



RÉPUBLIQUE D'HAÏTI
DINEPA

Direction Nationale
de l'Eau Potable
et de l'Assainissement

CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIÈRES Modèle type

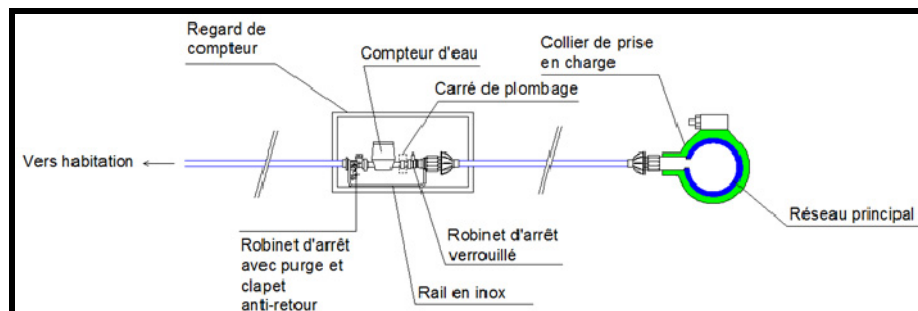
Projet : « Réalisation d'un branchement d'eau potable enterré »

Code : 1.2.3 CCT1

Date de rédaction de la 1^{ère} version : juillet 2012

Version : 12 septembre 2013

Version finale



Note aux lecteurs

Les prescriptions techniques générales s'appliquent aux opérations à réaliser en Haïti et relevant du champ de compétence de la Direction Nationale de l'Eau Potable et de l'Assainissement (DINEPA). Elles constituent un référentiel, certaines à portée réglementaire, nationale, technique et sectorielle, d'autres ayant un rôle d'information et de support complémentaire.

Les documents à portée réglementaire, nationale, technique et sectorielle sont :

- **Les Fascicules Techniques** indiquant les principes obligatoires et les prescriptions communes à une sous thématique technique ;
- **Les Directives Techniques** prescrivant les règles minimales imposées pour la conception et la réalisation ainsi que la gestion d'ouvrages spécifiques.

Tout propriétaire et/ou réalisateur est tenu de respecter au minimum les prescriptions qui y sont indiquées. Toute dérogation devra faire l'objet d'une autorisation au préalable et par écrit de la DINEPA.

Les documents ayant un rôle d'information et de support complémentaire, sont :

- Les fiches techniques et Guides techniques présentant ou décrivant des ouvrages ou des actions dans les différentes thématiques ;
- Les modèles de règlements d'exploitation ou de gestion ;
- Les modèles de cahiers des clauses techniques particulières, utilisables comme « cadres - type » pour les maîtres d'ouvrages et concepteurs ;
- Divers types de modèles de documents tels que procès verbaux des phases de projet, modèles de contrat ou de règlement, contrôle de bonne exécution des ouvrages, etc.

Ces documents ayant un rôle d'information et de support complémentaire sont compatibles avec la réglementation imposée et peuvent préciser la compréhension des techniques ou fournir des aides aux acteurs.

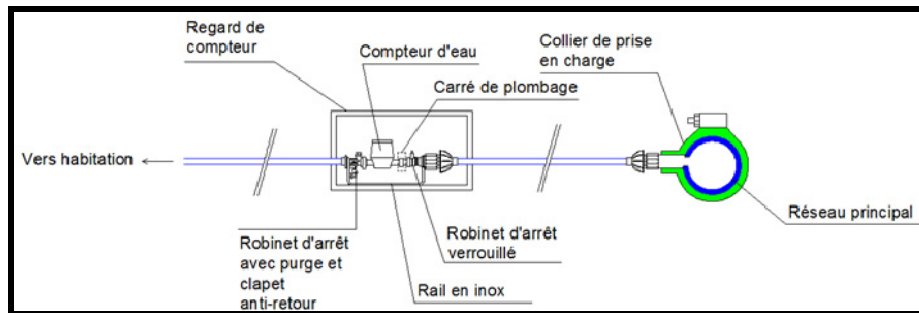
Le présent référentiel technique a été élaboré en 2012 et 2013 sous l'égide de la DINEPA, par l'Office International de l'Eau (OIEau), grâce à un financement de l'UNICEF.

Dépôt légal 13-11-462 Novembre 2013. ISBN 13- 978-99970-51-21-9.

Toute reproduction, utilisation totale ou partielle d'un document doit être accompagnée des références de la source par la mention suivante : *par exemple* « extrait du référentiel technique national EPA, République d'Haïti : *Fascicule technique/directives techniques/etc. 2.5.1 DIT1* (projet DINEPA-OIEau-UNICEF 2012/2013) »

CAHIER DE PRESCRIPTIONS TECHNIQUES POUR LA RÉALISATION D'UN BRANCHEMENT D'EAU POTABLE

Réalisation d'un branchement d'eau potable individuel



FINANCEMENT :

Date : _____

CHAPITRE I : GÉNÉRALITÉS.....	5
Article 1 : OBJET	5
Article 2 : INSTALLATION DE CHANTIER.....	5
Article 3 : OUVRAGE A ÉTABLIR :	6
CHAPITRE II : PRÉPARATION DU CHANTIER ET MODALITÉS PARTICULIÈRES D'EXÉCUTION.....	6
Article 4 : VISITE PRÉALABLE DE RECONNAISSANCE	6
Article 5 : CONDITION D'ACCEPTATION DU PRODUIT SUR LE CHANTIER . 6	
5.1 - Vérification générale	6
5.2 -Cas des produits relevant d'une certification	7
5.3 - Cas des produits refusés	7
Article 6 : CONDITION DE MANUTENTION ET DE STOCKAGE DES PRODUITS	7
6.1 – Généralités	7
6.2 - Stockage provisoire des tuyaux sur le chantier	8
Article 7 : AUTORISATIONS	8
Article 8 : NIVELLEMENT ET PLANIMÉTRIE.....	8
Article 9 : PIQUETAGE, IMPLANTATION.....	8
Article 10 : SIGNALISATION DE CHANTIER ET CONTRAINTES DE CIRCULATION.....	9
Article 11 : RIVERAINS	9
Article 12 : POLLUTION ÉVENTUELLE DES EAUX.....	10
Article 13 : PROTECTION DES CONDUITES ET ACCESSOIRES.....	10
Article 14 : REMISE EN ÉTAT DES LIEUX.....	10
Article 15 : TRAVAUX ET IMPRÉVUS.....	10
Article 16 : TRAVAUX PRÉSENTANT DES DIFFICULTÉS PARTICULIÈRES . 10	
Article 17 : DOSSIER TECHNIQUE ET PLANS DE RECOLLEMENT	10
Article 18: RÉCEPTION PROVISOIRE et DÉFINITIVE.....	11
Article 19 : CONTRAINTES.....	11
CHAPITRE III : TERRASSEMENT ET MAÇONNERIE.....	12
Article 20 : CONSISTANCE DES TRAVAUX.....	12
Article 21 : TRAVAUX EN MILIEU URBAIN	12
Article 22 : EXÉCUTION DES FOUILLES	12
Article 23 : ÉLIMINATION DES VENUES D'EAU	13
23.1 – Élimination des venues d'eau sans rabattement.....	13
23.2 – Rabattement de nappe phréatique	13
Article 24 : POSE DES CANALISATIONS	13
Article 25 : REMBLAIEMENT DES TRANCHÉES.....	14
Article 26 : GRILLAGE AVERTISSEUR	14
Article 27 : ENTRETIEN DES CHAUSSÉES ET ACCOTEMENTS PROVISOIRES	14
Article 28 : ESSAIS DE COMPACTAGE SOUS VOIRIE	14
Article 29 : NATURE DES SOLS INTÉRESSANT LE PROJET	14
Article 30 : EMPLOI D'EXPLOSIFS	14
Article 31 : CANALISATIONS SOUTERRAINES	15

