
GUIDE DES PRESCRIPTIONS GENERALES RESEAUX HUMIDES ET BASSINS DE RETENTION

ANNEXE 1 : EXIGENCES TECHNIQUES POUR LES TRAVAUX DE CANALISATIONS ET DE BRANCHEMENTS D'ALIMENTATION EN EAU POTABLE

SOMMAIRE

PARTIE 1. CONDITIONS GENERALES D'EXECUTION DES TRAVAUX DE CANALISATION	10
1.1. GENERALITES	10
1.2. ELEMENTS ANNEXES.....	10
1.2.1. REPORT D'ANTENNES DE DISTRIBUTION	10
1.2.2. REPORT DE BOUCHE OU POTEAU INCENDIE	10
1.2.3. REPORT DE BRANCHEMENT (HORS BRANCHEMENTS EN PLOMB).....	11
1.2.4. MODERNISATION DE BRANCHEMENTS (PARTIELLEMENT OU TOTALEMENT EN PLOMB).....	11
1.3. NATURE DES PRESTATIONS A LA CHARGE DU DELEGATAIRE	11
1.4. PRESTATIONS EGALEMENT INCLUSES	13
ARTICLE 2. PRESCRIPTIONS GENERALES	13
2.1. DOCUMENTS LEGISLATIFS DE REFERENCE	13
ARTICLE 3. OPERATIONS PRELIMINAIRES AUX TRAVAUX	15
3.1. CONSTAT D'HUISSIER	15
3.2. PLANS D'EXECUTION.....	15
3.3. CONNAISSANCE DU SITE.....	15
3.4. SECURITE DU CHANTIER	16
3.5. INSTALLATION DU CHANTIER.....	16
3.5.1. GENERALITES.....	16
3.5.2. INSTALLATION DE CHANTIER	16
3.5.3. RACCORDEMENT AUX RESEAUX EXISTANTS.....	17
3.5.4. ADAPTATION DU SITE ET REMISE EN ETAT.....	17
3.6. PANNEAUX D'INFORMATION	17
3.7. INFORMATION DES RIVERAINS	17
3.8. DISPOSITIONS GENERALES POUR L'IMPLANTATION DES OUVRAGES	17
3.9. DISPOSITIONS POUR TRAVAUX SOUS VOIES PUBLIQUES.....	18
3.10. TENUE DE CHANTIER	18
3.11. PROTECTION DE L'ENVIRONNEMENT	18
3.12. CONCESSIONNAIRES	19
3.12.1. DISPOSITIONS GENERALES	19
3.12.2. PRESCRIPTIONS PARTICULIERES	19
3.12.3. MODIFICATIONS	20
ARTICLE 4. DOCUMENTS A REMETTRE	20
4.1. DOCUMENTS A REMETTRE AVANT EXECUTION.....	20
4.2. DOCUMENTS A REMETTRE APRES EXECUTION.....	22
PARTIE 2. MATERIAUX ET FOURNITURES DE LA CANALISATION	23
ARTICLE 5. CONSISTANCE DES TRAVAUX	23

