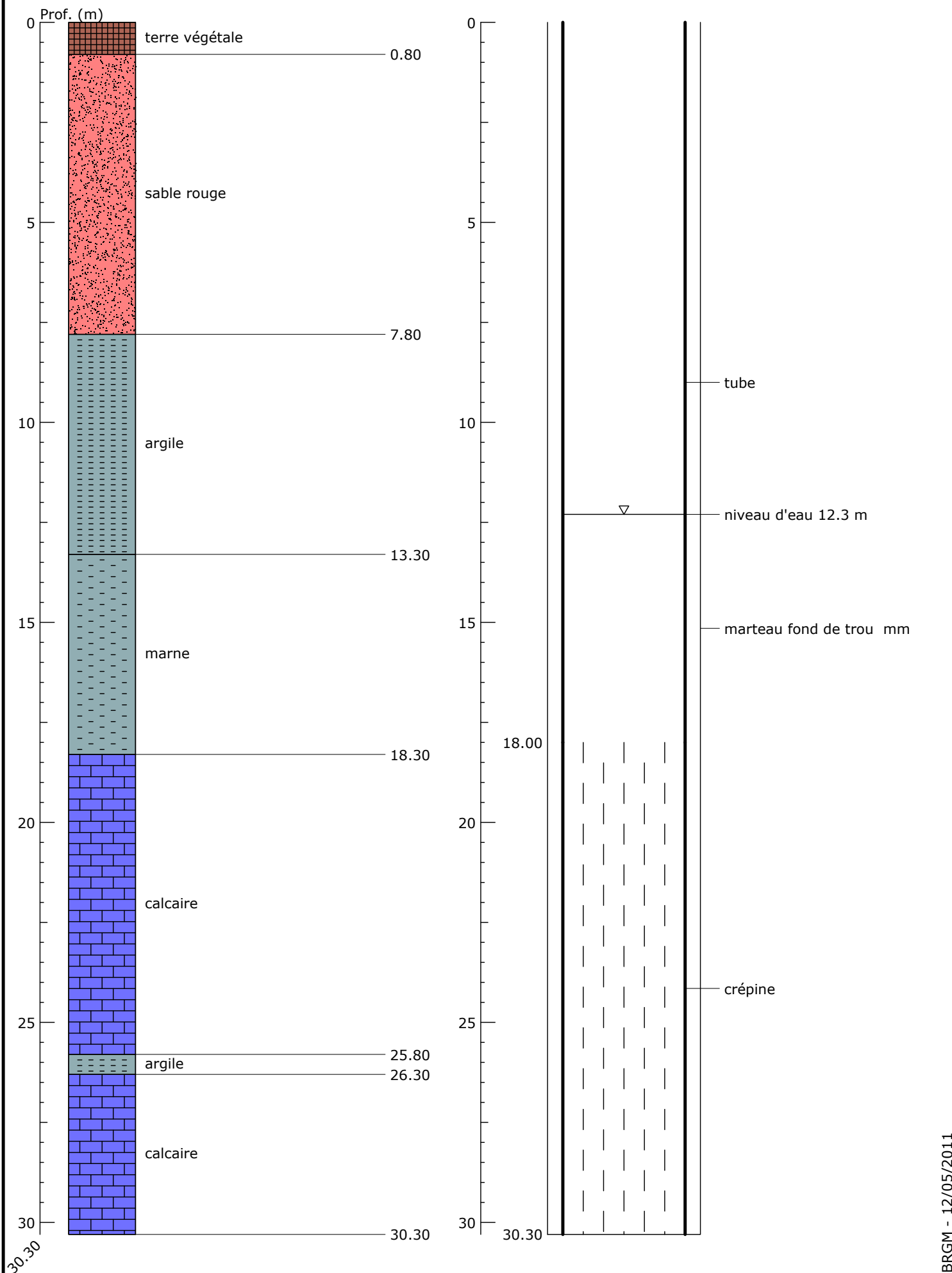
m³/h/m

Transmissivité :

m²/s

Perméabilité :

m/s



Indice : 0398-2X-0782

Désignation : F

Commune : ORLEANS (45)

