

4 - CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIERES (CCTP)

Objet de la consultation

NOUVEAU FORAGE F4 DES BROUAISES SUR LA
COMMUNE D'ISIGNY-SUR-MER (14230)

REALISATION DU FORAGE

Acheteur public

**Syndicat de Production d'Eau Potable du Nord-Ouest
Bessin (SPEP NOB)**

Mairie
Le Bourg
14710 BERNESQ

Date limite de réception :
Heure limite de réception :

**VENDREDI 5 NOVEMBRE 2021
12h00**

SOMMAIRE

1. INDICATIONS GENERALES	3
1.1. OBJET ET LOCALISATION DES TRAVAUX	3
1.2. NATURE DU SOUS-SOL ET CONTEXTE HYDROGEOLOGIQUE	4
1.3. DESCRIPTION DES TRAVAUX	5
2. ORGANISATION DU CHANTIER	7
2.1. EMPRISE DES TRAVAUX	7
2.2. INSTALLATIONS DE CHANTIER	7
2.2.1. BACS DE DECANTATION ET DE RETENTION	7
2.2.2. POLLUTION ACCIDENTELLE	7
2.2.3. ALIMENTATIONS PROVISOIRES	8
2.3. DELAIS DE PREPARATION ET D'EXECUTION	8
2.4. REUNIONS DE CHANTIER	8
3. EXECUTION DES TRAVAUX	9
3.1. FORATION	9
3.2. BOUES DE FORAGE	10
3.3. ECHANTILLONNAGE	11
3.4. ESSAIS DE POMPAGE	11
3.4.1. GENERALITES	11
3.4.2. ESSAI DE PUIITS	12
3.4.3. ESSAIS DE NAPPE (DE LONGUE DUREE)	12
3.5. CONTINUITE DE SERVICE	12
3.6. DIAGRAPHIE	13
3.7. POINT DE REJET DES EAUX	13
3.8. CAHIER DE CHANTIER	14
3.9. RAPPORT DE FIN DE FORAGE	14
4. COMPLEMENT DU FORAGE F3	15
5. RECEPTION ET REMISE EN ETAT	18

1. INDICATIONS GENERALES

1.1. OBJET ET LOCALISATION DES TRAVAUX

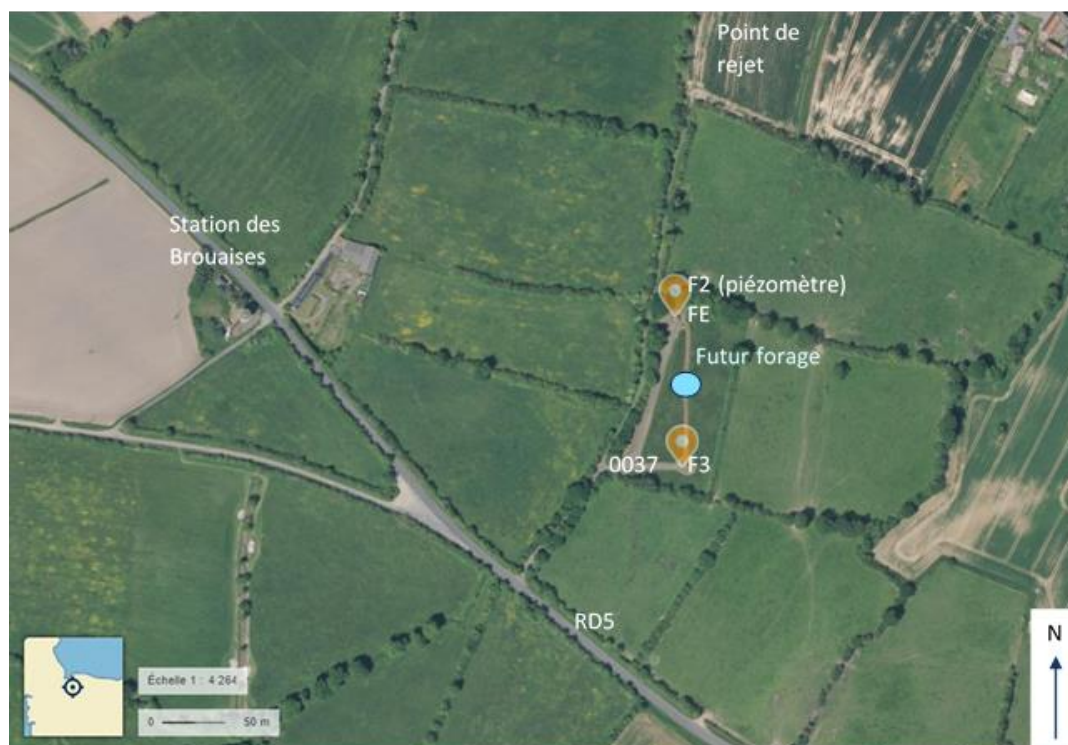
Le syndicat de production d'eau potable Nord-Ouest Bessin exploite deux forages situés aux Brouaises à Isigny-sur-Mer, les forages FE1 et F3. Un puits servant de piézomètre est également à noter à côté du FE1.

Des investigations réalisées en 2018 ont montré le bon état du forage FE1, en revanche elles ont révélé la détérioration du forage F3. Il a été décidé de créer un nouveau forage pour le remplacer. Le forage F3 sera également à combler après la mise en service du nouveau forage F4.

Le futur forage des Brouaises sera implanté sur la parcelle n°37 a et b, de la section ZH, propriété du maître d'ouvrage (SPEP NOB) et d'une surface de 11 270 m². Elle est localisée à 300 m à l'Ouest des réservoirs du même nom et à 2 km au sud d'Isigny-sur-Mer.