Article 32 : RECONNAISSANCES RÉSEAUX ENTERRÉS.....	15
Article 33 : PROVENANCE ET AGRÉMENT DES MATÉRIAUX.....	15
Article 34 : MATÉRIAUX D'APPORT POUR LIT DE POSE ET ENROBAGE	15
Article 35 : MATÉRIAUX D'APPORT POUR REMBLAIEMENT DE TRANCHÉE ET COUCHE DE FONDATION.....	16
Article 36 : DÉFINITION DES BÉTONS DES OUVRAGES PARTICULIERS ET DES REGARDS.....	16
Article 37 : CONSTITUANTS DES BÉTONS ET MORTIERS.....	16
Article 38 : CONTROLE DES BÉTONS.....	18
38.1– Épreuves d'étude et de convenance.....	18
38.2– Épreuves de controle.....	18
Article 39: REMISE EN ÉTAT DES LIEUX.....	19
CHAPITRE IV : CANALISATION ET BRANCHEMENTS	19
Article 40: CONSISTANCE DES TRAVAUX.....	19
Article 41: PROTECTION DES CONDUITES ET ACCESSOIRES.....	19
Article 42: CANALISATIONS D'EAU POTABLE ET PIÈCES DE RACCORDS .	19
Article 43: COMPTEURS	20
Article 44: BRANCHEMENTS.....	20
Article 45: BOITES POUR COMPTEUR D'EAU.....	21
Article 46: ASSEMBLAGE DES CANALISATIONS	21
Article 47: RACCORDEMENTS	21
Article 48: ESSAIS DES BRANCHEMENTS RÉSEAUX	22
Article 49: NETTOYAGE ET DÉSINFECTION DE LA CONDUITE.....	22
ANNEXES 1 :	23
DOCUMENTS GRAPHIQUES.....	23

CAHIER DE PRESCRIPTIONS TECHNIQUES

CHAPITRE I : GÉNÉRALITÉS

Article 1 : OBJET

Le présent cahier de prescriptions techniques a pour objet les travaux à réaliser à **XXXX** dans le cadre du projet intitulé « **XXXX** ».

Ce document est destiné aux entreprises ou contractants chargés de conduire les travaux de réalisation d'un branchement d'eau potable individuel afin que toutes les étapes ainsi que toutes les directives et instructions décrites ci-dessous soient suivies et respectées à la lettre. Ce document doit garantir l'absence d'éventuels malentendus et discordances d'exécution des ouvrages. Tout changement d'exécution du présent cahier des charges devra être approuvé par le Maître d'Ouvrage et le Superviseur présent sur le terrain.

Article 2 : INSTALLATION DE CHANTIER

Avant tout commencement de travaux et dans un délai de 7 jours à compter de la date de notification du marché, le prestataire devra remettre au superviseur chargé du contrôle un plan de ses installations de chantier indiquant les emplacements des entrepôts de matériaux.

Le site de stockage des matériaux sera gardé 24 heures sur 24 et 7 jours sur 7 par du personnel rémunéré par l'entreprise.

Le prestataire devra fournir également dans le même délai la liste des matériels qu'il compte utiliser pour les travaux, avec indication de leurs caractéristiques et de leur provenance (en particulier les sables et graviers).

Ces documents seront soumis à l'approbation de l'agent chargé du contrôle des travaux avant tout début d'installation. Des justifications d'utilisation du matériel pourront être demandées au prestataire, ainsi que les modifications de son plan d'installation.

Il devra, de toute façon, assurer la protection des personnes dans les zones de ses activités. Pour les préconisations minimales de sécurité sur le chantier, on se référera au Guide Technique relatif au Suivi de chantier et réception (5.1.2 DIT1). Avant de prendre des dispositions pour l'application de ces clauses, le prestataire prendra contact avec le superviseur chargé du suivi des travaux pour obtenir son agrément.

Article 3 : OUVRAGE A ÉTABLIR :

Les ouvrages à établir selon les plans n° du DAO comprennent :

La réalisation de **xxx** branchements individuels comportant l'exécution de :

- xxx** ml de tranchées, y compris remblaiement
- xxx** ml de canalisation en **PEHD**
- xxx** unité(s) de pièces de raccordement au réseau principal
- xxx** unité(s) de compteur sous boîtes avec couvercles à clés
- xxx** unité(s) d'équipement pour pose du compteur.

CHAPITRE II : PRÉPARATION DU CHANTIER ET MODALITÉS PARTICULIÈRES D'EXÉCUTION

Article 4 : VISITE PRÉALABLE DE RECONNAISSANCE

Pour l'ensemble du déroulement et l'organisation du chantier, l'entrepreneur aura préalablement réalisé une reconnaissance sur site et un inventaire des problèmes à prendre en compte.

En particulier :

- ↙ Nature des terrains
- ↙ Type de voie de circulation
- ↙ Accès au chantier
- ↙ Stockage des matériaux et matériels
- ↙ Approvisionnements
- ↙ Ouvrages, réseaux et bâti existant
- ↙ Circulation
- ↙ Signalisation

Toutes les sujétions qui y sont liées seront comprises dans le prix du marché.

Article 5 : CONDITION D'ACCEPTATION DU PRODUIT SUR LE CHANTIER

5.1 - VERIFICATION GENERALE

Les produits préfabriqués (tuyaux, raccords, compteurs, boîtes de compteurs et pièces diverses) font l'objet, dans tous les cas, sur chantier, de vérifications portant sur :

- Les quantités
- L'aspect et le contrôle de l'intégrité
- Le marquage doit comporter les indications suivantes :
 - ✓ La date de fabrication
 - ✓ L'identification du fabricant et de l'usine
 - ✓ Pour les tuyaux, la classe de résistance ou classe de rigidité à laquelle ils appartiennent, s'il en existe plusieurs pour l'élément considéré

- ✓ Pour les produits à base de ciment, la date à partir de laquelle ils peuvent être mis en œuvre
- ✓ Eventuellement, les marquages supplémentaires qui seraient prescrits par le marché.

Ces vérifications sont exécutées par l'entrepreneur en présence du maître d'œuvre.

5.2 -CAS DES PRODUITS RELEVANT D'UNE CERTIFICATION

Les produits préfabriqués (tuyaux, compteurs et autres éléments) faisant l'objet d'une certification sont estampillés et devront être réceptionnés par le maître d'œuvre.

Le maître d'œuvre se réserve la possibilité de procéder à des prélèvements sur chantier et de les soumettre à vérification de qualité en laboratoire (résistance des matériaux, composition...).