ARTICLE 6.	CARACTERISTIQUES DES CONDUITES.....	23
6.1.	CANALISATION.....	24
6.1.1.	FONTE DUCTILE.....	24
6.1.2.	PEHD.....	26
6.2.	MATERIAUX DE REFECTION.....	26
6.2.1.	SABLE.....	26
6.2.2.	GRAVE NATURELLE.....	26
6.2.3.	REEMPLOI DES MATERIAUX DE TRANCHEES.....	26
6.2.4.	MATERIAUX AUTOCOMPACTANTS.....	27
6.2.5.	GRAVE CIMENT.....	27
6.2.6.	GRAVE LAITIER.....	28
6.2.7.	GRAVE BITUME.....	28
6.2.8.	EMULSION DE BITUME POUR IMPREGNATION.....	28
6.2.9.	COUCHE SUPPORT BICOUCHE A CHAUD.....	28
6.2.10.	ENROBES.....	28
6.2.11.	CANIVEAUX ET BORDURES EN BETON PREFABRIQUES.....	28
6.3.	QUALITE DES MATERIAUX ENTRANT DANS LA CONSTRUCTION DES OUVRAGES	
	ANNEXES.....	29
6.3.1.	CIMENTS.....	29
6.3.2.	GRANULATS.....	29
6.3.3.	EAU DE GACHAGE.....	29
6.3.4.	ARMATURES POUR BETON ARME.....	29
6.3.5.	DOSAGE DES BETONS, BETONS ARMES ET MORTIERS.....	29
6.3.6.	BETON PRET A L'EMPLOI.....	30
6.3.7.	ÉQUIPEMENT EVENTUEL DES OUVRAGES.....	30
6.4.	SPECIFICATIONS DES ELEMENTS CONSTITUTIFS DES BRANCHEMENTS.....	30
6.4.1.	DISPOSITIF DE PRISE.....	30
6.4.2.	BOUCHE A CLE.....	30
6.4.3.	ROBINET D'ARRET AVANT COMPTAGE.....	31
6.4.4.	GAINAGE.....	31
6.4.5.	REGARD DE COMPTAGE COMPACT.....	31
6.4.6.	COFFRET DE FAÇADE.....	32
6.4.7.	PROTECTION DES CONDUITES.....	32
6.4.8.	UTILISATION DE FOURREAUX OU GALERIES EXISTANTES.....	33
PARTIE 3.	TERRASSEMENTS.....	34
ARTICLE 7.	TERRASSEMENTS.....	34
7.1.	DEMONTAGE DES REVETEMENTS.....	34
7.2.	OUVERTURE DES FOUILLES.....	34
7.2.1.	MODE D'EXECUTION.....	34
7.3.	FOUILLES POUR OUVRAGES ANNEXES.....	34
7.3.1.	FOUILLES POUR SONDAGES DE RECONNAISSANCE.....	34
7.3.2.	APPAREILS HYDRAULIQUES.....	35
7.3.3.	RACCORDS POUR DISPOSITIFS DE DEFENSE INCENDIE ET BRANCHEMENTS (HORS BRANCHEMENTS EN PLOMB).....	35
7.3.4.	RACCORDS POUR FUTURES NOURRICES.....	36
7.3.5.	FOUILLE POUR RACCORDEMENTS DE LA CONDUITE PRINCIPALE A LA CONDUITE EXISTANTE.....	37
7.4.	BLINDAGES.....	37
7.4.1.	MODE D'EXECUTION.....	37
7.4.2.	OUVERTURE DES NICHES.....	38
7.5.	INTERVENTION DU DELEGATAIRE.....	38
ARTICLE 8.	ÉPUISEMENTS.....	38
ARTICLE 9.	TERRASSEMENT EN TERRAIN ROCHEUX.....	39

ARTICLE 10. REMBLAYAGE DES FOUILLES	39
10.1. REMBLAI.....	39
10.1.1. GENERALITES.....	39
10.2. COMPACTAGE	40
10.2.1. GENERALITES.....	40
10.2.2. OBJECTIFS DE DENSIFICATION	40
10.2.3. CONTROLES DE COMPACTAGE	40
10.3. REFECTION DES SOLS	42
10.3.1. REFECTION DE CHAUSSEE	42
10.3.2. REFECTION DES TROTTOIRS.....	42
10.3.3. DIVERS	43
 PARTIE 4 POSE DE LA CANALISATION ET DE SES EQUIPEMENTS	44
 ARTICLE 11. CONSISTANCE DES TRAVAUX	44
 ARTICLE 12. RECEPTION ET STOCKAGE DES FOURNITURES.....	45
12.1. RECEPTION ET CONTROLE DES FOURNITURES SUR CHANTIER	45
12.2. MANUTENTION ET STOCKAGE DES FOURNITURES.....	45
 ARTICLE 13. POSE DES CONDUITES.....	45
13.1. DISPOSITIONS GENERALES	45
13.2. COUPE DE TUYAU	46
 ARTICLE 14. ASSEMBLAGE DES CONDUITES.....	46
14.1. CONDUITES EN FONTE.....	46
14.2. CONDUITES EN PEHD	46
14.2.1. QUALIFICATION DES SOUDEURS :	46
14.2.2. EXECUTION DES SOUDURES	46
14.2.3. CONTROLE DES SOUDURES.....	47
14.2.4. EQUIPEMENT TRAITANT DE LA DILATATION	47
 ARTICLE 15. RACCORDEMENTS A LA CONDUITE EXISTANTE	48
15.1. RACCORDEMENT DE LA CONDUITE PRINCIPALE A LA CONDUITE EXISTANTE	48
15.2. RACCORDEMENT ET REPORT DES ANTENNES	48
 ARTICLE 16. PROTECTION DES ASSEMBLAGES DE LA CONDUITE PRINCIPALE	48
 ARTICLE 17. APPAREILLAGE DE LA CONDUITE.....	48
17.1. POSE DE ROBINETS A PAPILLON ET DES PIECES A BRIDES	49
17.2. EQUIPEMENTS AU SOL.....	49
17.2.1. ROBINETS A PAPILLON ET ROBINETS-VANNES A OPERCULE	49
17.2.2. VENTOUSES	49
17.2.3. VIDANGE.....	49
17.3. PROTECTION DES ELEMENTS DE CONDUITE SPECIAUX INSTALLES EN TERRE	50
 ARTICLE 18. OUVRAGES EN BETON ET OUVRAGES ANNEXES.....	50
18.1. CONSISTANCE DES TRAVAUX	50
18.2. REGARDS DE RESEAUX CONCESSIONNAIRES.....	50

