

MARCHE PUBLIC DE TRAVAUX

3	CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIERES (CCTP)
----------	---

Maître de l'ouvrage

Communauté de Communes Cœur de Beauce
1 rue du docteur Camille Lebel
28130 Janville
Tél. : 02 37 90 15 41

Maître d'œuvre

TELOSIA
10, Résidences Marcoins
28300 Lèves
Tél. : 02 37 36 90 44

Objet du marché

Création de 2 forages d'eau potable à Toury

SOMMAIRE

1. DISPOSITIONS GENERALES	5
1.1 Champ d'application et prescriptions générales.....	5
1.1.1 Allotissement	5
1.1.2 Description succincte des travaux.....	5
1.1.3 Variantes	6
1.1.4 Visite des sites.....	6
1.2 Description générale des travaux	6
1.2.1 Consistance des travaux	6
1.2.2 Travaux connexes	7
1.2.3 Nivellement, planimétrie et piquetage	7
1.2.4 Conditions géologiques.....	7
1.3 Prestations et fournitures à charge de l'Opérateur économique	7
1.3.1 Programme d'exécution	7
1.3.2 Piquetage.....	7
1.3.3 Installation et repli de chantier, travaux.....	8
1.3.4 Etudes d'exécution.....	9
1.3.5 Sécurité et protection de la santé – Protection de l'environnement	10
1.3.6 Journal de chantier	11
1.3.7 Fournitures	11
1.3.8 Dossier de récolement.....	11
1.3.9 Remise en état des terrains après travaux	12
1.3.10 Surveillance du chantier	12
1.4 Garanties exigées de l'Opérateur économique	12
1.5 Organisation - Procédure - Gestion de la qualité.....	13
1.5.1 Organisation générale	13
1.5.2 Contenu du Plan d'Assurance Qualité.....	13
1.5.3 Rôle du chargé de la qualité.....	13
1.5.4 Visa des documents.....	13
1.6 Mode d'exécution et diamètre des ouvrages	14
1.7 Conditions de circulation et d'accès au chantier	14
1.7.1 Plan général de circulation, responsabilités de l'Opérateur économique.....	14
1.7.2 Conditions d'accès au chantier — voies publiques	14
1.8 Réseaux	15
1.8.1 Réseaux enterrés	15
1.8.2 Lignes électriques	15
1.9 Réunions de chantier	15
2 Spécifications des matériaux et matériels.....	16
2.1 Champ d'application et prescriptions générales.....	16
2.2 Provenance	16
2.2.1 Modalités d'agrément	16
2.2.2 Modalités de contrôle sur site	16
2.2.3 Epreuves en usine et contre épreuves	17
2.2.4 Normes et règlements, conformités	17
2.2.5 Matériaux et fournitures d'un type non courant ou nouveau, autres normes	17
2.3 Qualité des matériaux.....	18
2.3.1 Tubages.....	18
2.3.2 Colonne de captage.....	18
2.3.3 Raccords.....	18
2.3.4 Massif additionnel.....	18
2.3.5 Ciment.....	18
2.3.6 Granulats	19
2.3.7 Eau de gâchage	19
2.3.8 Fermeture des têtes d'ouvrage	19

2.4	Nature géologique des terrains	19
3	Mode d'exécution des travaux	20
3.1	Implantation des ouvrages.....	20
3.1.1	Forage	20
3.2	Installation du chantier	20
3.3	Déclaration des travaux	21
3.4	Déroulement des travaux.....	21
3.5	Lutte contre les nuisances	21
3.6	Etudes d'exécution	21
3.7	Méthode de creusement.....	22
3.8	Echantillonnage géologique	22
3.9	Soutènement provisoire et définitif des terrains	22
3.10	Verticalité des tubes de soutènement définitifs	22
3.11	Cimentation	22
3.12	Développement et pompages.....	23
3.12.1	Acidification	23
3.12.2	Nettoyage et développement.....	23
3.12.3	Pompage par palier	23
3.12.4	Pompage longue durée.....	24
3.13	Mesures et enregistrements	24
3.13.1	Mesures du temps	24
3.13.2	Mesure des niveaux d'eau	24
3.13.3	Mesure des débits	24
3.13.4	Mesure de turbidité.....	25
3.13.5	Mesures physico-chimiques	25
3.14	Rejet des eaux pompées	25
3.15	Prélèvements d'eau pour analyse	25
3.16	Protection sanitaire	25
3.16.1	Nettoyage des tubes, crépines et massif filtrant.....	25
3.16.2	Fermeture provisoire.....	26
3.16.3	Hauteur du tube de tête	26
3.16.4	Etanchéité des tubes et raccords	26
3.16.5	Etanchéité des cimentations.....	26
3.16.6	Plateforme du tube de tête des piézomètres.....	26
3.17	Clôture des fouilles.....	26
3.18	Comblement des ouvrages abandonnés.....	26
3.19	Remise en état des lieux	26
4	Opérations préalables à la réception	27
4.1	Diagraphies.....	27
5	Cahier des prescriptions spéciales	27
5.1	Localisation des ouvrages	27
5.2	Contexte géologique et hydrogéologique.....	27
5.3	Programme de travaux	27
5.4	Spécifications techniques	27
5.4.1	Aménagement des accès et des plateformes	27
5.4.2	Méthodes de creusement et spécifications techniques des forages	28
5.4.3	Caractéristiques des forages.....	28
5.4.4	Méthodes de forage et spécifications techniques des piézomètres	29
5.4.5	Approvisionnement en eau	29
5.4.6	Acidification	29
5.4.7	Nettoyage, développement et pompages d'essai	29
5.4.8	Mesures et enregistrements de niveau d'eau.....	30
5.4.9	Instrumentation et mesures physico-chimiques	30
5.4.10	Rejet des eaux de nettoyage.....	30
5.4.11	Rejet des eaux de pompage	30