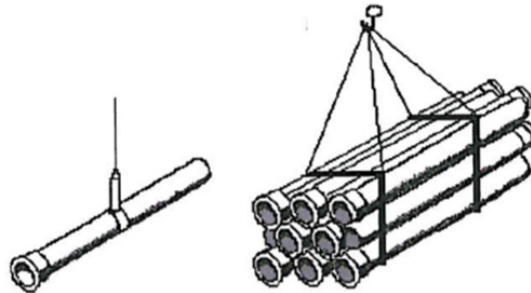
5.3 - CAS DES PRODUITS REFUSES

Les produits refusés pour un motif quelconque sont revêtus d'un marquage spécial. Ils sont enlevés rapidement par les soins et aux frais de l'entrepreneur.

Article 6 : CONDITION DE MANUTENTION ET DE STOCKAGE DES PRODUITS

6.1 – GENERALITES

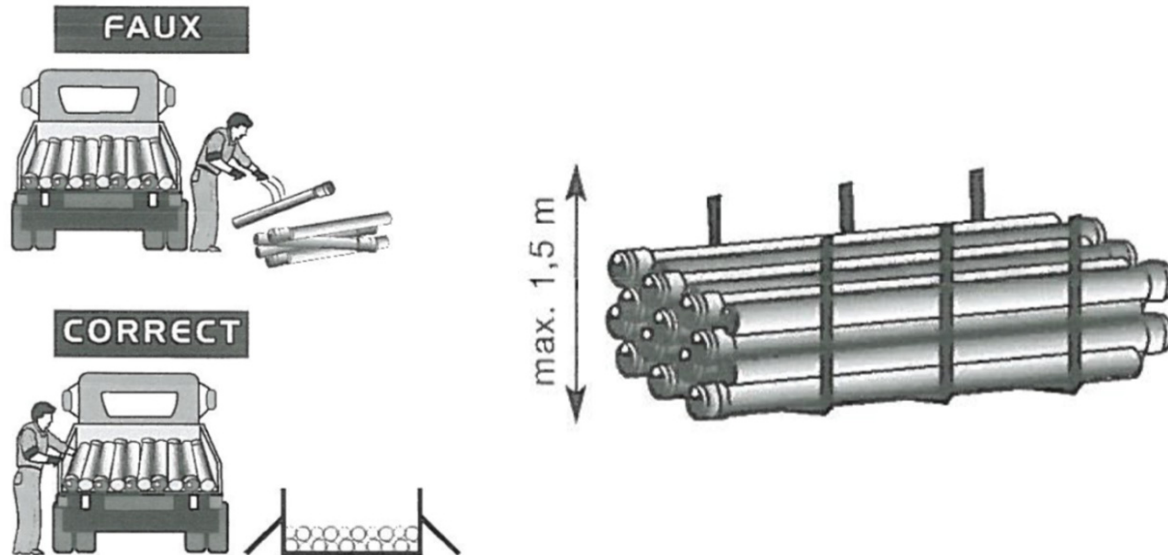
Les produits sont manipulés et stockés dans des conditions non susceptibles de les détériorer. En particulier, leur manutention est effectuée avec des outils adaptés.



L'élingage par l'intérieur du produit est interdit.

6.2 - STOCKAGE PROVISOIRE DES TUYAUX SUR LE CHANTIER

En l'absence de consignes du fabricant, les tuyaux sont disposés selon les mêmes conditions que celles du chargement, le premier rang de tuyaux s'appuyant sur deux chevrons horizontaux placés transversalement à une distance des extrémités des tuyaux égale à 1/5 de leur longueur. La hauteur des piles ne doit pas excéder celle indiquée lors du chargement.



Pour les tuyaux possédant une armature de conception particulière, se conformer aux consignes spécifiques du fabricant. **Les canalisations PVC seront stockées à l'abri du soleil.**

Article 7 : AUTORISATIONS

Une demande d'autorisation de passage et de travaux devra être réalisée par l'entreprise auprès des particuliers désignés par le maître d'ouvrage pour le raccordement au réseau d'eau potable existant.

Les frais correspondant seront implicitement inclus dans les prix du marché.

Article 8 : NIVELLEMENT ET PLANIMÉTRIE

Le nivellement n'est pas rattaché à un système de référence national mais **l'ensemble des points altimétriques du projet aura le même point de référence**. Un point de référence altimétrique devra être défini avant tout démarrage des travaux. Il pourra être matérialisé par une borne béton coulée sur place et ne pouvant pas être déplacée. En tout état de cause le point de référence sera un point fixe et non modifiable même suite à des conditions météorologiques très mauvaises (coin de bâtiment en béton...).

Si le projet reprend un réseau existant le nivellement comprendra au moins trois points communs.

Article 9 : PIQUETAGE, IMPLANTATION

Le piquetage et l'implantation des réseaux, plates-formes et des ouvrages projetés seront réalisés par le géomètre de l'entreprise et contrôlés par le maître d'œuvre.

L'entreprise fournira un plan où figureront les principaux repères de nivellement.

Elle aura à sa charge l'entretien et la réhabilitation de ces repères. Toutes interventions extérieures qui entraîneraient une quelconque détérioration impliqueront une remise en état aux frais de l'entreprise.

Les frais correspondants seront implicitement inclus dans les prix du marché.

Article 10 : SIGNALISATION DE CHANTIER ET CONTRAINTES DE CIRCULATION

Le maître d'œuvre et l'entreprise détermineront en accord avec les services intéressés (PNH, mairie, MTPTC), les mesures à prendre pour régler les problèmes de circulation.

L'entrepreneur ne doit pas faire circuler les ouvriers et les engins en dehors de la zone de servitude d'occupation temporaire définie au début du chantier, sauf accord que l'entrepreneur pourrait obtenir (voir directive sécurité chantier).

Les arrêtés réglementant la circulation et le stationnement seront affichés en permanence aux emplacements réservés à cet effet sur le lieu des travaux.

Les frais correspondants seront implicitement inclus dans les prix du marché.

Article 11 : RIVERAINS

Dans l'établissement de ses prix, l'entreprise devra prendre en compte les contraintes relatives au maintien de l'activité du site.

L'entreprise devra respecter toutes les mesures de sécurité qui lui incombent (Protection des tranchées, circulation des engins, bruits, poussières, signalisations...).

Les propriétés des riverains, les habitations, bâtiments publics, commerces devront être accessibles chaque matin, soir, et weekend (mise en œuvre des ouvrages de contournement ou de franchissement notamment).

L'entreprise mandatée portera une attention particulière pendant la réalisation du chantier sur :

- le maintien de l'accès « piétons » aux terrains particuliers tout au long du chantier
- la sécurisation des tranchées ouvertes les tranchées seront refermées tous les soirs.

Article 12 : POLLUTION ÉVENTUELLE DES EAUX

L'entreprise devra prendre toutes les mesures nécessaires pour proscrire les rejets accidentels d'effluents et assurer le fonctionnement normal du réseau pendant la phase de travaux.

Les eaux polluées (par des matières en suspension, des hydrocarbures, du ciment, de la laitance, etc.) feront l'objet, avant rejet, d'un traitement par décantation à mettre en œuvre par l'entreprise.

Article 13 : PROTECTION DES CONDUITES ET ACCESSOIRES

Afin d'éviter toute détérioration des conduites et accessoires (vanne, stabilisateur, clapet...) du fait d'une présence de corps étrangers, l'entreprise devra obturer les tuyaux et protéger les accessoires à chaque interruption du chantier.