Commune d'implantation	ISIGNY-SUR-MER
Lieu-dit	Les Brouaises
Référence cadastrale	ZH 37
Coordonnées (Lambert 93) en m prévisionnelles	X : 403180 Y : 6919204
Altitude (d'après la carte IGN 1/25000 ^e)	32 m
Description de l'emplacement	Au sein du périmètre de protection immédiat

Le site est accessible via la route du pont Bernard après la route des Brouaises, de la route départementale D5 comme indiqué dans le plan ci-dessous.



Données cartographiques : © IGN, FEDER, Région Normandie, DGFIP

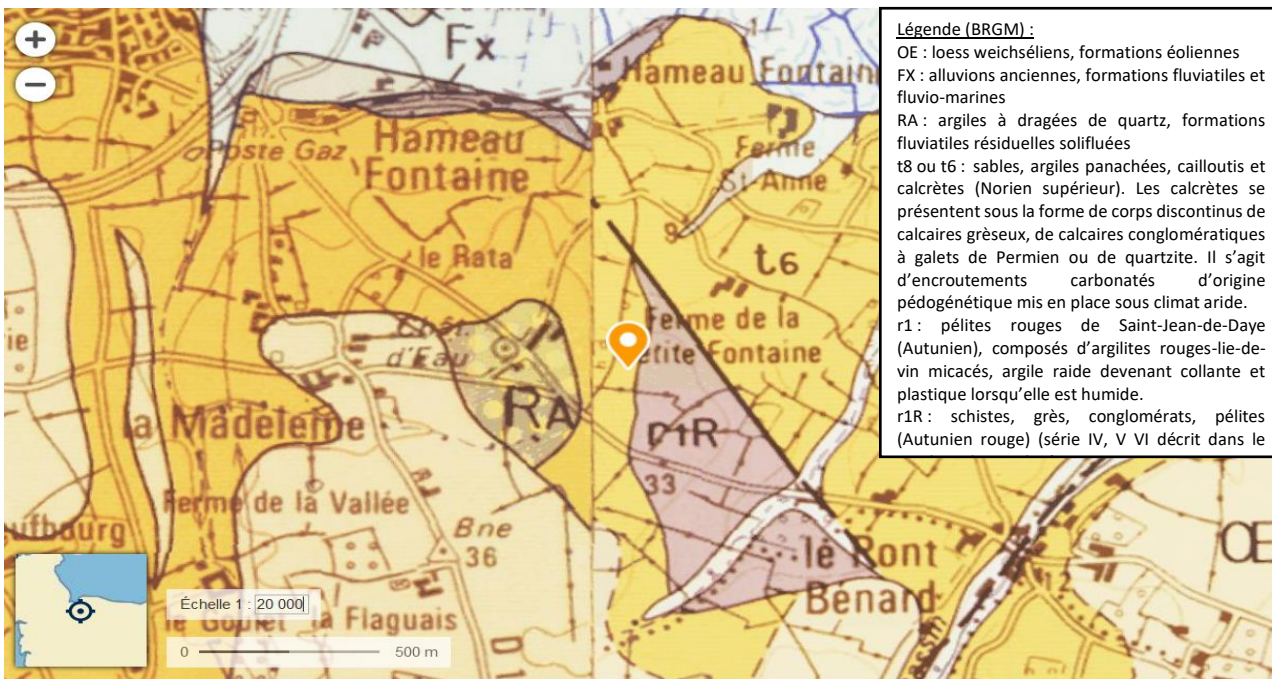
1.2. NATURE DU SOUS-SOL ET CONTEXTE HYDROGEOLOGIQUE

Le nouveau forage F4 recouperait les formations du Trias supérieur (entre 228 et 200 Ma), constitués d'argiles, sables, galets et calcrètes. Les calcrètes constituent l'horizon aquifère le plus productif.

Les calcrètes sont composés de graviers grossiers emballés dans un ciment calcaire, et admettent une transmissivité d'environ 10^{-2} m²/s.

La nature géologique des terrains, ainsi que la puissance et la profondeur des différentes formations géologiques ne sont données qu'à titre indicatif dans les coupes de forage prévisionnelles : l'entreprise ne pourra en aucun cas s'en prévaloir pour formuler une réclamation de quelque nature que ce soit.

Le niveau statique se situerait à environ 27 m de profondeur et la dureté de l'eau (TH) est d'environ 34 °f.



Données cartographiques : © FEDER, Région Normandie, BRGM

Localisation du projet de création d'un forage d'exploitation en eau à Isigny-sur-Mer sur fond de carte géologique (source : Géoportail, visité le 17/02/2021)

S'agissant d'un ouvrage traversant la nappe souterraine HG402 du Trias du Cotentin Est et Bessin, par ailleurs exploitée pour l'alimentation en eau potable, toutes les précautions inhérentes à cette caractéristique devront être prises en compte.