18.3. MASQUES EN MAÇONNERIE.....	51
18.4. MISE EN ŒUVRE.....	51
18.5. ACIERS ET SPECIFICATIONS ET MISE EN ŒUVRE	51
18.5.1. FAÇONNAGE.....	51
18.5.2. MISE EN ŒUVRE.....	51
18.5.3. TOLERANCES SUR LA POSITION DES ARMATURES	51
18.6. METALLERIE	51
18.6.1. TAMPONS.....	51
18.6.2. ECHELLES ET CROSSES.....	52
PARTIE 5. MODERNISATION DE BRANCHEMENTS.....	53
ARTICLE 19. DESCRIPTION DES OUVRAGES ET DES CONTRAINTES DE	
REALISATION	53
19.1. OBJET DES TRAVAUX.....	53
19.2. TRAVAUX PRELIMINAIRES	53
19.3. CONSTITUTION DES BRANCHEMENTS EXISTANTS ET REMPLACEMENTS	
POSSIBLES.....	54
19.4. METHODE DE REALISATION.....	55
19.4.1. CADRAGE DES OPERATIONS	55
19.4.2. DEFINITIONS.....	55
19.5. CLASSES DE RESISTANCE	57
19.6. SUJETIONS PARTICULIERES	58
19.6.1. ORIGINE ET NATURE DE L'EAU A LAISSER TRANSITER	58
19.6.2. COUPURES D'EAU	58
ARTICLE 20. MODE D'EXECUTION DES TRAVAUX	58
20.1. PLANIFICATION.....	58
20.1.1. DEMARCHES AVANT TRAVAUX.....	58
20.1.2. PROGRAMME D'EXECUTION DES TRAVAUX.....	59
20.2. EXECUTION DES TRAVAUX	59
20.2.1. DECONSTRUCTION DES REVETEMENTS.....	59
20.2.2. TERRASSEMENTS.....	59
20.2.3. FOURNITURE ET POSE DE LA CANALISATION	60
20.3. REMPLACEMENT DE LA CANALISATION EN PLOMB.....	61
20.3.1. RECYCLAGE DE L'ANCIENNE CANALISATION EN PLOMB	61
20.3.2. REMPLACEMENT SANS TRANCHEE.....	61
20.3.3. REMPLACEMENT AVEC TRANCHEE.....	61
20.3.4. POSE EN AERIEN.....	62
20.3.5. GAINAGES – TUBAGES.....	62
20.3.6. RESPONSABILITE EN CAS D'ATTEINTE A LA STRUCTURE DES CONSTRUCTIONS.....	62
20.3.7. REMBLAIS.....	62
20.4. REMISE EN ETAT DES LIEUX	62
20.4.1. REFECTION DU REVETEMENT	62
20.4.2. RECONSTITUTION DE L'ENVIRONNEMENT DES RESEAUX A L'INTERIEUR DES REGARDS ET	
HABITATIONS	63
PARTIE 6. RECEPTION DES TRAVAUX.....	64
ARTICLE 21. RECEPTION DES TRAVAUX DE POSE DE CANALISATION	
PRINCIPALE 64	
21.1. EPREUVE DES CANALISATIONS	64
21.1.1. GENERALITES.....	64