Date fin : 31/05/2001

Lieu-dit : 4 AVENUE BUFFON

Localisation (Lambert II étendu)

X : 570210 m

Y : 2313900 m

Z : 108 m (coupe : m)

Nature : FORAGE

Piézométrie indicative ()

Utilisation :

Profondeur d'eau : m

Débit spécifique :

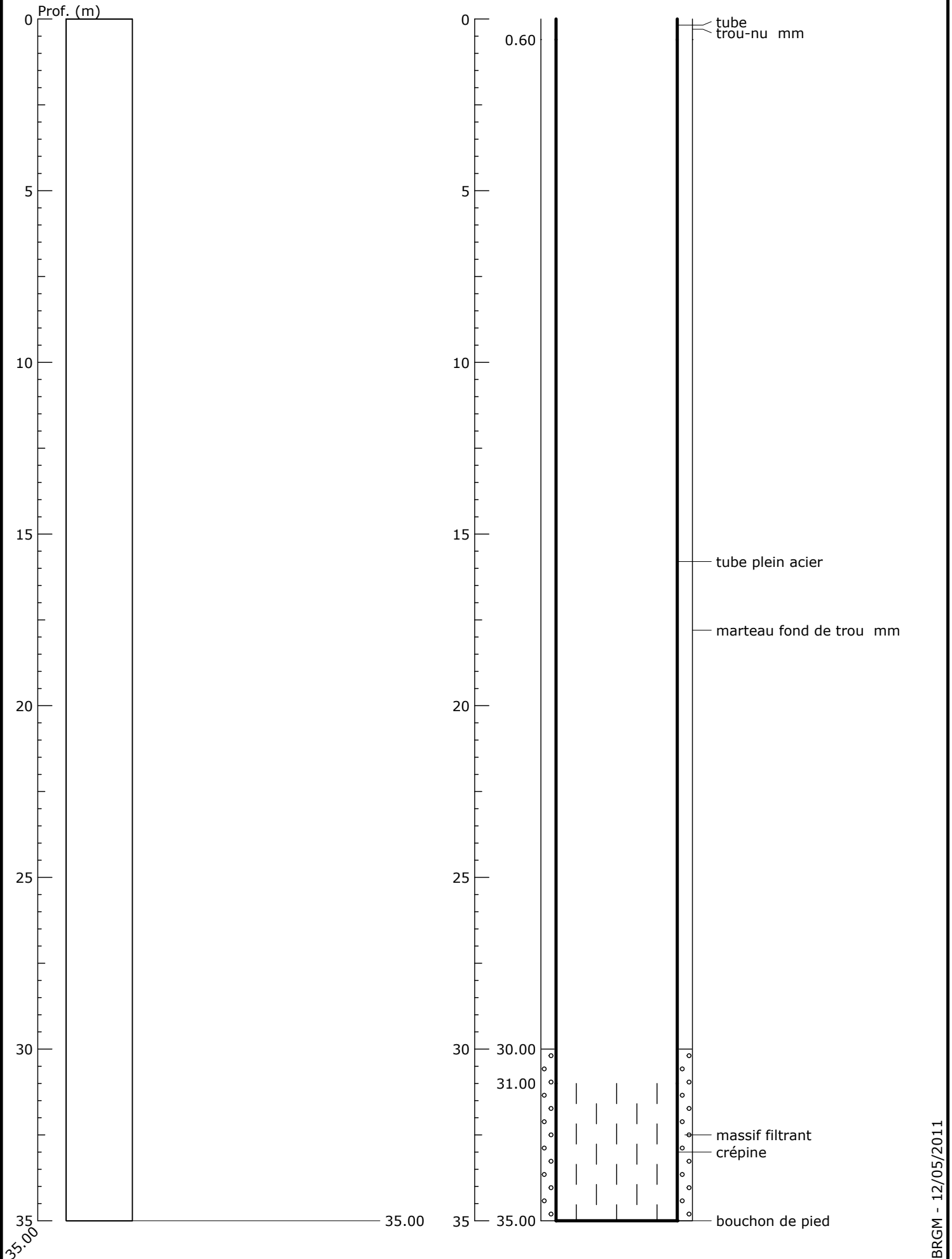
m³/h/m

Transmissivité :

m²/s

Perméabilité :

m/s



Indice : 0398-2X-0849

Désignation : F

Commune : ORLEANS (45)