Si ces règles n'étaient pas respectées, l'entreprise aurait à sa charge le remplacement des matériels détériorés.

Article 14 : REMISE EN ÉTAT DES LIEUX

Après achèvement des travaux, l'entrepreneur enlèvera les décombres et gravats et déblais susceptibles d'être employés, rétablira dans leur état initial les terrains, procèdera au nettoyage du chantier, des ouvrages et des abords, fera partout place nette.

Article 15 : TRAVAUX ET IMPRÉVUS

Si on constate des travaux imprévus, l'entrepreneur ne réalisera pas ces travaux sans un ordre de service du maître d'ouvrage.

Article 16 : TRAVAUX PRÉSENTANT DES DIFFICULTÉS PARTICULIÈRES

Lorsqu'en cours d'exécution, l'entrepreneur estimera qu'un travail présente des difficultés spéciales non prévues au présent CCTP, il devra, en présenter l'observation écrite au maître d'œuvre dans un délai de cinq jours et demander la constatation contradictoire des quantités et natures d'ouvrages sur lesquelles porteraient des difficultés. Ces constatations ne laissent pas forcément préjuger de la suite qui sera donnée à l'observation de l'entrepreneur.

Article 17 : DOSSIER TECHNIQUE ET PLANS DE RECOLLEMENT

Les documents et plans devront être fournis en format électronique reproductible (Clé USB, CD-ROM, DVD), plus 3 exemplaires papier.

Les plans seront traités sous-système DAO informatique compatible AUTOCAD ou MICROSTATION.

Le plan type des branchements précisera notamment :

- les caractéristiques des tuyaux et fourreaux: diamètre, nature ...
- les caractéristiques des regards : radier, tampon...
- les positions des appareils de fontainerie et robinetterie, des chambres de tirage.

Il sera proposé une vue en coupe transversale, longitudinale et vue de dessus.

Un plan de recollement sera fourni. Il précisera en particulier le repérage de tous les branchements par triangulation.

Les plans seront accompagnés de coupes détaillées et notes de calculs des ouvrages spéciaux.

- Les plans des différents ouvrages et annexes seront accompagnés d'un plan d'implantation au 1/200e
- Les plans et coupes détaillées (1/50^e) intégreront les équipements

Les documents seront conformes aux travaux tels qu'ils ont été réellement exécutés.

Les frais correspondant seront explicitement inclus dans les prix du marché.

Si après le délai de 1 mois ½ après la fin des travaux, les plans conformes à l'exécution ne sont pas remis au maître d'ouvrage, celui-ci pourra, de plein droit et sans mise en demeure préalable, confier ce travail à une personne de son choix. Les honoraires de celle-ci seront déduits automatiquement des sommes restant dues à l'entrepreneur défaillant.

L'entrepreneur devra remettre ces documents au maître d'ouvrage au moins 15 jours calendaires avant la réception provisoire des travaux.

Article 18: RÉCEPTION PROVISOIRE et DÉFINITIVE

Les ouvrages seront réceptionnés par le maître d'ouvrage sur demande de l'entrepreneur et proposition du maître d'œuvre.

La réception définitive ne pourra être prononcée qu'après la levée des éventuelles réserves notées lors de la réception provisoire et l'exécution concluante des différents essais à réaliser, du nettoyage et de la désinfection des canalisations.

Article 19 : CONTRAINTES

L'entrepreneur devra porter une attention toute particulière aux sujétions de contraintes pouvant découler :

- De la responsabilité pleine et entière de l'entreprise du point de vue du maintien en état des ouvrages existants pendant la durée des travaux et en particulier :
 - ✓ Des réseaux aériens et enterrés
 - ✓ Des ouvrages béton, notamment les installations privées concernées par les travaux : murs, trottoirs...

CHAPITRE III : TERRASSEMENT ET MAÇONNERIE

Article 20 : CONSISTANCE DES TRAVAUX

Les travaux comprendront donc principalement :

- la réalisation des tranchées pour l'ensemble des branchements et l'extension du réseau, y compris la pose de la canalisation et le remblaiement
- la réalisation des travaux de remise en état du site après travaux qui comprendra :
 - les réfections des voiries endommagées par les travaux en utilisant des matériaux conformes à la demande du gestionnaire
 - les réfections des trottoirs et des murs privatifs éventuellement endommagés
 - etc ...

Article 21 : TRAVAUX EN MILIEU URBAIN

Si la tranchée est ouverte sous route, trottoir ou chemin, l'entrepreneur commence par ouvrir avec soin sur l'emprise de la tranchée les matériaux qui constituent le revêtement, ainsi que ceux de la fondation, sans ébranler, ni dégrader les parties voisines.

Ces matériaux sont transportés en décharge.

Les chaussées seront remises en leur état initial ou reconstituées selon les prescriptions du maître d'œuvre.

Article 22 : EXÉCUTION DES FOUILLES

Pour les préconisations minimales d'ouverture des fouilles, on se référera au Guide Technique relatif au Suivi de chantier et réception (5.1.2 DIT1).

La mise en place des canalisations de branchement pourra être exécutée par terrassement et remblaiement d'une tranchée.

Largeur de fouilles :

La largeur des fouilles sera au minimum de 40 cm et conforme au document guide 5.1.2 GUI1 Réalisation de tranchées.

La profondeur de fouilles :

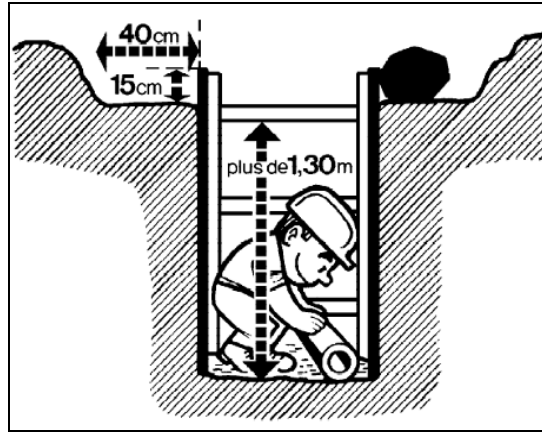
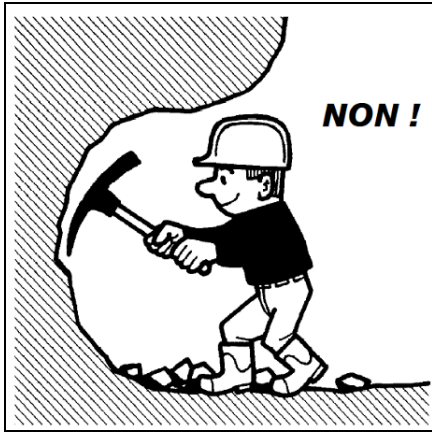
La hauteur minimale des tranchées au-dessus de la conduite sera au minimum de 80 cm

Longueur de fouilles :

La longueur maximale de fouille pouvant rester ouverte la journée, est fixée à 5 mètres. L'entrepreneur prendra toutes les dispositions nécessaires pour garantir la sécurité.

Le terrassement des ouvrages particuliers et regards sera compris dans le terrassement des tranchées.

En traversée de chaussée et en bordure de chaussée, lors de venue d'eau ou de terrain meuble, l'entrepreneur exécutera tous les blindages nécessaires à la protection des fouilles contre les éboulements, et à la prévention contre toute décomposition ou tassement du terrain adjacent.