21.1.2. PREPARATION DE L'EPREUVE.....	64
21.1.3. EXECUTION DE L'EPREUVE.....	65
21.1.4. PROCES-VERBAL DE L'EPREUVE	65
21.1.5. EPREUVE NON CONFORME	65
21.2. EPREUVE DE COMPACTAGE	65
21.3. DESINFECTION DE LA CANALISATION	66
21.4. DOSSIER DE RECOLEMENT DES OUVRAGES	66
21.4.1. GENERALITES.....	66
21.4.2. RELEVES DE RECOLEMENT	67
21.4.3. ETABLISSEMENT DES PLANS DE RECOLEMENT	67
ARTICLE 22. RECEPTION DES TRAVAUX DE BRANCHEMENT	68
22.1. DESINFECTION ET CONTROLE DU BRANCHEMENT.....	68
22.2. RECEPTION DES TRAVAUX – REMISE EN EAU DU BRANCHEMENT	69
22.2.1. RECEPTION DES TRAVAUX	69
22.2.2. DOCUMENTS A FOURNIR APRES EXECUTION	69
22.2.3. RECOLEMENT SUR LE S.I.G.....	70
COMPLEMENTS.....	71
I. CONVENTION DE CONTROLE DE BONNE EXECUTION.....	71
1) DISPOSITIONS TECHNIQUES EAU	71
A. RACCORDEMENT AU RESEAU PUBLIC EXISTANT	71
B. RESEAU INTERIEUR	71
C. BRANCHEMENTS	71
2) CONDITION D'EXECUTION DES TRAVAUX	71
D. CONDITIONS GENERALES	71
E. CONDITIONS PARTICULIERES	71
3) ENGAGEMENT DE CESSON GRATUITE.....	71
4) FORMALITES ET CONDITIONS DE REGLEMENT	71
F. PIECES A FOURNIR	71
G. DECOMPOSITION DU PAIEMENT	71
5) SUIVI DES TRAVAUX.....	71
H. MODE OPERATOIRE DE DESINFECTION DE CANALISATION NEUVE	71
I. PROCES-VERBAL DE VALIDATION DU RESEAU AEP.....	71
ANNEXE 1 - MODE OPERATOIRE DE DESINFECTION DE CANALISATION NEUVE.	71

ANNEXE 2 - PROCES-VERBAUX DE FIN DE CHANTIER.....	71
II. CAHIER DES CHARGES POUR L'ETABLISSEMENT DES RELEVES APRES EXECUTION	71
1) OBJET DU CAHIER DES CHARGES	71
• CONTACT	71
• EVOLUTION DU DOCUMENT	71
• CLASSE DE PRECISION.....	71
• LES UNITES DE TRAVAIL	71
• SYSTEME DE COORDONNEES	71
• FORMATS ET LOGICIELS DAO	71
• SUPPORTS A FOURNIR	71
• COMPRESSION.....	71
• STRUCTURE ET SYMBOLIGIE	71
• DESCRIPTION DES COUCHES (CF. TABLEAU 1)	71
• FICHIERS SYMBOLES (CF. TABLEAU 2)	72
• TABLEAU 1 : DETAIL DES COUCHES	72
• TABLEAU 2 : SYMBOLES.....	72
III. DISPOSITIONS TYPE.....	72
A. TERRASSEMENT.....	72
B. BRANCHEMENT	72
C. MONTAGES COMPTEURS.....	72
D. NICHES COMPTEURS.....	72
E. REGARDS COMPTEURS	72
F. ACCESSOIRES	72
1) DISPOSITIONS TECHNIQUES EAU	1
A. RACCORDEMENT AU RESEAU PUBLIC EXISTANT	1