Date fin : 22/02/2000

Lieu-dit : 53 RUE GUY DE MAUPASSANT

Localisation (Lambert II étendu)

X : 569050 m

Y : 2314030 m

Z : 108 m (coupe : m)

Nature : FORAGE

Piézométrie indicative ()

Utilisation :

Profondeur d'eau : m

Débit spécifique :

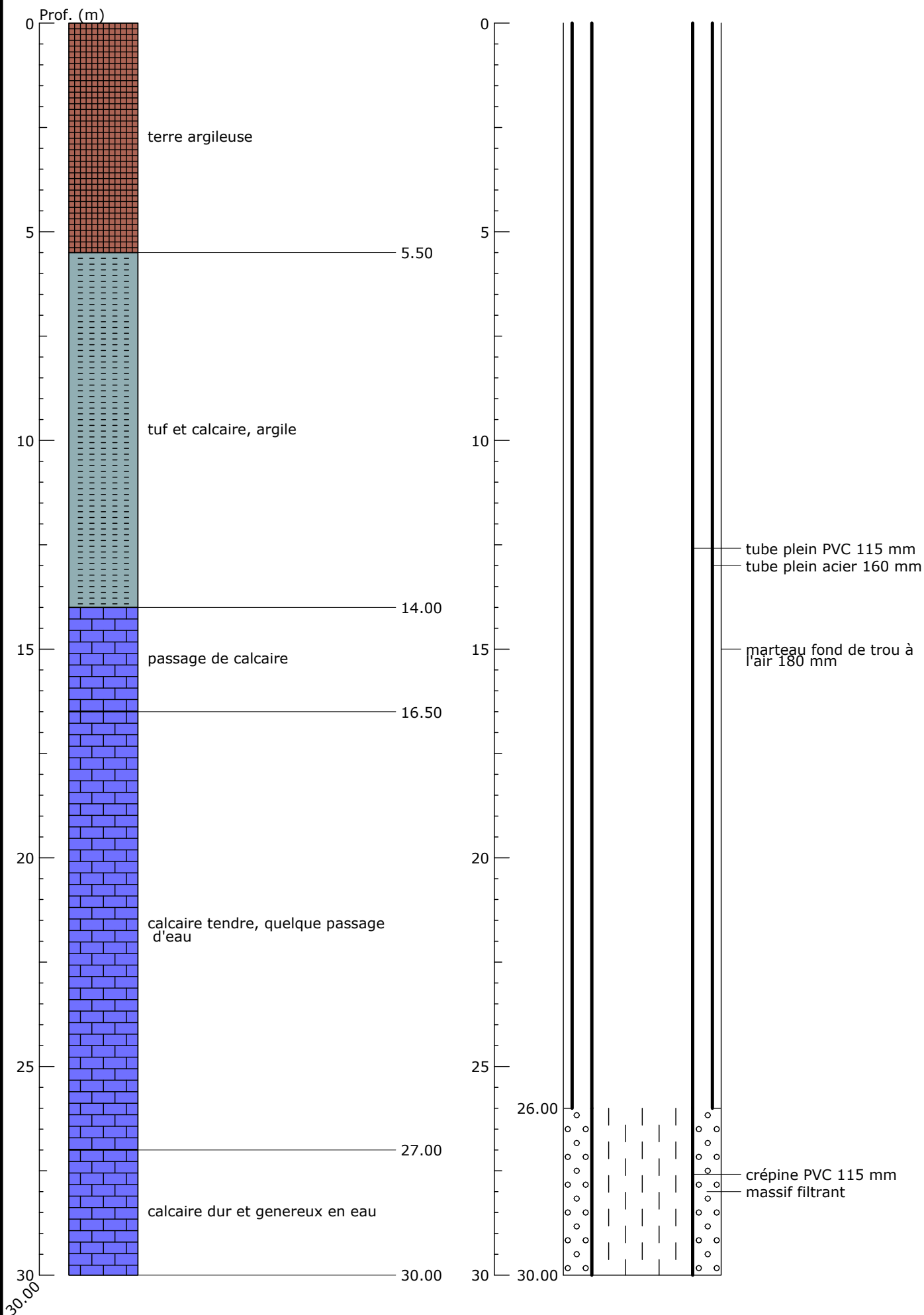
m³/h/m

Transmissivité :

m²/s

Perméabilité :

m/s



Indice : 0398-2X-0904

Désignation : F

Commune : OLIVET (45)

Date fin : 06/05/2004

Lieu-dit : 1537 RUE PAULIN LABARRE PARCELLE CM-644

Localisation (Lambert II étendu)

X : 566480 m

Y : 2317130 m

Z : 106 m (coupe : m)

Nature : FORAGE

Piézométrie indicative ()

Utilisation :

Profondeur d'eau : 15.1 m

Débit spécifique :