5.4.12	Analyse chimique de fin de pompage.....	30
5.4.13	Têtes de puits	30
5.4.14	Comblement des forages d'essai	30
5.4.15	Diagraphies.....	31
5.4.16	Nivellement	31
5.4.17	Remise en état des lieux	31
5.4.18	Sécurité	31

LISTE DES ANNEXES

ANNEXE 1	33
ANNEXE 2	36

4 Opérations préalables à la réception

4.1 Diagraphies

Se reporter aux descriptifs du chapitre 5 (diagraphies).

Les mesures seront réalisés avec un dispositif au câble avec une mesure tous les cm et un enregistrement de la profondeur.

Les modes opératoires ainsi que les techniques de mesure et d'enregistrement seront soumis à l'approbation du maître d'œuvre avant toute intervention sur site. L'Opérateur économique avertira le maître d'œuvre au moins 24 h avant son intervention sur site.

L'Opérateur économique remettra un enregistrement vidéo sur DVD ou clef USB à l'issue de l'opération. Les enregistrements de diagraphies seront fournis au maître d'œuvre sur site, sur support papier et sur support informatique (CDROM, clé USB, format de fichier CSV ou tout autre format compatible Excel ©).

5 Cahier des prescriptions spéciales

5.1 Localisation des ouvrages

Les forages se trouvent sur le territoire de la commune de Toury, au lieu-dit «Bellevue» (annexe 1). Les forages seront implantés à environ 25 m de chaque forage de reconnaissance. Le piquetage sera réalisé lors de la phase de préparation.

5.2 Contexte géologique et hydrogéologique

La coupe géologique est présentée annexe 2. Les ouvrages capteront l'aquifère des calcaires de Brie entre 75 et 95 m de profondeur pour F1, 80 et 96 m pour F2, sous une couverture de formations de Beauce.

Le niveau d'eau de la nappe de la craie se situe à une profondeur d'environ 22 m/sol. L'aquifère est captif.

5.3 Programme de travaux

L'objectif est de créer deux forages définitifs à côté des forages de reconnaissance existants.

5.4 Spécifications techniques

5.4.1 Aménagement des accès et des plateformes

L'accès est précisé annexe 1.

Les aménagements suivants seront réalisés :

- une plateforme sur le site de chaque forage,
- une piste entre chaque plateforme et la plateforme des forages de reconnaissance,

Le maître d'ouvrage porte l'attention de l'Opérateur économique sur l'importance d'effectuer une visite du site préalablement à la remise de son offre, en particulier pour appréhender les conditions d'accès des sites.

Les plateformes feront chacune 100 m² et seront réalisées après décaissement sur 0,3 m, pose d'un géotextile et de 0,3 m de grave calcaire.

Les pistes d'accès feront environ 10 m de longueur et 3,5 m de largeur. Elles seront réalisées de la même manière que les plateformes.

5.4.2 Méthodes de creusement et spécifications techniques des forages

L'Opérateur économique adaptera le type de technique de creusement et les matériels qu'il compte mettre en œuvre aux conditions du terrain telles que décrites au § 5.2.

Il prendra note de l'instabilité potentielle des terrains de couverture, de la présence de fracturation importante des calcaires de Beauce induisant des pertes de fluide et de ciment et de la nécessité de traverser les sables de Fontainebleau.