1.3. DESCRIPTION DES TRAVAUX

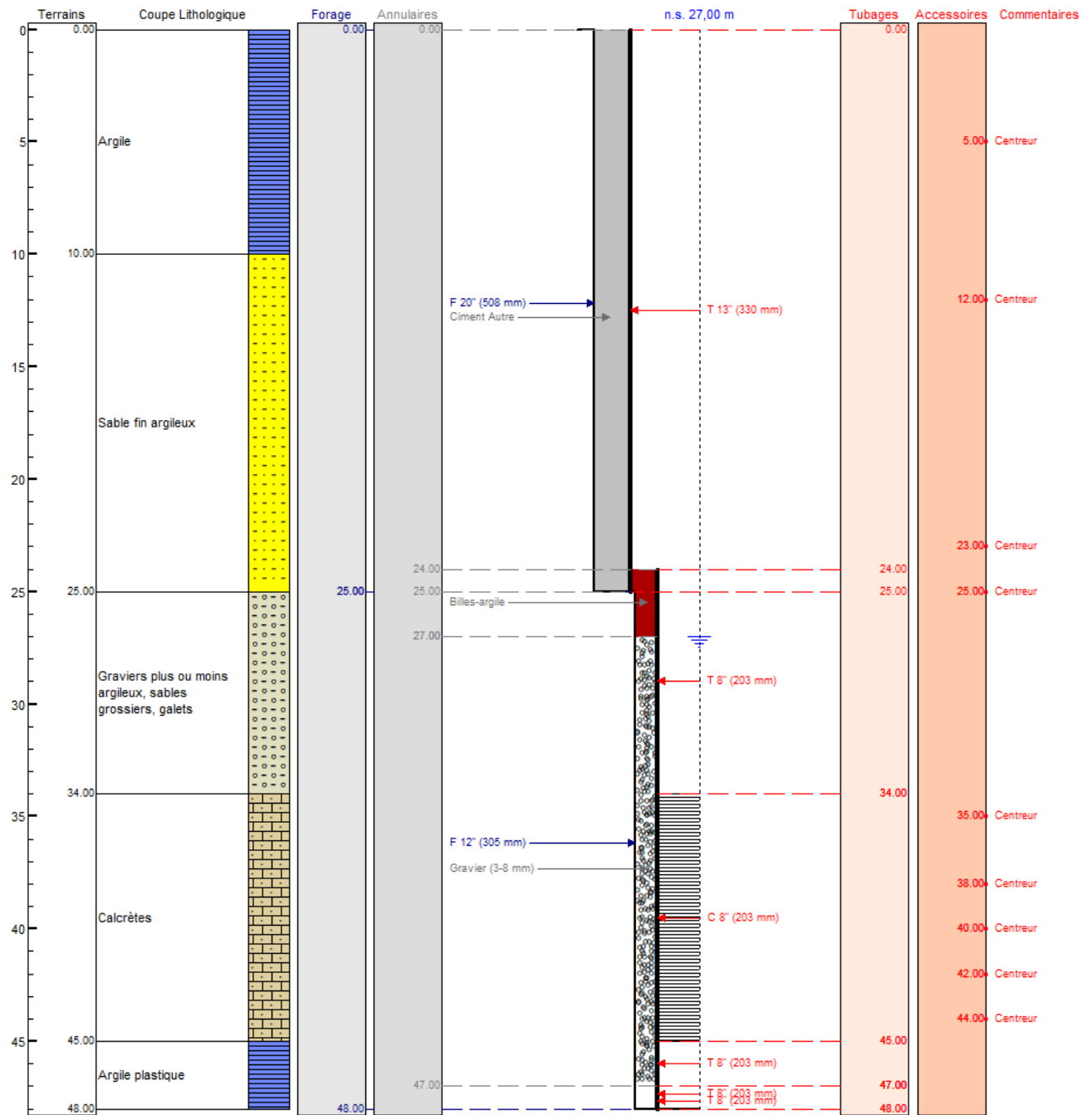
Profondeur prévisionnelle	Technique	Tubage	Espace inter-annulaire	Points techniques particuliers
0-25 m	Rotary ϕ 508 mm	330 mm en tube plein INOX AISI 304 L	Cimentation par injection sous pression Ciment CEM III	Sobranite à la jonction au moins 1 m au-dessus du niveau de gravier et jusqu'à 27 m
24-34 m	MFT ϕ 305 mm Méthode ODEX (tubage à l'avancement)	203 mm en tube plein INOX AISI 304L	Gruvier siliceux roulé propre homogène, calibre 3-8 mm jusqu'à 47 m	
34-45 m		203 mm en crépine à fil enroulé Slot 2 mm en acier INOX AISI 304 L		
45-50 m		203 mm en tube plein INOX AISI 304L		Pied de crépines tube à fond plat + bouchon de fond

Ces travaux intègrent également :

- Le respect des prescriptions relatives au périmètre de protection (voir l'arrêté préfectoral de DUP joint).
- L'amenée et la mise en œuvre des matériels et équipements de forage sur le site.
- La mise en place des mesures de prévention pour éviter toutes pollutions accidentelles, y compris la gestion des boues de forage.
- Le maintien en état de la voie d'accès à la parcelle et aux forages existants.

Si l'ouvrage est infructueux, l'ouvrage sera rebouché selon les prescriptions décrites dans le guide d'application de l'arrêté interministériel du 11 septembre 2003 relatif à la rubrique 1.1.1.0 de la nomenclature eau, afin de garantir l'absence de circulation d'eau et l'absence de transfert de pollution.

Coupe prévisionnelle (Hydrosource, 2021)



2. ORGANISATION DU CHANTIER

2.1. EMPRISE DES TRAVAUX

Dans le cadre de ce chantier, les accès et la sécurisation du site sont déjà en place du fait des ouvrages existants (forages FE et F3 des Brouaises).

Les ouvrages existants devront être respectés, des mesures de sécurité afin de prévenir tout dégâts pourront être mis en place (balise, barrière). De plus, lors des arrêts de chantier et en dehors des horaires de travail, le portail de la parcelle d'implantation restera clos.

L'entreprise est responsable de la sécurité sur le chantier. Il veillera à ce que le chef de chantier fasse appliquer toutes les consignes de sécurité concernant le personnel.

Le contexte sanitaire actuel oblige à porter de grandes précautions en matière d'hygiène qui seront à formaliser dans l'offre et s'assurer de leur mise en œuvre sur le chantier.