B. RESEAU INTERIEUR	1
C. BRANCHEMENTS	1
ARROSAGE DES ESPACES VERTS.....	2
PROTECTION EXTERIEURE CONTRE L'INCENDIE	2
PROTECTION INTERIEURE CONTRE L'INCENDIE	2
2) CONDITIONS D'EXECUTION DES TRAVAUX	2
A. CONDITIONS GENERALES.....	2
B. CONDITIONS PARTICULIERES	3
3) ENGAGEMENT DE CESSIION GRATUITE	3
4) FORMALITES ET CONDITIONS DE REGLEMENT	3
A. PIECES A FOURNIR.....	3
B. DECOMPOSITION DU PAIEMENT	3
BRANCHEMENTS SUR LE RESEAU PUBLIC AEP	4
5) SUIVI DES TRAVAUX.....	4
ANNEXE1 - MODE OPERATOIRE DE DESINFECTION DE CANALISATION NEUVE	5
I PROCES-VERBAL DE VALIDATION DU RESEAU AEP	8
• CONTACT.....	1
• EVOLUTION DU DOCUMENT.....	1
• CLASSE DE PRECISION	1
• LES UNITES DE TRAVAIL.....	1
• SYSTEME DE COORDONNEES	1
• FORMATS ET LOGICIELS DAO	2
• SUPPORTS A FOURNIR	2
• COMPRESSION.....	2
• STRUCTURE ET SYMBOLOGIE.....	2
• DESCRIPTIONS DES COUCHES (CF. TABLEAU 1)	2
• FICHIERS SYMBOLES (CF. TABLEAU 2).....	2
• REMISE DES RAE	2
• TABLEAU 1 : DETAIL DES COUCHES	3
• TABLEAU 2 : SYMBOLES.....	4
A. TERRASSEMENT	1
A.1 - CONDUITES FONTE ET PEHD	1
A.2 - DETAIL FOUILLE COMMUNE.....	1
B. BRANCHEMENTS	2
B.1 - PRISE EN CHARGE POUR BOUCHE A CLE REGLAGE DN 40 A 300 MM.....	2
B.2 - PRISES EN CHARGE >DN300 MM - BOUCHE A CLE REGLABLE	3
C. MONTAGES COMPTEURS.....	4
C.1 - COMPTEUR DN 15 MM - MONTAGE SIMPLE COMPTEUR	4
C.2 - COMPTEUR DN 15 MM - MONTAGE DOUBLE COMPTEUR.....	5
C.3 - COMPTEUR DN 15 MM - MONTAGE DOUBLE COMPTEUR.....	6
C.4 - MONTAGE COMPTEUR DN 20 MM	7
C.5 MONTAGE COMPTEUR DN 30 MM.....	7

C.6 - MONTAGE MULTI COMPTEURS DN 15 MM.....	9
C.7 - COMPTEUR EN REGARD DN 40 MM - INDUSTRIEL & DOMESTIQUE	10
C.8 - COMPTEUR EN REGARD DN 60,80,100 MM - INDUSTRIEL & DOMESTIQUE	11
C.9 - COMPTEUR EN REGARD DN 60, 80, 100 & 150 MM "INCENDIE" ET 150 MM "TOUT USAGE"	12
D. NICHES COMPEURS	13
D.1 - NICHE CALORIFUGE - POUR COMPTEURS DN 15 MM ET 20 MM	13
D.2 - NICHE CALORIFUGE - POUR COMPTEUR DN 30 MM	14
D.3 - NICHE CALORIFUGE MULTI COMPTEUR - POUR 3 A 4 COMPTEUR.....	15
E. REGARDS COMPTEURS.....	15
E.1 - REGARD A SYSTEME CALORIFUGE - POUR COMPTEUR DE 15 OU 20 MM	16
E.2 - REGARD CALORIFUGE POUR COMPTEUR DN15 MM ET DN 20 MM	17
E.3 - REGARD CALORIFUGE POUR COMPTEUR DN30 MM.....	17
E.4 - REGARD CALORIFUGE BETON MULTI COMPTEUR - POUR 3 A 4 COMPTEURS	18
E.5 - TRAPPES ET REGARD 250 KN - POUR MONTAGE COMPTEUR DE 40 A 150 MM, DISCONNECTEUR ET REGULATEUR DE PRESSION.....	19
E.6 - REGARD POUR DISCONNECTEURS - DN 60 - 80 - 100 - 150 - 200 - 250F. ACCESSOIRES	20
F.1 - BOUCHE DE LAVAGE OU D'ARROSAGE.....	22
F.2 - VIDANGE POUR CONDUITE < 200 M - PROFONDEUR > 200 CM	22
F.3 - VIDANGE POUR LA CONDUITE < 200 MM PROFONDEUR < 200 CM	23
F.4 - VIDANGE POUR CONDUITE > 200 MM - PROFONDEUR > 200 CM	25
F.5 - VIDANGE POUR CONDUITE > 200 MM.....	25
F.6 - CHASSE ET / OU VENTOUSE MANUELLE DE 40 MM.....	26
F.7 - VENTOUSE VANNAIR - TYPE 200 POUR CONDUITE DE DN 200 MM	28
F.8 - VENTOUSE VANNAIR TYPE 500 - POUR CONDUITES DE DN 250 A 400 MM.....	28
F.9 - VENTOUSE VANNAIR - TYPE 1000 POUR CONDUITES DN 500 ET AU DESSUS.....	29
F.10 - BOUCHE & POTEAU INCENDIE DN 100 ET DN 150	30
F.11 - REGULATEUR DE PRESSION - MONTAGE D'UN STABILISATEUR.....	31