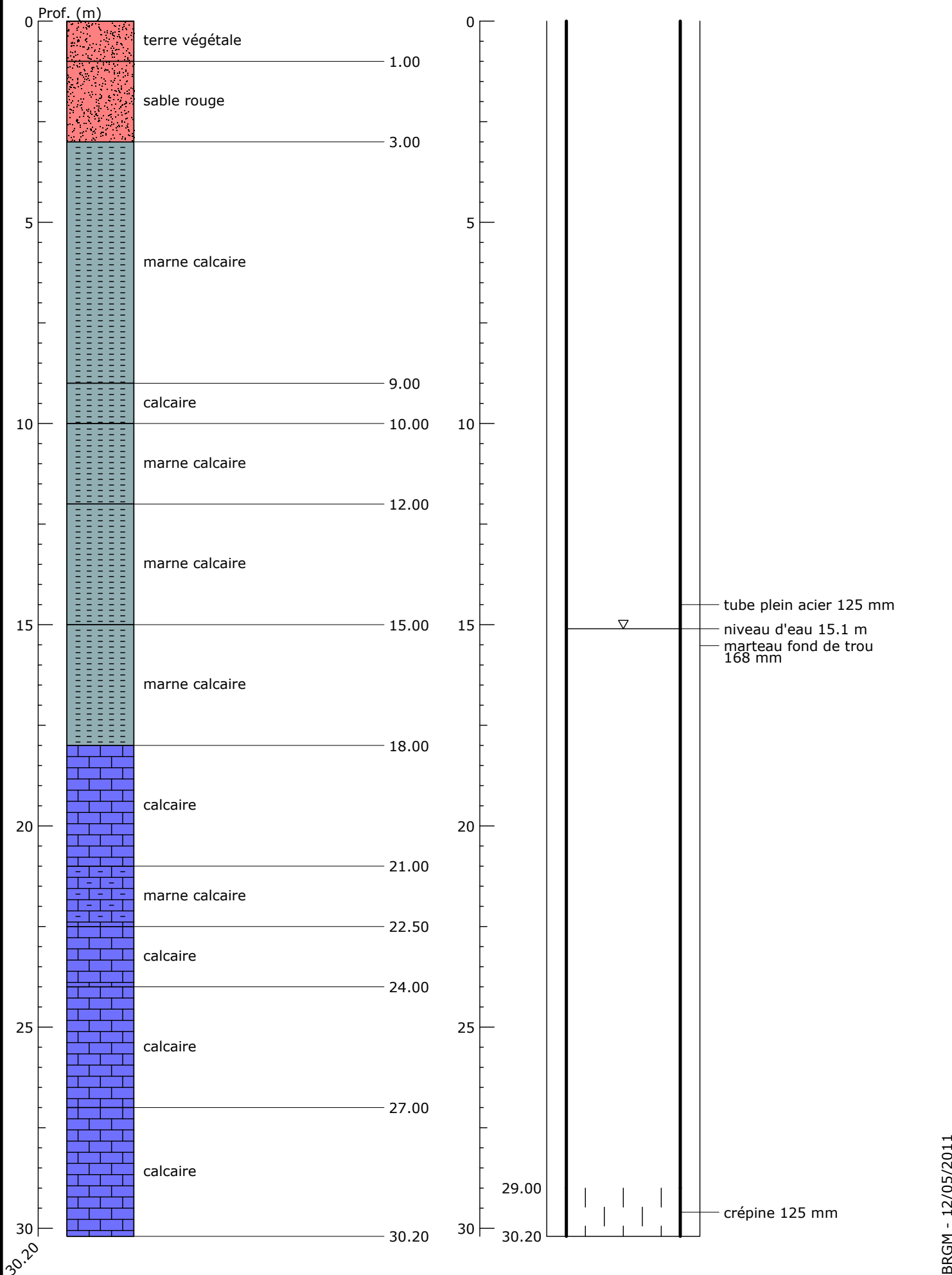
m³/h/m

Transmissivité :

m²/s

Perméabilité :

m/s



Indice : 0398-2X-1113

Désignation : PZ1

Commune : ORLEANS (45)

Date fin : 15/12/2008

Lieu-dit : LA SOURCE AVENUE GUILLEMIN (PLATEFORME GEOTHERMIE)

Localisation (Lambert II étendu)

Nature : FORAGE

X : 570286 m

Piézométrie indicative (15/12/2008)

Y : 2314292 m

Utilisation :

Z : 109 m (coupe : m)

Profondeur d'eau : 17.75 m

Débit spécifique :