L'emplacement exact du forage sera désigné par le maître d'œuvre en présence d'un représentant du maître d'ouvrage et matérialisé par piquetage. Les limites du terrain disponible pour la durée des travaux, correspondant aux limites du terrain matérialisées par une clôture d'origine, seront validées sur place dans le même temps.

2.2. INSTALLATIONS DE CHANTIER

2.2.1. Bacs de décantation et de rétention

Il est demandé la mise en place d'un bac de décantation de boue de forage, sécurisé. Les boues de forage usagées seront stockées et évacuées conformément à la réglementation en vigueur.

Il est demandé la mise en place d'un bac sécurisé pour recueillir les rejets d'eau pendant les travaux de forage. Les eaux claires seront rejetées dans un fossé en bordure de parcelle.

2.2.2. Pollution accidentelle

L'aménagement de la plate-forme de travail sera sommaire et ne nécessitera pas de travaux de terrassement particulier. A la fin des travaux, le site sera nettoyé (enlèvement des déblais) et remis dans un état le plus proche possible de l'état initial.

Afin de protéger l'environnement, une attention particulière sera prise pour la mise en œuvre des moyens nécessaires pour prévenir d'éventuelle pollution provenant du chantier (huiles, essence...) vers le milieu naturel (sol, eau souterraine, rivière...), mise en place de bac de rétention, bâchage partiel des terrains proximaux.

2.2.3. Alimentations provisoires

L'entreprise devra prévoir les alimentations provisoires en énergie électrique dont elle aura besoin au cours du chantier, à partir du réseau basse tension ou à partir d'un groupe électrogène.

La puissance électrique disponible sur site est de 36 kVA (60 A triphasé) sachant que le maintien en service du forage existant nécessite au moins 12 kVA (20A).

En outre, l'entreprise pourra s'approvisionner en eau, soit :

- Au niveau du réservoir enterré des Brouaises à 510 m de la parcelle d'implantation.
- Au niveau du forage F3 en démontant la pièce en S à la tête du forage (éclisse de suspension et trappe pour levage des équipements).
- Par piquage direct au niveau de la canalisation du F3 est aussi envisageable.

Tous les frais de branchements et de consommations en énergie électrique et en eau potable seront à la charge de l'entreprise. Le mémoire technique décrira les modalités envisagées pour les travaux.

2.3. DELAIS DE PREPARATION ET D'EXECUTION

Le délai d'exécution des travaux sera à indiquer par l'entreprise dans sa proposition, il ne devra pas dépasser 3 mois. Le délai de préparation devra aussi être indiqué en respectant la limite d'1 mois.

Les travaux devront être terminés dans ce délai qui partira de la date de l'ordre de service prescrivant leur démarrage (non compris les arrêts dus aux cas de force majeure qu'il appartiendra à l'entreprise de justifier).

Les travaux entrepris sur un chantier ne devront pas être abandonnés.

2.4. REUNIONS DE CHANTIER

Il sera tenu des réunions de chantier sous la direction du Maître d'Ouvrage ou de son représentant. Des mesures particulières concernant la prévention du virus COVID-19 seront à expliciter et afficher si nécessaire.

3. EXECUTION DES TRAVAUX

3.1. FORATION

Le matériel et les procédés à employer pour l'exécution du forage sont décrits ci-après.

Opérations	Description
Foration	<p>Au droit des formations meubles (argiles, sables argileux, sables) jusqu'à environ 25 m : Prévoir une foration au rotary à la boue bentonitique en diamètre 508 mm Les paramètres d'avancement de cette technique seront justifiés par l'entreprise, qui s'assurera de leur contrôle tout au long de l'intervention. Après 25 m environ, des terrains plus hétérogènes sont à prévoir, présence de galets et gros graviers avec sables grossiers et de calcrètes (graviers grossiers emballés dans un ciment calcaire). Au droit de ces formations, jusqu'à environ 50 m prévoir une foration au marteau fond de trou en diamètre 305 mm avec un tubage à l'avancement (méthode ODEX ou SYMMETRIX). Des pertes de circulation ont été rencontrées dans la formation des calcrètes dans le secteur géographique, en effet c'est une formation fissurée et fracturée. La foration s'arrêtera après avoir rencontré les formations d'argiles plastiques datées du Permien et au maximum à 50 m de profondeur. La foration se fera en deux temps, une cimentation est à prévoir de 0 à 25 m avant de forer au marteau fond de trou. En cours de travaux, il appartient à l'entreprise d'assurer la fermeture provisoire du forage, à la fin de chaque poste avec les moyens qui lui semblent les plus efficaces. Ces moyens seront à présenter dans l'offre.</p>
Tubage	<p>Prévoir des tubes en acier INOX AISI 304 L en diamètre 330 mm (profondeur : 0-25 m) et 203 mm (profondeur 24-50 m) Prévoir une crépine à fil enroulé, slot 2 mm entre environ 34 et 45 m de profondeur, soit environ 11 m de hauteur Il faudra prévoir 1 m de tube plein en pied de crépine avec un fond plat et un bouchon de fond.</p> <p>Mettre en place des centreurs obligatoirement comme indiqué sur la coupe Le prestataire prévoira des longueurs variables de tubes pleins et crépinés afin d'adapter au mieux la position des crépines par rapport à l'horizon des calcrètes et des arrivées d'eau. Par ailleurs les tubes seront centrés par des centreurs livrés avec les tubages à l'exclusion de fabrication sur chantier. Prévoir la mise en place de 9 centreurs minimum.</p>
Cimentation	<p>La cimentation de l'espace annulaire entre 0 et 25 m se fera par injection sous pression par canne dans l'espace annulaire, avec un ciment de type CEM III (attente temps de prise minimum 48h). Lors de la mise en place, le laitier de ciment aura une densité de 1,8. Dans le cas où des pertes seraient mises en évidence lors du forage des terrains de couverture, la cimentation sera effectuée en plusieurs passes afin d'éviter toute perte massive.</p>