ANNEXES

I - Convention de contrôle de bonne exécution

II - Cahier des charges pour l'établissement des relevés après exécution

III - Dispositions type

PARTIE 1. CONDITIONS GENERALES D'EXECUTION DES TRAVAUX DE CANALISATION

Le présent document concerne les travaux neufs ou de renouvellement du réseau d'eau potable, sur le périmètre défini au contrat de la communauté urbaine Marseille Provence Métropole (CUMPM).

Ils consistent pour l'essentiel en le remplacement de tronçons existants typiquement du DN 100 mm au DN 300 mm (mais pouvant aussi concerner des diamètres inférieurs ou supérieurs) liés à des travaux de voirie ou à des opérations pour le compte de tiers.

Les conditions de réalisation de ces travaux seront pleinement conformes :

- aux prescriptions du présent document,
- ainsi qu'aux exigences des systèmes de management environnemental ISO 14001 de MAMP et de son Délégué,
- et des prescriptions « chantier propre » (annexe XXX).

1.1. GENERALITES

Les conduites à établir seront équipées avec les décharges, ventouses et vannes nécessaires à son bon fonctionnement.

Les conduites remplacées seront laissées en place pour une éventuelle réutilisation par les communes pour le passage des réseaux de futurs concessionnaires. Ces conduites seront néanmoins isolées du sol par masques maçonnés.

1.2. ELEMENTS ANNEXES

1.2.1. REPORT D'ANTENNES DE DISTRIBUTION

Outre la mise en œuvre de la conduite principale, le délégataire aura à sa charge le report des antennes de réseaux de distribution sur la conduite principale :

Il sera à la charge du délégataire d'entreprendre :

- La réalisation de l'ensemble des terrassements et remises en état (y compris réfections provisoires) utiles au report et au raccordement de l'antenne ;
- La fourniture et la pose de Té, brides, vanne et équipement de manœuvre associé, de ventouse et de vidange, ainsi que du tronçon de conduite permettant de localiser la ventouse et le regard de vidange hors d'une zone encombrée.

1.2.2. REPORT DE BOUCHE OU POTEAU INCENDIE

Le délégataire aura également à sa charge le report des poteaux et bouches incendie sur la conduite principale, soit au minimum :

- La réalisation de l'ensemble des terrassements et remises en état (y compris réfections provisoires) utiles au report,

- La fourniture et la pose de Té, brides, vanne et équipement de manœuvre associé, ainsi que du tronçon de conduite allant jusqu'au point de raccordement,
- Le raccordement sur la conduite existante pour la desserte de l'équipement en un point à choisir par le délégataire (soit à proximité de la vanne, soit sur l'esse de réglage), ainsi que toutes pièces de liaison avec l'existant. Le poteau ou la bouche incendie ne sont pas à remplacer.

1.2.3. REPORT DE BRANCHEMENT (HORS BRANCHEMENTS EN PLOMB)

Le délégataire aura également à sa charge le report des branchements existants dont la conduite n'est pas en plomb sur la conduite principale, soit au minimum :

- La réalisation de l'ensemble des terrassements et remises en état (y compris réfections provisoires) utiles au report,
- La fourniture et la pose de Té, brides, vanne et équipement de manœuvre associé, ainsi que du tronçon de conduite allant jusqu'au point de raccordement,
- Le raccordement sur la conduite existante pour la desserte de l'abonné en un point à choisir par le délégataire (soit à proximité de la vanne, soit plus en aval), ainsi que toutes pièces de liaison avec l'existant. Dans ce cas, ni réseau interne ni l'ensemble de comptage ne sont à modifier.