Les déblais seront enlevés au fur et à mesure de leur extraction et mis en dépôt avant leur réemploi éventuel en remblai.

Le prix comprendra la mise en décharge des déblais excédentaires ou impropres à la mise en remblai et /ou des anciennes canalisations déposées par l'entrepreneur.

Il devra mettre en œuvre tous les moyens pour permettre la pose des tuyaux dans de bonnes conditions.

Article 23 : ÉLIMINATION DES VENUES D'EAU

23.1 – ÉLIMINATION DES VENUES D'EAU SANS RABATTEMENT

L'entrepreneur doit, sous sa responsabilité, organiser ses chantiers de manière à les débarrasser des eaux de toutes natures (eaux pluviales, eaux d'infiltration, eaux de source ou provenant de fuites de canalisations, etc...) à maintenir les écoulements et à prendre les mesures utiles pour que ceux-ci ne soient pas préjudiciables aux biens de toutes natures susceptibles d'être intéressés. Il est tenu d'avoir sur le chantier ou à sa disposition les moyens d'épuisement nécessaires.

23.2 – RABATTEMENT DE NAPPE PHREATIQUE

En cas de présence de nappe phréatique, celle-ci sera maintenue pendant la durée des travaux de pose à une cote inférieure à celle du fond de fouille par un rabattement approprié : afin d'éviter la déstabilisation des talus, l'abaissement du niveau de la nappe ainsi que sa remontée en fin de travaux sera aussi progressive que possible.

L'entrepreneur a le libre choix des matériels et procédés techniques à utiliser pour exécuter les travaux de rabattement, mais devra en informer le maître d'œuvre.

Article 24 : POSE DES CANALISATIONS

L'entrepreneur se conformera aux directives du maître d'œuvre.

Il est expressément interdit à l'entrepreneur de commencer la pose des tuyaux dans une tranchée sans en avoir reçu l'autorisation après vérification du fond de tranchée.

L'entrepreneur adaptera la confection du lit de pose à la nature des tuyaux, à la profondeur et aux surcharges roulantes éventuelles. Sous voirie, le réseau sera posé à une profondeur minimum de 0,80m.

La substitution des sols en place par des matériaux de consolidation ne se fera qu'après accord du maître d'œuvre.

Les opérations de pose des tuyaux se feront selon les spécifications propres à la nature des tuyaux posés.

Article 25 : REMBLAIEMENT DES TRANCHÉES

Le remblaiement des tranchées sera réalisé conformément aux coupes types.

Le compactage des différentes structures de remblayage (du fond de fouille jusqu'à la couche de roulement) sera réalisé de façon à respecter l'indice de compactage. Le compactage sera de préférence effectué avec un compacteur à moteur thermique. L'entreprise réalisera un minimum de 7 passes de compactage par couche de 30 cm maximum de remblaiement (compactage thermique).

De manière générale, la densité sèche devra atteindre à minima quatre-vingt-dix (90) pour cent de la densité sèche à l'optimum Proctor normal et respecter le document guide 5.1.2 GUI1 Réalisation de tranchées.

Les tranchées réalisées sous accotement devront reprendre le fil d'eau existant et comprendra la remise en forme des fossés comme l'existant.

Article 26 : GRILLAGE AVERTISSEUR

Un grillage avertisseur de 0,40 m de largeur sera posé à 0,40 m au-dessus des canalisations (y compris les branchements) après un remblaiement partiel.

Ce grillage sera de couleur bleue.

Article 27 : ENTRETIEN DES CHAUSSÉES ET ACCOTEMENTS PROVISOIRES

L'entrepreneur entretient quotidiennement les chaussées et accotements rétablis provisoirement, maintient et entretient la signalisation jusqu'à la réfection définitive ou jusqu'à la réception.

Faute par l'entrepreneur d'assurer convenablement l'entretien et notamment les réparations consécutives aux tassements éventuels des tranchées et aux dégradations de leurs abords, il y est pourvu à ses frais et sauf cas d'urgence ou de péril, après mise en demeure.

Le rétablissement provisoire des chaussées sera réalisé par la mise en œuvre de matériaux tout-venant sans matière organique sur les 50 cm supérieurs des tranchées soigneusement compactés et entretenus jusqu'à la mise en œuvre de la structure définitive.

Le rétablissement provisoire des trottoirs et accotements sera réalisé par la mise en œuvre sur les 20 cm supérieurs de tout-venant sans matière organique.

Article 28 : ESSAIS DE COMPACTAGE SOUS VOIRIE

Les réfections de chaussées et trottoirs devront subir différents essais de compactage (essai panda) et devront respecter l'indice de compactage défini à l'Article 25.

Article 29 : NATURE DES SOLS INTÉRESSANT LE PROJET

Aucune reconnaissance du sol n'ayant été réalisée sur le site, l'entrepreneur sera supposé avoir évalué sa qualité et l'avoir pris en compte dans son offre.

Article 30 : EMPLOI D'EXPLOSIFS

L'emploi d'explosifs sera soumis à l'agrément du maître d'œuvre et à avertissement préalable des services concernés (PNH).

Article 31 : CANALISATIONS SOUTERRAINES

Dans l'établissement de ses prix, l'entreprise aura pris en compte toutes les règles à respecter et prescrites par les concessionnaires tant en termes de matériaux et matériels à mettre en œuvre qu'en terme de déroulement du chantier.

L'attention de l'entreprise est particulièrement attirée sur le fait que les travaux peuvent être conduits en présence d'autres canalisations ou câbles. Elle sera responsable et devra supporter toutes conséquences dommageables des détériorations causées aux câbles, tuyaux, canalisations, aqueducs, pipe-line, etc. et des incidents causés par ceux-ci.

Article 32 : RECONNAISSANCES RÉSEAU ENTERRÉS

A la demande du maître d'œuvre, pour la localisation des réseaux existants, par exemple, l'entreprise sera tenue de réaliser divers sondages, principalement pour connaître le diamètre des canalisations sur lesquelles les nouvelles doivent se raccorder.

Les frais relatifs à ces travaux seront compris dans les prix du marché.

Article 33 : PROVENANCE ET AGRÉMENT DES MATÉRIAUX

Tous les matériaux, produits et éléments destinés à la construction des ouvrages devront être soumis par l'entrepreneur à l'agrément préalable du maître d'œuvre. Tous les matériaux et fournitures (fonte, acier et matières plastiques : polyéthylène, PVC et PRV) sont conformes aux avis techniques ou aux agréments techniques en vigueur en Europe ou en Amérique du Nord.

A titre indicatif, l'entrepreneur pourra se référer aux indications du tableau ci-après :

Nature des matériaux	Destination	Provenance des matériaux
Sable lit de pose	Lit de pose des canalisations	Lit de rivière ou sablière
Grave naturelle	Remblai d'ouvrage et couche de fondation	Lit de rivière ou carrière
Grave semi-concassée	Couche de réglage et reprofilage	Carrière
Béton	Construction d'ouvrage	Centrale (site, matériaux) proposée à l'agrément du Maître d'œuvre

Article 34 : MATÉRIAUX D'APPORT POUR LIT DE POSE ET ENROBAGE

Si la nature du sol constituant le fond de tranchée ne permet pas de réaliser le lit de pose par la présence de matériaux susceptibles d'endommager les conduites et leurs revêtements par des effets de chocs ou l'effet des tassements lors de la consolidation (blocs rocheux, produits de démolition, etc...). Il faut s'assurer de l'absence d'action chimique néfaste de certains matériaux (débris végétaux, mâchefers, produits gypseux, etc.) sur les matériaux constitutifs des tuyaux et de leur revêtement, ou s'il y a nécessité de drainage, les mesures à prendre pour constitution du lit de pose seront arrêtées par le maître d'œuvre.