Opérations	Description
Cimentation	Si une perte importante est prévue ou constatée, un bouchon de sobranite devra être installé au droit de cette perte et la cimentation sera reprise au-dessus du bouchon de sobranite. Un complément sera éventuellement à prévoir après contrôle.
Massif de gravier	Le gravier mis en place autour des crépines doit être du gravier siliceux roulé propre et calibré et devra respecter le calibre 3/8 mm (au minimum). Il appartiendra à l'entreprise de s'assurer du bon lavage des graviers. La mise en place du massif filtrant dans l'espace annulaire pourra être réalisée par gravité, le prestataire veillera à éviter le risque de granoclassement.
Bouchons d'argiles	Un bouchon d'argile (idéalement sous forme de billes de sobranite ou équivalent) d'au moins 1 mètre sera placé au-dessus du massif de gravier comme indiqué sur la coupe prévisionnelle entre environ 24 et 27 m de profondeur.
Développement	Le dispositif mis en œuvre pour le développement devra permettre l'obtention d'un débit continu maximum de 40 m ³ /h. Le développement comportera obligatoirement dans le cas présent un développement à l'air lift, c'est-à-dire avec une double colonne d'air. Il sera effectué, après la pose du massif filtrant et avant l'obturation de l'annulaire, de manière à permettre un rajout éventuel de gravier calibré. L'entreprise expliquera dans son offre la méthode et décrira le matériel qu'il compte employer. Prévoir des pompes alternés pour lesquels les niveaux de rabattement en fonction du temps seront mesurés. Ces mesures permettront de se rendre compte de l'efficacité du développement. La profondeur de l'ouvrage ainsi que la cote du massif filtrant seront contrôlées avant et après le développement. Des contrôles du débit et du niveau de l'eau seront effectués au cours du développement. Le débit et le niveau seront mesurés toutes les 10 minutes au minimum. La remontée du niveau d'eau après le développement sera également mesurée selon la cadence habituelle des règles de l'art pour le suivi de la remontée d'un niveau après pompage. Pour ces opérations de développement, le Prestataire devra disposer sur le chantier du matériel nécessaire pour la mesure des débits, des niveaux et des profondeurs. Le développement sera poursuivi jusqu'à l'obtention d'une eau claire, sans particule sableuse ou argileuse (teneur en matières en suspension inférieure à 1 mg/l). La décision d'arrêter ce développement sera prise par le Maître d'Ouvrage ou par son représentant. Le Prestataire devra préciser le système de collecte des eaux pompées qu'il compte mettre en œuvre, permettant une estimation des débits.
Tête de l'ouvrage	Le tube de tête dépassera de 1 mètre de la surface du sol. Il sera, a minima, mis en place une fermeture de tête à bord recouvrant inaltérable étanche et fermant à clef, sans cheminée d'aspiration. L'entreprise respectera les indications de l'article 13.2 du fascicule 76 du CCTG. La mise en place d'une margelle (dalle de propreté) ne sera pas nécessaire, l'entreprise pourra éventuellement proposer d'autres modalités de protection du forage ou de remblaiement.

3.2. BOUES DE FORAGE

L'entreprise est tenue de contrôler à chaque début de poste et après un évènement significatif (changement de lithologie, pertes, changement de boue, ...) la boue de forage. En cas de pression de fluide de formation

ou de boue de forage anormale, le programme de boue pourra être adapté, l'information devra être reportée et conservée.

La densité de la boue, la viscosité, le pH et la conductivité seront notées, avec l'heure de la mesure, sur le carnet de chantier. Toute anomalie observée concernant le fluide de forage sera également indiquée, avec la profondeur atteinte au moment de l'observation.

Après équipement de l'ouvrage, le fluide de circulation sera traité conformément aux procédures fixées par le fournisseur, pour détruire sa viscosité.

3.3. ECHANTILLONNAGE

L'entreprise prélèvera des échantillons tous les mètres et à chaque changement de faciès. Les cuttings seront conservés dans des caisses adaptées, qui seront fournies par l'entreprise et leur prix sera inclus dans le prix du mètre linéaire de forage.

Le numéro BSS à l'exclusion de tout autre numéro communiqué dès le début de la foration par le maître d'ouvrage, sera inscrit bien lisiblement à la peinture indélébile sur chaque caisse (couvercle et face antérieure de la caisse). Chaque caisse devra comporter en plus les cotes inférieure et supérieure des échantillons sur le couvercle et sur la face intérieure de la caisse. A l'intérieur des caisses, les profondeurs de chaque échantillon seront soigneusement mentionnées. Les échantillons seront placés de manière que ni les intempéries ni les tiers ne puissent leur faire subir la moindre dégradation.

Pour l'échantillonnage du forage au rotary, l'entreprise devra impérativement prélever les cuttings avant le tamis de façon à récupérer l'ensemble des fractions granulométriques.

Ces prélèvements est à la charge de l'entreprise qui s'efforcera de laver les déblais d'une manière aussi constante que possible.

3.4. ESSAIS DE POMPAGE

3.4.1. Généralités

Le maître d'œuvre devra être prévenu au moins 48 heures à l'avance de la réalisation des essais de pompage, afin de pouvoir confirmer l'organisation de la continuité de services avec le maître d'ouvrage vis-à-vis de l'arrêt des forages en exploitation.

L'entreprise devra maintenir le débit de pompe aussi régulier que possible et garantir l'exécution correcte et intégrale des mesures et observations demandées concernant le suivi en continu de :

- Niveau d'eau.
- Débit de la pompe.
- Température, conductivité et potentiel redox.