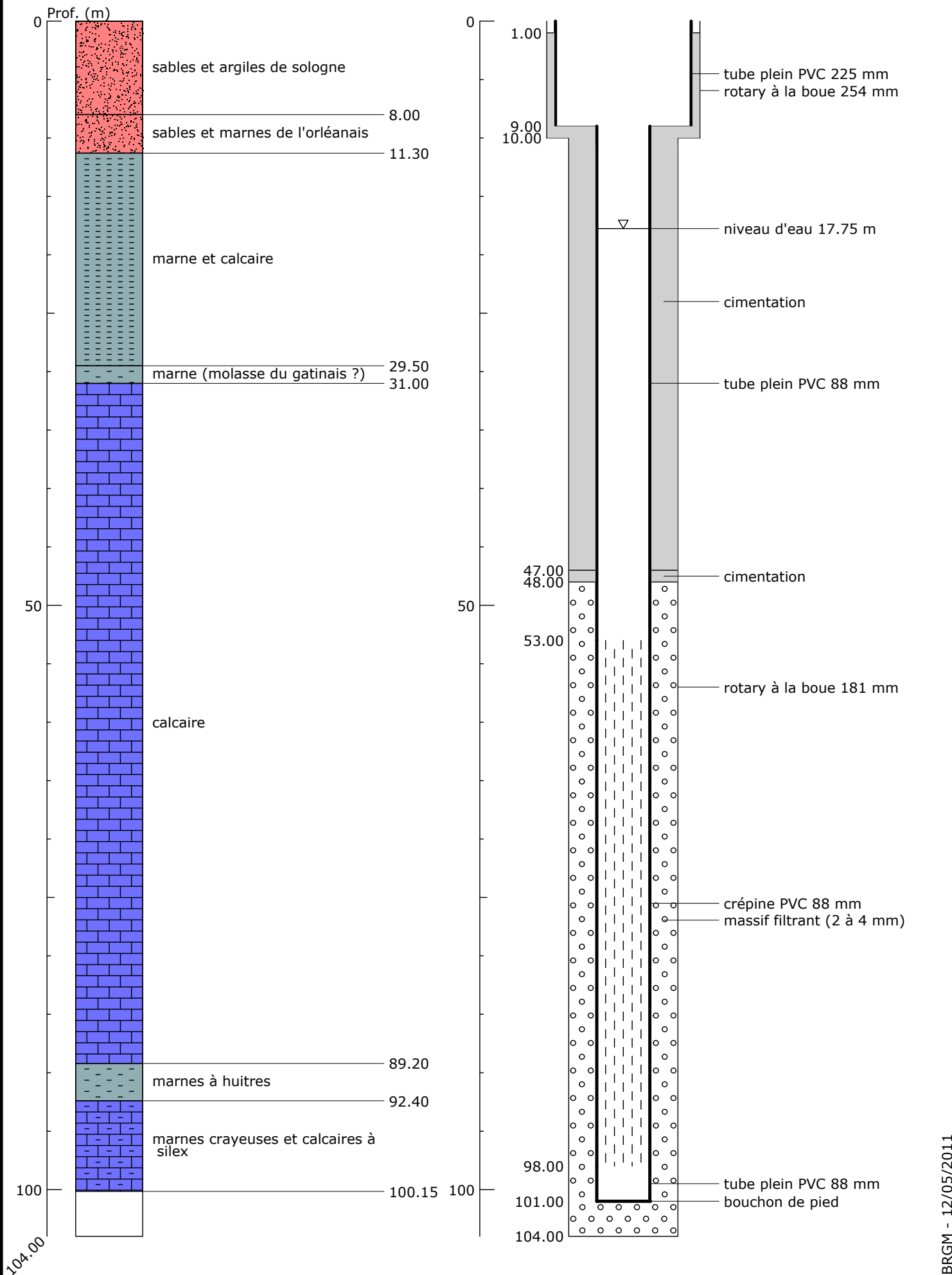
m³/h/m

Transmissivité :

m²/s

Perméabilité :

m/s



Indice : 2

Désignation : PUIITS T Commune : ORLEANS (45)

Date fin :

Lieu-dit : LES VALLÉES, 160 RUES DES CORMES

Localisation (Lambert II étendu)

Nature : FORAGE

X : m

Piézométrie indicative (01/06/2010)

Débit spécifique :

m³/h/m

Y : m

Utilisation :

Transmissivité :

m²/s

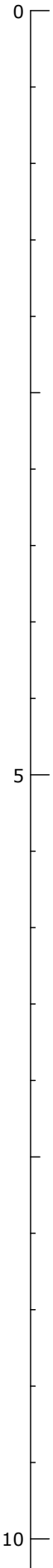