Le sable pour lit de pose et l'enrobage sera un sable propre de granulométrie 0/5 mm.

Article 35 : MATÉRIAUX D'APPORT POUR REMBLAIEMENT DE TRANCHÉE ET COUCHE DE FONDATION

Les matériaux pour remblaiement proviendront de carrières ou de gravières.

Les matériaux destinés au remblaiement des tranchées ne pourront provenir des déblais des fouilles ; sauf après accord du maître d'œuvre.

Sous voirie, les matériaux pour couche de fondation seront du sable gravier (0/31,5 ou 0/25).

Article 36 : DÉFINITION DES BÉTONS DES OUVRAGES PARTICULIERS ET DES REGARDS

Deux types de béton seront prévus :

Mélange F(*) : pour radier, murs, poteaux, dalles

Mélange A (*) : dit béton de propreté sous radier.

Cependant, l'entrepreneur devra confirmer les caractéristiques précises des bétons en fonction des résistances prises en compte au titre des études béton armé.

(*) Voir la Directive Technique sur la Réalisation d'ouvrages de génie civil maçonnés (4.1.1 DIT1).

Article 37 : CONSTITUANTS DES BÉTONS ET MORTIERS

Composition des Bétons :

La composition des bétons devra correspondre aux propositions reportées dans le tableau suivant. Par mètre cube.

Béton N°	Usage	Ciment Kg	Sable « 0-3 » mm	Gravillon « 3 – 15 » mm	Gravier « 15 – 30 » mm	Eau l
1	Béton de forme	200	0,400	-	0,800	180
2	Béton armé « coulé sur place »	350	0,400	0,350	0,450	165

Les quantités de granulats « agrégat » et d'eau indiqués ci-dessus ne sont qu'approximatives. Elles seront déterminées, dans chaque cas à partir des granulats dont disposera le prestataire.

La quantité d'eau de gâchage sera strictement limitée aux besoins. Le superviseur se réserve le droit de faire effectuer par l'agent de contrôle tous les prélèvements nécessaires au contrôle de résistance des bétons, le prestataire devant fournir le matériel notamment des moules indispensables à cette fin, à l'exécution du matériel d'essai proprement dit. La résistance à la compression au bout de 90 jours ne devra pas être inférieure à la contrainte admise dans les calculs.

Le sable de calcaire ne sera en aucun cas employé.

Compositions des Mortiers :

La composition de mortiers sera celle reportée dans le tableau suivant :

Mortier	Usage	Poids de ciment par m3 de sable « kg »
1	Pour hourdage (cf. glossaire) maçonneries en fondation soubassements ou enduits extérieurs	300
2	Chaque enduit lisse - Appui	300

Fabrication et Mise en œuvre des bétons et des bétons armés :

Les bétons seront fabriqués à proximité des lieux de travaux en employant des moyens adéquats correspondants à l'importance des ouvrages. L'agent de contrôle pourra exiger l'utilisation de bétonnières et d'aiguilles vibrantes.

Le prestataire devra se conformer scrupuleusement aux plans de ferrailage et de coffrage qu'il aura spécialement établis en fonction d'études de béton armé, et qui devront être soumis à l'approbation du superviseur, avant tout début d'exécution des plans fournis par l'agent de contrôle.

Avant coulage du béton, toutes les parties qui devront être mises en contact avec seront nettoyées et arrosées à saturation.

Coffrages :

Les coffrages, métalliques, seront assez rigides pour éviter toutes déformations. Il doivent rester suffisamment étanches pendant la mise en place du béton afin d'éviter les pertes de laitance. Le vide entre les éléments ne devra jamais être supérieur à 5 mm.

Le décoffrage commencera quand le béton aura acquis le durcissement suffisant pour pouvoir supporter les contraintes auxquelles il aura été soumis après le décoffrage, sans déformation et dans les conditions de sécurité suffisantes.

Acier :

Le façonnage des aciers sera effectué à froid. Des cales d'épaisseurs constantes « 3 cm » seront interposées entre les armatures et le coffrage de manière à maintenir ces armatures à leur place pendant la mise en œuvre du béton.

Qualité et provenance des matériaux :**Provenance des matériaux de carrière :**

Les matériaux seront pris dans les lieux laissés au choix de l'entrepreneur qui devra les faire agréer par le superviseur. **Les cas échéant, le superviseur pourra demander des essais de ces matériaux, ces essais sont à la charge du prestataire.**

Agrégats :

Les agrégats seront composés de matériaux durs, compacts non friable. Ils seront propres et exempts de terre, d'argile et de tout déchet organique, soit qu'ils répondent naturellement à cette prescription, soit qu'ils aient été lavés et dépoussiérés avant la mise en œuvre dans les conditions agréées par le superviseur.

- Gravier pour béton armé :

Il sera non calcaire, soigneusement criblé et éventuellement, à la demande de l'agent de contrôle, lavé. Il devra avoir de 15 à 30 mm de diamètre.

- Gravillon pour béton armé :

Il sera non calcaire, soigneusement criblé et éventuellement, à la demande de l'agent de contrôle, lavé. Il devra avoir de 3 à 15 mm de diamètre.

- Sable pour éléments préfabriqués en béton armé

Sans Chlorure, il proviendra du lit d'une rivière et devra avoir 0-3 mm de diamètre maximum.

Ciment :

Les ciments devront être à pied d'œuvre en emballage d'origine « 6 épaisseurs ». L'utilisation du ciment « reconditionné » n'est admise sauf autorisation spéciale du superviseur.

Les ciments appartiennent aux catégories suivantes :

- Ciment type portland 210/325 AFNOR ou équivalent
- Ciment prompt ou à prise rapide pour le travail sous l'eau et le raccord colonne cuvelage en cas de besoin.
- Ciments spéciaux éventuellement pour l'agressivité des eaux.

Acier :

Les aciers pour béton armé devront être parfaitement propres, sans aucune trace de peinture ou graisse. La présence d'une couche de calamine de claire est tolérée.

Les aciers employés seront des aciers à haute limite élastique et adhérence améliorée. Ils devront posséder les caractéristiques mécaniques ci après :

- Limite rupture supérieure d'au moins 10kg/mm² à la limite élasticité conventionnelle correspondant à un allongement rémanent de 0,2 % sans que la limite de rupture puisse être inférieure à 37 kg/mm².
- Allongement de rupture au moins de 20% pour les aciers a haute limite élasticité. Le taux de travaux admis à la traction est limité à la fraction 13/24 « treize vingt quatrième » de la limite d'élasticité conventionnellement définie ci-dessus, sans pouvoir jamais dépasser 18 kg/mm² même pour les aciers haute limite élasticité.

Article 38 : CONTROLE DES BÉTONS

38.1– ÉPREUVES D'ETUDE ET DE CONVENANCE

Seuls les bétons de résistance caractéristique supérieure ou égale à 20 MPa seront soumis à l'épreuve d'étude à la charge de l'entrepreneur qui pourra être constituée par la seule analyse des références existantes.