L'entreprise indiquera dans son mémoire explicatif la nature du dispositif qu'il compte utiliser pour les différentes mesures, ainsi que la précision et la fréquence minimale.

L'entreprise fournira l'ensemble du matériel nécessaire à la réalisation de ces opérations :

- Une pompe (gamme de débit de 15 à 80 m³/h pour une HMT de 50 m) avec variateur de débit, et un tube guide sonde pour la réalisation de mesures manuelles de niveau.
- Mise en place d'une conduite de refoulement de 300 m environ vers le point de rejet.
- Mise en place d'enregistreurs automatiques de mesure pour le suivi des niveaux d'eau et débits dans les forages
- Un robinet de repiquage en tête de la canalisation de refoulement pour la réalisation de prélèvements d'eau pour analyse.
- Une sonde de mesure de conductivité, température et potentiel oxydo-réduction au robinet de repiquage.

Tous les événements intervenants au cours des pompages d'essai : début et arrêt du pompage, changement de débit, désamorçage de la pompe, ..., seront notifiés à la fois en temps réel et en temps décompté depuis le début du pompage.

En cas de négligence ou d'inexactitude constatée dans la tenue du cahier de pompage, l'essai de pompage correspondant ne sera pas payé et l'entreprise sera tenu de recommencer l'essai de pompage partiellement ou en totalité suivant la nature des incorrections constatées.

En cas d'arrêt de pompage, autres que ceux entraînés par des modifications de débit prescrites par le maître d'œuvre, survenant sur une durée de plus de 12 heures, l'entreprise sera tenue de reprendre l'essai en totalité sans pouvoir exiger de compensation financière. Si la durée de l'arrêt ne dépasse pas 12 heures, l'entreprise reprendra le pompage sur une durée équivalente à celle normalement prévue à l'heure de l'arrêt du pompage et majorée de 6 heures de pompage. Ces heures de majoration ne seront pas comptées dans la durée totale du pompage.

3.4.2. Essai de puits

En accord avec le maître d'œuvre, il sera exécuté un pompage d'essai par paliers (5 au minimum) non enchaînés aux débits de 15, 30, 40, 50, et 70 m³/h (à titre indicatif et à adapter selon les résultats sur le terrain) pour connaître l'efficacité du développement et déterminer le débit critique du forage. Chaque palier devra durer au minimum une heure, avec entre chaque palier un arrêt d'une heure.

3.4.3. Essais de nappe (de longue durée)

Pour le nouveau forage, le pompage d'essai sera effectué à débit constant et continu, défini à la suite des essais par paliers (environ 30 m³/h en première approche), avec une durée minimale de 48 h avec 12 h de remontée.

Durant les essais, les suivis suivants sont demandés :

- Le suivi en continu par sonde automatique du niveau d'eau et du débit.
- Le suivi régulier par une autre sonde de mesure pour la température, la conductivité et le potentiel redox de l'eau.

Cet essai de nappe sera réitéré à un débit constant pendant 48 heures avec 12 heures de remontée avec cette fois-ci le forage FE1 en fonctionnement, dont le niveau d'eau, le débit, la conductivité et le potentiel seront à suivre en continu en parallèle.

3.5. CONTINUITÉ DE SERVICE

Les forages existants pourront en fonctionnement décalé par rapport aux travaux (en dehors des horaires du chantier).

Il sera nécessaire de mesurer à chaque embauche et débauche (le matin et le soir) la turbidité afin de prévenir toute pollution des eaux destinées à la consommation humaine.
Toute mesure dépassant les limites en vigueur (arrêté du 11/01/07) devra être directement renseigné au maître d'œuvre et maître d'ouvrage.

3.6. DIAGRAPHIE

L'entreprise disposera du matériel nécessaire pour la réalisation de diagraphies jusqu'à une profondeur de 50 m :

- Gamma Ray de résistivité.
- Inspection caméra.
- Contrôle de la cimentation.
- Mesure de la verticalité.
L'angle mesurant la déviation des tubes de soutènement définitifs par rapport à la verticale ne doit pas dépasser la valeur de 1 degré sexagésimal par tranche de 30 m. Cette condition reprend les indications de l'article 11 du CCTG.
- Mesure de conductivité/température.
- Micromoulinet.

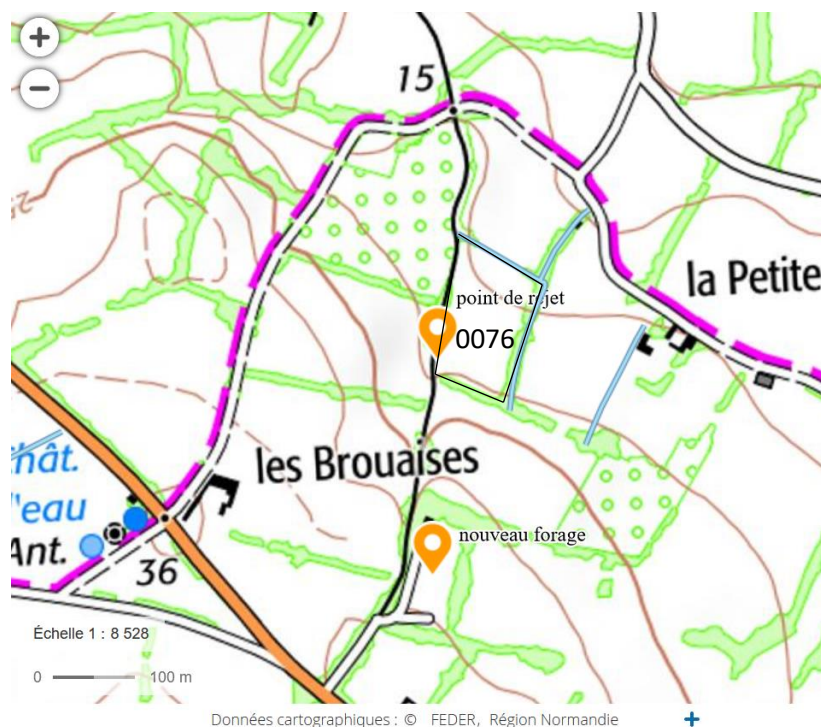
3.7. POINT DE REJET DES EAUX

Le rejet des eaux se fera à l'aide de tuyau de refoulement de diamètre suffisant pour permettre un écoulement satisfaisant dans un cours d'eau à proximité de la station de pompage.