Ces caractéristiques nécessitent la mise en œuvre d'une technique de creusement adaptée pour le creusement des Calcaires de Beauce tout en permettant un suivi des niveaux d'eau en cours de creusement.

Pour le creusement des calcaires de Brie, l'usage de boue n'est pas autorisé. L'Opérateur économique privilégiera une technique à l'eau claire ou à l'air. Il détaillera les dispositions techniques qu'il propose.

5.4.3 Caractéristiques des forages

Les ouvrages seront réalisés jusqu'à la profondeur suivante :

Forage	Profondeur avant puits(m)	Profondeur colonne de captage (m)
F1	75	95
F2	80	96

5.4.3.1 Nature des matériaux

Les tubages plein et les crépines seront en INOX 304 L

5.4.3.2 Equipements

Forage F1 :

- Réalisation d'un avant puits. Creusement rotary 558 mm jusqu'à 75 m. Pose d'un tubage INOX 304 L 406/6 mm, de -0,5 m à 75 m, résistance ultime à l'écrasement : 5 bars.
Cimentation de l'annulaire sous pression en plusieurs passes :
 - par le bas sous sabot à bille ou équivalent, ciment de densité 1,8 de 75 à 50 m,
 - par le haut, sous cannes d'injection, densité de 1,8,
 En cas de pertes, reprise de cimentation par le haut, sous cannes d'injection et si nécessaire, densification par du mortier ;
- Contrôle de cimentation et de déviation;
- Creusement diamètre 381 mm, de 75 m à 95 m; l'utilisation de boue n'est pas autorisée;
- Pose tubage comme suit :
 - plein INOX 304 L DN 219/213 mm (épaisseur 3 mm) de 72 m à 75 m,;
 - crépine INOX 304 L DN 219/213 mm à fils enroulés, slot 0,5 mm, de 75 m à 93 m;
 - plein INOX 304 L DN 219/213 mm (épaisseur 3 mm) de décantation de 93 m à 95 m;

Forage F2 :

- Réalisation d'un avant puits. Creusement rotary 558 mm jusqu'à 80 m. Pose d'un tubage INOX 304 L 406/6 mm, de -0,5 m à 80 m, résistance ultime à l'écrasement : 5 bars.
Cimentation de l'annulaire sous pression en plusieurs passes :
 - par le bas sous sabot à bille ou équivalent, ciment de densité 1,8 de 80 à 55 m,
 - par le haut, sous cannes d'injection, densité de 1,8,
 En cas de pertes, reprise de cimentation par le haut, sous cannes d'injection et si nécessaire, densification par du mortier ;
- Contrôle de cimentation et de déviation;
- Creusement diamètre 381 mm, de 80 m à 96 m; l'utilisation de boue n'est pas autorisée;
- Pose tubage comme suit :
 - plein INOX 304 L DN 219/213 mm (épaisseur 3 mm) de 77 m à 80 m,;
 - crépine INOX 304 L DN 219/213 mm à fils enroulés, slot 0,5 mm, de 80 m à 93 m;
 - plein INOX 304 L DN 219/213 mm (épaisseur 3 mm) de décantation de 93 m à 95 m;

5.4.4 Méthodes de forage et spécifications techniques des piézomètres

Sans objet

5.4.5 Approvisionnement en eau

L'Opérateur économique assurera l'approvisionnement en eau du chantier en prélevant sur poteau incendie du réseau d'eau potable le plus proche.

5.4.6 Acidification

L'acidification de chaque forage sera réalisée sous pression contrôlée par injection par 2 passes de 1 tonne.

Le temps de contact sera d'au moins 6 heures.

Chaque acidification sera suivie d'un essai de pompage de 2 heures au même débit. Celui-ci sera indiqué par le Maître d'œuvre.

5.4.7 Nettoyage, développement et pompages d'essai

Nettoyage et développement devront pouvoir être réalisés à l'air lift avec une double colonne assez longue pour atteindre le fond du forage et dimensionnée pour un débit de 80 m³/h.

Les essais seront réalisés en suivant un protocole défini par la Maître d'œuvre en fonction des résultats observés.

Les développements et pompages seront effectués comme suit :

- Nettoyage émulseur : 8h
- Pompage de nettoyage et développement : 16 h ;
- Acidification 2 T, mise en œuvre prise 18 h ;
- Pompage par 4 paliers;
- Pompage continu de 48 heures, avec enregistrement du débit, mesures manuelles dans les forages et dans 5 ouvrages voisins;
- Enregistrement physico-chimique de la qualité des eaux : conductivité, température, pH, O₂, turbidité, redox;
- Analyse complète type « première adduction ».