Seuls les bétons de résistance caractéristique supérieure ou égale à 20 MPa seront soumis à l'épreuve de convenance (à la charge de l'entrepreneur).

38.2– ÉPREUVES DE CONTROLE

Les épreuves de contrôle seront à la charge de l'entrepreneur dans le cadre de son contrôle interne. Pour le contrôle extérieur du maître d'œuvre, l'entrepreneur assurera la confection des éprouvettes, leur marquage, leur conservation puis leur transport jusqu'au laboratoire national du bâtiment et des travaux publics (LNBTP).

Seules feront l'objet d'un contrôle direct l'ouvrabilité du béton et sa résistance .

Pour chaque lot d'emploi, on procédera à 3 prélèvements qui constitueront l'échantillon soumis à l'épreuve de contrôle. Chaque prélèvement donnera lieu à la confection de 3 éprouvettes pour détermination de la résistance à la compression à 28 jours et à une mesure de consistance du béton frais.

Pour le contrôle du chantier on se référera à la Directive Technique sur le Suivi de chantier et réception (5.1.2 DIT1).

Article 39: REMISE EN ÉTAT DES LIEUX

Après achèvement des travaux, l'entrepreneur enlèvera les décombres et gravats et déblais susceptibles d'être employés, rétablira dans leur état initial les terrains, procédera au nettoyage du chantier, des ouvrages et des abords, fera partout place nette.

CHAPITRE IV : CANALISATION ET BRANCHEMENTS

Article 40: CONSISTANCE DES TRAVAUX

- La fourniture et pose d'environ **XXX** ml de canalisation **PEHD Ø 25** mm y compris pièces et accessoires
- La fourniture et pose d'environ **XXX** ml de canalisation **PEHD Ø 32** mm y compris pièces et accessoires
- La réalisation de **XXX** branchements individuels comprenant la boîte de compteur de dimensions **xxx x xxx** mm, la prise en charge sur la canalisation de distribution avec, sous voirie, la pose d'une vanne de coupure sous bouche à clé. Hors voirie on privilégiera la pose d'un robinet de coupure sécurisé amont. Le branchement comprendra un robinet de coupure aval, une purge et un clapet anti-retour
- Pose de vannes sous bouche à clé lorsque le branchement est situé sous voirie béton, asphalte ou en adoquins. La bouche à clé sera protégée par une petite dalle béton de 30 x 30 cm et d'une épaisseur minimum de 15 cm. Cette installation nécessite la mise en place d'un tabernacle et d'un tube allongé en pvc
- Les plans de récolement avec triangulations des **XXX** branchements
- Plan type d'un branchement complet (coupe longitudinale et transversale)
- Réalisation d'essais de pression et désinfection du réseau avec analyses sur l'ensemble du réseau.

Article 41: PROTECTION DES CONDUITES ET ACCESSOIRES

Afin d'éviter toute détérioration des conduites et accessoires (vanne, clapet,...) du fait d'une présence de corps étrangers, l'entreprise devra obturer les tuyaux et protéger les accessoires à chaque interruption du chantier.

Si ces règles n'étaient pas respectées, l'entreprise aurait à sa charge le remplacement des matériels détériorés.

Article 42: CANALISATIONS D'EAU POTABLE ET PIÈCES DE RACCORDS

Les conduites pour les branchements seront de diamètre **25 mm ou 32 mm**, série eau potable en **PEHD PN 16 bars ou SDR 11**.

Les manchons et toutes pièces de raccord sur les canalisations en PEHD seront électrosoudables.

Article 43: COMPTEURS

Les travaux comprennent la fourniture de compteurs eau froide qui seront mis à la disposition de l'exploitant qui réalisera leurs mises en place.

Les compteurs de branchement sont inviolables, à jet unique ou multiples, sont au minimum de classe B, équipés d'un totalisateur à tambours en m³ et d'un cadran totalement étanche à l'air et à l'eau. Tous les compteurs installés sont conformes à la norme MID.

Les pertes de charge seront inférieures à 0,20 bar au débit nominal et à 0,75 bar au débit maximal.

Les compteurs sont posés en position horizontale et le sens d'écoulement sera clairement indiqué.

Article 44: BRANCHEMENTS

Les branchements comprendront (voir schéma type en annexe 1) :

- le collier de prise en charge en PEHD avec témoin de soudage et tubulure électrosoudable
- (avant compteur) un robinet d'arrêt ¼ de tour en laiton, raccordement à joint large et grande longueur d'emboîtement côté canalisation et écrou serti pour mise en place du compteur, avec tête de sécurité (anti-mancœuvre)
- carré de plombage sur le raccordement entre la vanne ¼ tour et le compteur
- (après compteur) un robinet d'arrêt avec un clapet anti-pollution et bouchon de purge, en laiton
- pièces de raccord (adaptateur ou manchon) entre PEHD et laiton, avec témoin de soudage sur la partie en PEHD et écrou intégré avec taraudage mâle ou femelle.

Les robinets d'arrêt ¼ de tour, le compteur et le clapet seront mis en place sous une boîte en béton, avec un tampon série B125 sous trottoir et D400 sur voirie carrossable.

Les pièces seront validées par la maîtrise d'œuvre et le maître d'ouvrage avant le commencement du chantier. Un exemplaire devra être présenté à la réunion préparatoire.

Les branchements doivent satisfaire aux spécifications suivantes :

- 1- La prise de branchement doit être réalisée par percement et collier de prise, sous condition que le diamètre des branchements ne dépasse ni 40 mm, ni 50% du diamètre nominal de la canalisation sur laquelle ces perçages sont effectués et sous réserve que cette canalisation soit de diamètre supérieure à 50 mm. En aucun cas, les branchements ne seront réalisés à l'aide de tés.
- 2- Les canalisations de branchement seront conformes à la description de l'article 39.

La largeur de tranchée de branchement ne peut excéder 0,60 m (sauf en cas de tranchée commune). Les conditions de remblaiement des tranchées sont identiques à celles valant pour les canalisations du réseau principal, en fonction de la nature et de l'utilisation du sol.

Article 45: BOITES POUR COMPTEUR D'EAU

La fourniture et pose des boîtes pour mise en place des compteurs d'eau seront réalisées en limite de propriété.

Un exemplaire devra être présenté à la réunion préparatoire pour validation par le maître d'œuvre et le maître d'ouvrage.

Les boîtes auront les caractéristiques suivantes :

- en béton d'une profondeur comprise entre 400 et 800 mm minimum ou équivalent
- si la profondeur est supérieure à 500 mm, le béton devra être armé avec un treillis soudé de maille 10 cm et de diamètre 5 mm minimum, et l'épaisseur des parois devra être au minimum de 6 cm plus le diamètre des tiges du treillis soudé
- permettant la mise en place du compteur en ligne
- équipé d'un robinet d'arrêt en laiton avant et après compteur, d'un clapet anti-retour en laiton et d'une purge
- équipé d'un rail pour la pose d'un compteur horizontal, d'une longueur de 170 mm ou 110 mm suivant le compteur
- tampon en fonte ou en béton armé suivant l'emplacement de la boîte. Ils seront de série C250 sur trottoir et D400 sur voirie avec dalle de répartition en béton suivant les prescriptions de pose du fabricant.