Une longueur minimale de 300 m de tuyau de refoulement devra être provisionnée.

Cette canalisation devra impérativement être protégée au niveau de passage d'engins agricoles, notamment à l'entrée du champ de la parcelle 0076.

Plan du point de rejet provisoire



3.8. CAHIER DE CHANTIER

L'entreprise devra tenir un cahier de chantier, restant toujours à la disposition du maître d'œuvre chargé du contrôle technique.

Sur celui-ci devront être portés journallement tous renseignements concernant la marche et l'exécution des travaux tels que :

- L'état d'avancement (profondeur atteinte, état du matériel, paramètres d'opérations, ...).
- La nature et le nombre des engins en fonctionnement et en panne.
- Incidents et accidents.
- L'effectif du personnel y compris le personnel d'encadrement.
- La nature et la cause des arrêts de chantier.
- Toutes les prescriptions imposées au cours du chantier.

Devront être portés en outre tous renseignements sur la hauteur de l'eau dans le forage par rapport au niveau du sol principalement à la reprise du travail après les différents arrêts et d'une manière générale toutes les indications susceptibles d'apporter des informations sur la ou les nappes rencontrées.

En outre, il devra apparaître ces informations :

- Le détail des travaux effectués et tous les incidents survenus lors des travaux.
- La description des outils utilisés.
- La vitesse d'avancement du forage.
- La description des fluides de forage utilisés.
- La notation des pertes de boue, d'air ou d'eau.

- La composition et la longueur des équipements (garniture et tubages) mis dans le forage.
- Les débits d'eau à l'avancement.
- La cote des arrivées d'eau et/ou des changements de couleur de l'eau de forage.
- Le relevé du niveau statique chaque matin, avant la reprise des travaux.
- La mesure des niveaux et des salinités.

Toutes les cotes devront être données par rapport à un repère fixe qui sera explicité dans le cahier.

3.9. RAPPORT DE FIN DE FORAGE

L'entreprise devra adresser au maître d'œuvre un rapport de fin de forage au maximum 2 semaines après la fin des travaux et essais, et, en tout état de cause, avant leur réception.

Les indications à indiquer dans ce rapport sont :

- Copie du cahier de chantier.
- Description des travaux réalisés avec description des équipements mis en place.
- Rapport du développement et des essais de pompage interprétés.
- Coupe géologique des terrains rencontrés avec les niveaux.
- Coupe et équipement de l'ouvrage.
- Rapport de la diagraphie micromoulinet et verticalité, avec interprétation.
- Rapport avec photos du passage caméra.

De plus, il est demandé de fournir :

- La vidéo du passage caméra en un exemplaire informatique.
- Les données de pompage par palier, 72 heures et remontée, au format txt ou Excel ©.

Les données suivantes apparaîtront sur les fichiers et seront clairement identifiées :

Entête :

- Description de la référence de mesure, cote par rapport au sol de cette référence (en m).
- Profondeur du niveau statique sous le niveau du sol avant pompage (m), date et heure de mesure.
- Date, heure, minute, seconde du démarrage (ou de l'arrêt) du pompage.

Colonnes de données (de gauche à droite):

- Date, heure, minute et seconde.
- Temps depuis le début du démarrage des essais (ou de l'arrêt de pompage) en secondes.
- Profondeur du niveau d'eau sous le sol (en m).
- Débit de pompage (en m³/h).

Le rapport de synthèse sera fourni en trois exemplaires papier et au format informatique.

4. COMPLEMENT DU FORAGE F3

Le comblement du forage F3, actuellement en exploitation, devra respecter ces spécifications suivantes issues des prescriptions de l'arrêté nationale du 11 septembre 2003.

Le matériel et les méthodes choisis seront en accord avec les préconisations dues lors de travaux au sein du périmètre de protection des forages existants.

Il sera opéré après les travaux d'équipement et de mise en service du nouveau forage (c'est-à-dire en décalé par rapport à la fin des travaux de foration).

L'entreprise, dans un premier temps, réalisera un curage du forage, démonter et retirer tous les équipements. Pour retirer le tubage l'entreprise proposera une méthode adaptée dans le respect de la ressource en eau.