Pompages par paliers

Les paliers seront au nombre de 4, d'une durée unitaire de 1 h et espacés d'une remontée de 1 h, à l'aide d'une pompe immergée susceptible de fournir un débit de 80 m³/h pour une HMT de 80 m.

Pompages longs

Les pompages feront 48 h. Ils seront réalisés en continu à un débit qui sera fixé par le Maître d'œuvre à l'issue des pompages par paliers et suivis de 12 h de remontée. La capacité de la pompe sera de 80 m³/h pour une HMT de 80 m.

A l'issue des essais de pompage de 48h sur les forages, un pompage simultané sera réalisé sur une durée de 48 h.

5.4.8 Mesures et enregistrements de niveau d'eau

Au cours de ces pompages d'essai, les niveaux dans le forage testé seront mesurés selon deux méthodes complémentaires :

- Par la pose d'un capteur de pression avec enregistrement automatique au pas de temps de de une minutes;
- Par mesures manuelles de contrôle au rythme d'une par jour dans le forage de pompage et dans 5 ouvrages existants identifiés par le Maître d'œuvre. Dans le forage de pompage, un tube guide de 25 mm de diamètre utile au minimum sera placé dans le forage pour permettre la mesure et les enregistrements des niveaux.

Les débits seront mesurés et enregistrés à l'aide de débitmètres électromagnétiques.

5.4.9 Instrumentation et mesures physico-chimiques

Les essais sur chaque forage feront l'objet de mesures sur les eaux :

- Des enregistrements en continu lors du pompage de 48 h : conductivité, température, pH, O₂, turbidité, redox, nitrates,

5.4.10 Rejet des eaux de nettoyage

Aucune eau de nettoyage ne sera rejetée dans le milieu avant abattement de la turbidité et neutralisation totale. Des dispositifs de décantation (bassins tampon) seront mis en place et le pH des eaux issues des traitements par acide sera régulièrement contrôlé.

Les eaux seront évacuées sur les terrains situés à une centaine de mètres de chaque forage.

5.4.11 Rejet des eaux de pompage

Les eaux seront évacuées par la pose d'une conduite de refoulement d'une longueur de 100 m. Les eaux seront évacuées sur les terrains situés à une centaine de mètres de chaque forage.

5.4.12 Analyse chimique de fin de pompage

L'Opérateur économique fera réaliser en fin de pompage longue durée simultané sur chaque forage une série d'analyses complètes conformément au décret n°2001-1220 du 20 décembre 2001 (type première adduction, y compris de radioactivité). Les analyses seront réalisées par un laboratoire agréé.

5.4.13 Têtes de puits

Un béton de finition sera posé autour du tubage de tête des forages, sur une surface d'au moins 3 m² et sur 30 cm d'épaisseur. Le tubage dépassera de 1 m par rapport au sol et sera muni d'un capot boulonné et sécurisé par quelques points de soudure.

5.4.14 Comblement des forages d'essai

Les forages d'essai seront comblés comme suit :

Forage F1 :

- Creusement de 55 à 85 m pour retirer le sable
- Cimentation de 55 à 85 m,
- Gravillonnage de 55 à 20 m,
- Cimentation de 20 à 1 m ;
- Découpe de la tête de puits et mise à niveau de la plateforme
-

Forage F2 :

- Creusement de 80 à 95 m pour retirer le sable
- Cimentation de 65 à 95 m,
- Gravillonnage de 65 à 20 m,
- Cimentation de 20 à 1 m ;
- Découpe de la tête de puits et mise à niveau de la plateforme

5.4.15 Diagraphies

L'Opérateur économique réalisera les diagraphies suivantes sur chaque forage :

En phase avant puits :

- Contrôle de cimentation CBL

A la fin des travaux :

- Micro-moulinet, avec pose et dépose de pompe d'essai et mise en pompage. La réalisation prendra en compte les contraintes de rabattement et de positionnement de la pompe,
- Enregistrement gamma naturel ;
- Enregistrement vidéo;
- Enregistrement de diamètre des tubages (outils à 3 ou 4 bras) ;
- Mesure de déviation,

5.4.16 Nivellement

Sans objet.

5.4.17 Remise en état des lieux

Les sites seront remis en état de façon à ce qu'ils retrouvent leur aspect initial. Tous les détritiques et déblais provenant de la réalisation des ouvrages seront évacués. Les plateformes et les chemins d'accès seront égalisés par adjonction d'une couche de grave calcaire et aplanies.

Après les essais, les têtes de forage seront fermées hermétiquement.