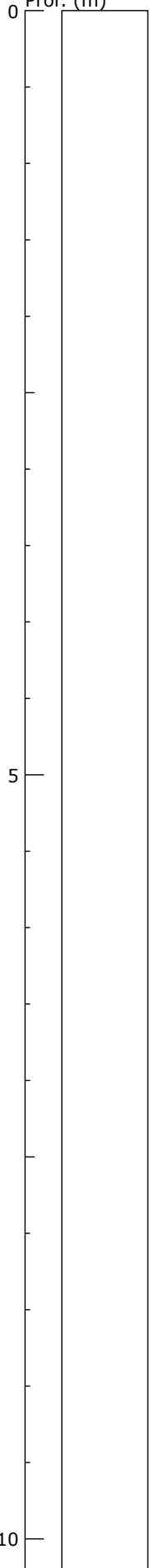
Z : m (coupe : m)

Profondeur d'eau : 7.48 m

Perméabilité :

m/s

Prof. (m)



trou-nu 900 mm



Géosciences pour une Terre durable

brgm

Centre scientifique et technique
3, avenue Claude-Guillemin
BP 36009
45060 – Orléans Cedex 2 – France
Tél. : 02 38 64 34 34

Service géologique régional Centre
3, avenue Claude-Guillemin
BP 36009
45060 – Orléans Cedex 2 – France
Tél. : 02 38 64 34 34