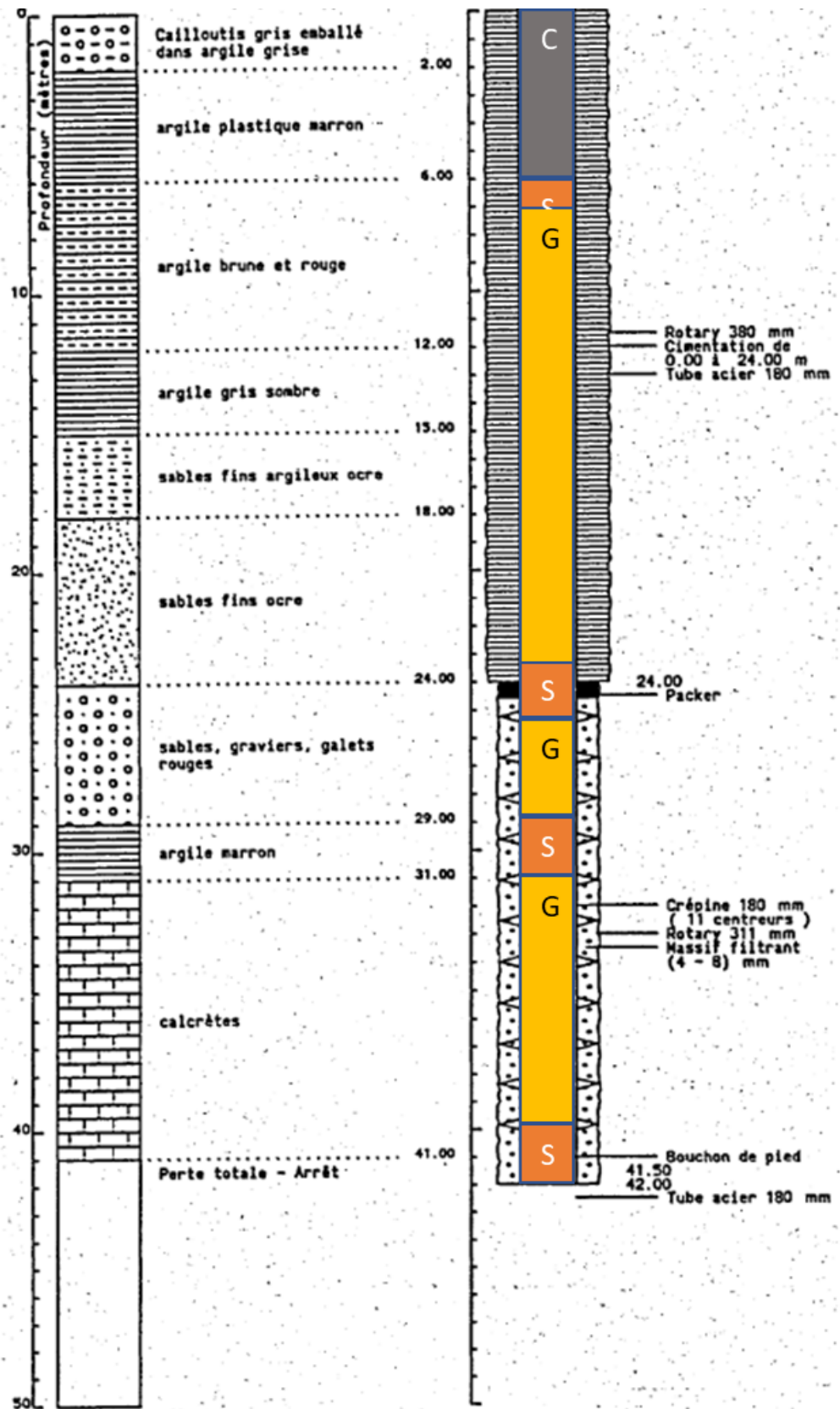
Le forage sera être comblé avec du gravier siliceux roulé dont la provenance et la qualité seront soumises à l'approbation du maître d'œuvre. Il faudra prévoir un bouchon d'argile d'environ 2 m à la jonction existante (soit entre 24 et 26 m de profondeur). L'entreprise veillera à choisir des matériaux dont la granulométrie permettra de garder une perméabilité similaire celle des terrains traversés.

Le forage devra être bétonné sur la profondeur des terrains superficiels de 0 à -5 m (dont 2 m de sobranite sur le gravier de comblement).

Le comblement suivra les étapes suivantes :

1)	Curage et évacuation des équipements ou déblais dans le forage prévention de pollution accidentelle de la nappe. NB : des graviers d'origine inconnue ont été observés au fond du forage lors de la dernière inspection
2)	Renforcement du bouchon de pied par 1 m de sobranite de 41 à 40 m. Matériaux inertes de 40 à 31 m : sables grossiers ou graviers siliceux roulés. Bouchon de sobranite/bentonite surmontant la nappe de 31 à 29 m.
3)	Comblement par dépôt de matériaux inertes inaltérables types sable ou graviers siliceux roulés de 29 à 15 m. Au niveau du joint entre avant-puit et colonne de captage (packer balle de caoutchouc) bouchon de bentonite d'au moins 2 m (de 24 à 26 m).
4)	Comblement par dépôt de matériaux inertes inaltérables types sable de 15 à 7 m, puis un bouchon de sobranite de 2 m suivi de 3 m minimum de coulis de ciment et 1 m d'argile / terres végétales (TV).

Coupe prévisionnelle du comblement



5. RECEPTION ET REMISE EN ETAT

A la fin du forage il sera procédé à la réception : l'entreprise présentera un descriptif quantitatif de toutes ses prestations, celui-ci sera vérifié et approuvé et la réception sera prononcée après constatation de la remise en état des lieux. Il présentera également un récapitulatif de tous les attachements signés conjointement avec le maître d'ouvrage ou son représentant.

Le site sera rendu dans un état aussi proche que possible de l'état initial, autrement tout dégât occasionné sera à la charge de l'Entreprise.

L'emploi des engins mécaniques est autorisé.

La terre végétale et le gazon doivent être mis en dépôt en vue de leur réemploi pour aménagement des abords en fin de chantier.

Les déblais qui ne seront pas réemployés seront transportés aux décharges publiques ou aux lieux de dépôt éventuels qui seront indiqués à l'entreprise par le maître d'œuvre.

Lu et accepté par l'Entreprise Soussigné	Le Maître d'ouvrage Soussigné
A _____ Le _____	À Bernesq, Le _____