Article 46: ASSEMBLAGE DES CANALISATIONS

L'assemblage des conduites consiste en la mise en œuvre des joints entre les éléments contigus du réseau. Les objectifs de cette opération sont :

- Dans tous les cas : maintenir l'étanchéité du réseau aux conditions de service prévues, y compris en phase transitoire (pression, dépression, coups de bélier lors de la remise en eau du réseau)
- L'étanchéité en cours d'essai est définie à l'article 48
- S'il s'agit d'eau potable : préserver la qualité alimentaire de l'eau véhiculée selon les prescriptions sanitaires en vigueur
- Eventuellement :
 - reprendre les effets de fond
 - permettre la pose en courbe (suivant les conditions définies dans les normes de produits)
 - permettre les mouvements de l'ouvrage prévus au projet
 - permettre l'isolation ou la continuité électrique.

Lorsque le produit l'exige, les revêtements intérieurs et extérieurs de la conduite sont reconstitués après mise à joint.

Article 47: RACCORDEMENTS

Le raccordement de la nouvelle canalisation sera réalisé sur la canalisation d'alimentation existante, suivant le plan n°..... joint dans le dossier de consultation.

Article 48: ESSAIS DES BRANCHEMENTS RÉSEAUX

Ils seront réalisés en présence du maître d'œuvre et à la charge de l'entreprise.

Après désinfection de la canalisation de branchement (voir Article 48) le superviseur du maître d'œuvre vérifiera, avant remblaiement et conduite en eau, l'absence de fuites au niveau de l'ensemble des raccords existant. Tout raccord présentant des fuites ou suintements devra être repris par l'entreprise.

On se référera à la Directive Technique relative aux Tests d'étanchéité sur éléments de réseau d'eau potable (5.1.3 DIT1).

Article 49: NETTOYAGE ET DÉSINFECTION DE LA CONDUITE

L'entreprise devra procéder à la désinfection et au rinçage des conduites, aux prélèvements d'eau pour contrôle conformément à *la Directive Technique portant sur le Suivi des chantiers AEP : nettoyage et désinfection des réseaux d'eau potable* (5.1.3 DIT2).

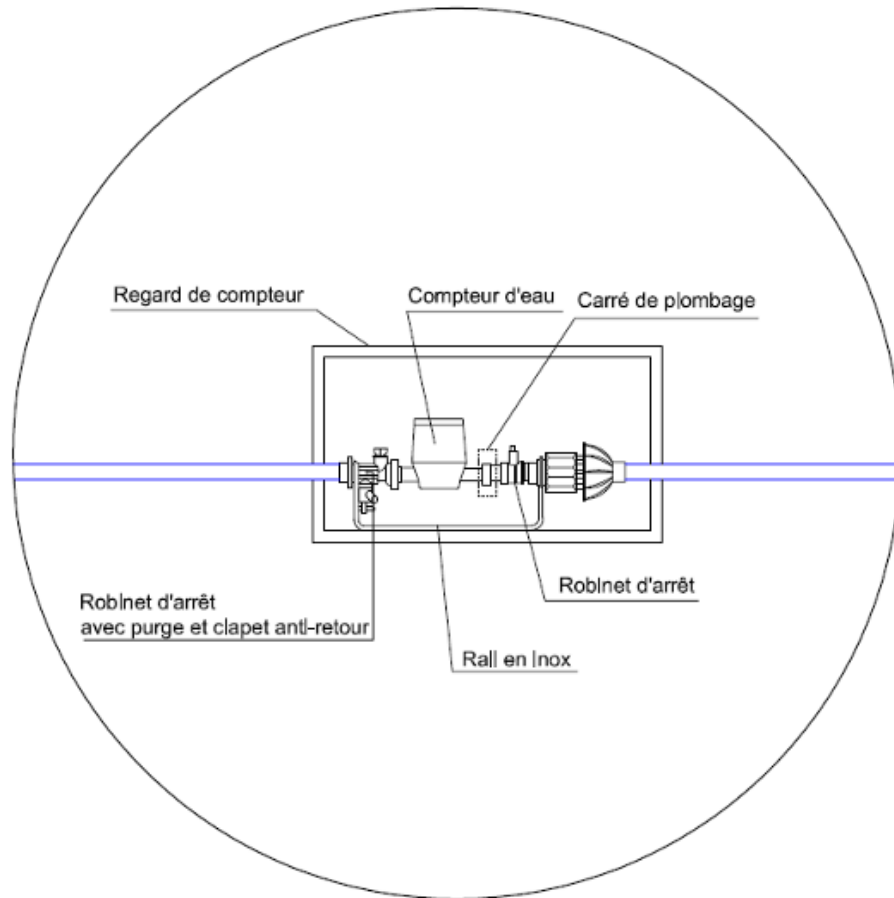
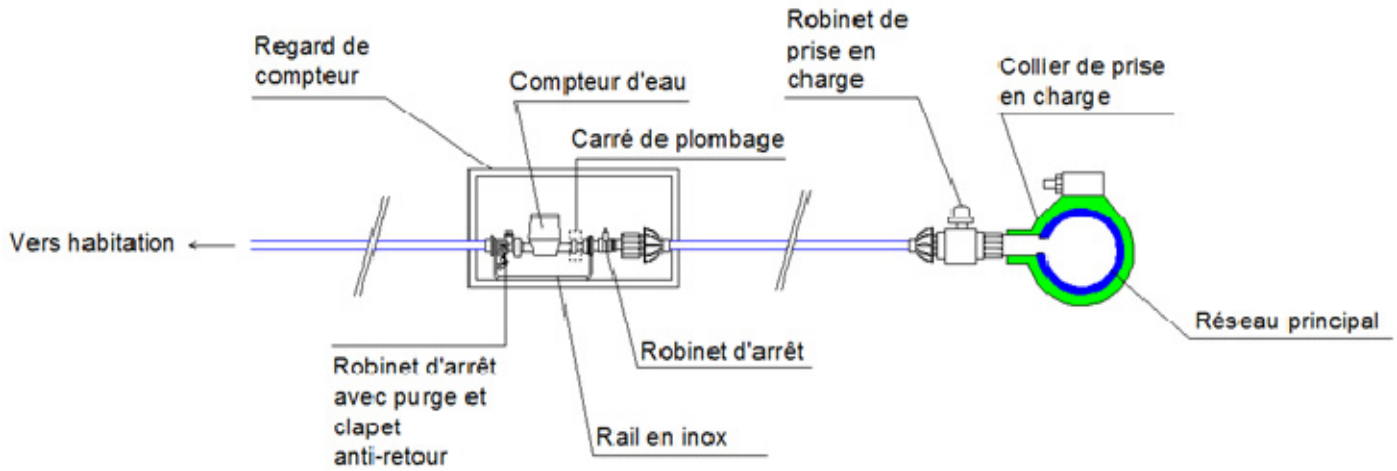
Si les résultats sont défavorables, l'opération est renouvelée.

Les opérations de nettoyage et désinfection des conduites sont effectuées par l'entrepreneur, à ses frais.

Si les résultats des analyses sont défavorables, les analyses suivantes sont au frais de l'entreprise.

ANNEXES 1 : DOCUMENTS GRAPHIQUES

Branchements type avec Vanne sous bouche à clé



Branchements type hors voirie sans vanne sous bouche à clé