5.4.18 Sécurité

La circulation devra prendre en compte les contraintes liées à la circulation sur les voies d'accès, en particulier la rocade de Toury.

Pendant les travaux, tous les ouvrages ouverts seront équipés de dispositifs de sécurisation évitant tout risque de vandalisme ou tout accident.

Dressé par le Maître d'Œuvre
Lu et accepté par

Vu par le Maître d'Ouvrage
Lu et accepté par

Bruno TOMASI

Soussigné

A Lèves

Le2017

Le Président de la

Communauté de Communes Cœur de Beauce

Soussigné

A Janville

Le2017

L'Opérateur économique

Lu et accepté par

Soussigné

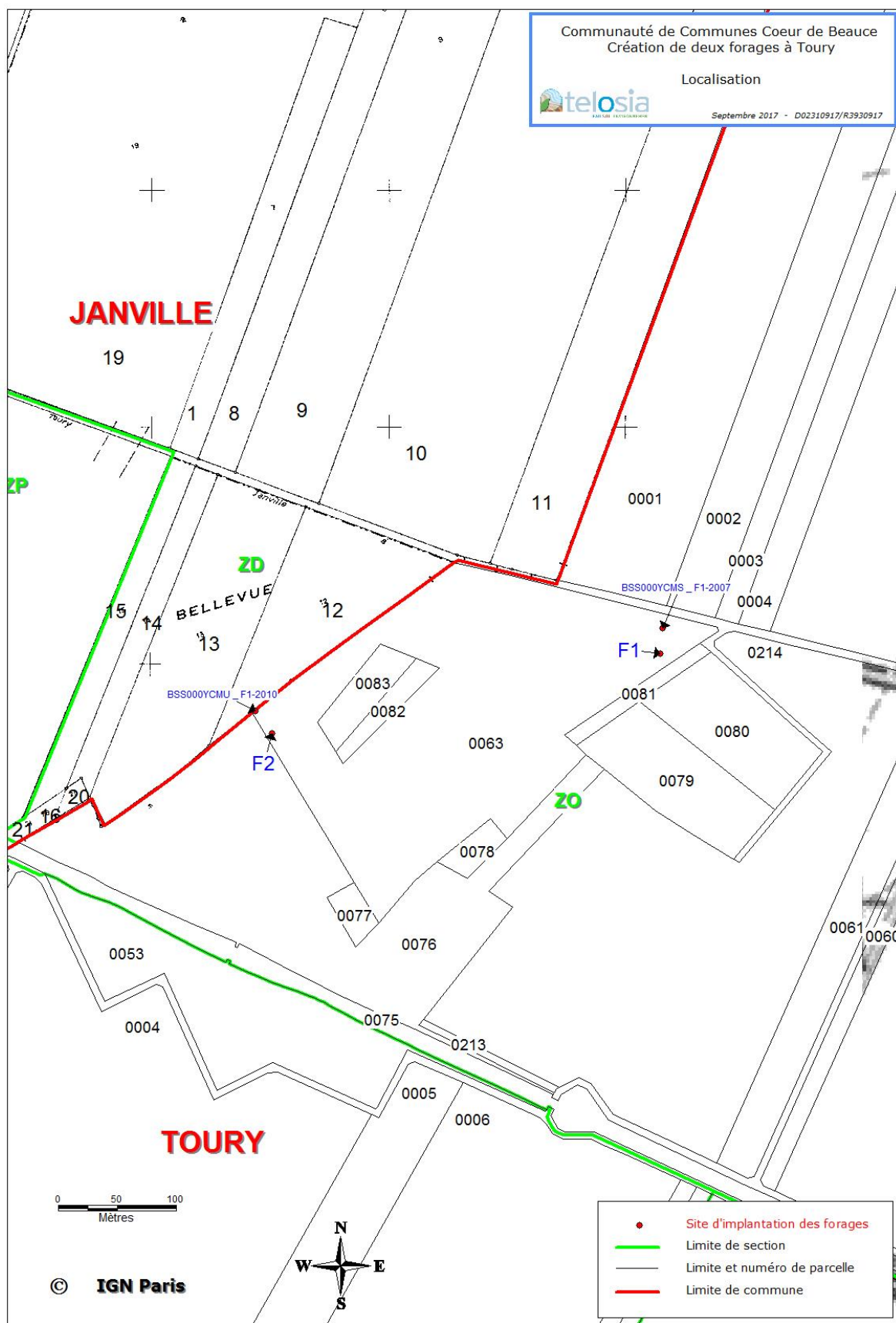
A

Le2017

ANNEXE 1

Localisation des sites





ANNEXE 2

Coupes techniques des ouvrages