1.2.4. MODERNISATION DE BRANCHEMENTS (PARTIELLEMENT OU TOTALEMENT EN PLOMB)

Le délégataire aura également à sa charge le renouvellement des branchements existants dont la conduite est partiellement ou totalement en plomb et leur raccordement sur la conduite principale et sur l'installation intérieure de l'abonné, soit au minimum :

- Le renouvellement des branchements en plomb (entièrement ou partiellement) consiste à remplacer la conduite en plomb du robinet de prise en charge sur la conduite de distribution jusqu'au compteur d'eau par une canalisation en Polyéthylène à Haute Densité (PEHD).
- Le remplacement, si nécessaire, ou la mise en place, si absence, du robinet d'arrêt en amont du compteur fait partie intégrante des travaux.
- Les travaux de remplacement sont réalisés principalement avec une technique permettant le remplacement sans ouverture de tranchée : un pourcentage minimum de 96% sera obligatoirement réalisé avec cette technique par le délégataire.

1.3. NATURE DES PRESTATIONS A LA CHARGE DU DELEGATAIRE

Le délégataire comporte la réalisation des tâches suivantes :

- Constat d'état des lieux, installations de chantier, signalisation et dispositifs de sécurité, amenée et repliement des engins et matériels, documents d'exécution, PPSPS et PAQE, études géotechniques complémentaires, démarches préalables à l'exécution, mesures propres au respect de l'environnement, protection et surveillance du chantier, dossier de récolement et mise en service des installations ;
- Travaux préparatoires,
- Mission SPS, le cas échéant,
- Fouilles en tranchée ouverte pour la pose de la conduite principale, y compris :

- Démontage des revêtements de surface et décapage de terre végétale (dont mise en dépôt des éléments à conserver avant leur remise en place à l'identique) ;
 - Terrassement des fouilles en terrain ordinaire ou rocheux et évacuation des déblais en décharge ;
 - Eventuelle substitution du sol en place sous le niveau du lit de pose (purge, évacuation des déblais et remblai par un matériau d'apport) ;
 - Tous étalements, blindages, épuisements de fond de fouille et rabattements de nappe ;
 - Toutes sujétions liées à la rencontre de réseaux et ouvrages concessionnaires et des zones d'enrobage liées (y compris fondations de trottoirs), y compris réseau d'eau potable existant ;
 - Toutes démolitions d'ouvrages en béton armé ou en maçonnerie (notamment massifs de butée et enrobages des conduites existantes) et reprise ou réalisation de massifs de butée.
- Remblai de la totalité des fouilles mentionnées ci-dessus, y compris :
 - L'éventuelle fourniture et mise en œuvre de géotextile autour du lit de pose et de la zone d'enrobage,
 - La fourniture et mise en œuvre de matériaux pour lit de pose, zone d'enrobage et remblai,
 - Le compactage de la zone d'enrobage et du remblai des tranchées jusqu'au TN,
 - La fourniture et la pose de grillage avertisseur,
 - L'évacuation aux décharges des déblais (dont tronçons de conduite déposés par le délégataire ou détachés du réseau par le Délégataire, et ce quel que soit le diamètre.
 - La fourniture et la pose des tuyaux de la conduite principale, joints, coudes, Tés, cônes, manchon, brides, pâte lubrifiante et pièces provisoires (culots d'essai, plaques pleines, etc.), y compris coupes et assemblage des tuyaux et pièces annexes.
 - La remise en état du site, dont notamment :
 - Les rétablissements provisoire et définitif des chaussées à la circulation ;
 - La remise en état à l'identique des trottoirs et des espaces verts et végétalisés ;
 - Le nettoyage du site d'une manière générale.
 - La fourniture et la mise en œuvre de l'ensemble des éléments nécessaires à la mise en œuvre des décharges, ventouses et vannes de partage (avec ou sans by-pass), y compris les fouilles, remblais et remises en état de site complémentaires aux opérations inhérentes à la mise en œuvre de la conduite principale.
 - La fourniture et la mise en œuvre de l'ensemble des éléments nécessaires au report des antennes de distribution, y compris les fouilles, remblais et remises en état de site complémentaires aux opérations inhérentes à la mise en œuvre de la conduite principale.
 - La fourniture et la mise en œuvre de l'ensemble des éléments nécessaires au report des poteaux et bouches à incendie, y compris raccordement sur la nouvelle conduite principale à une extrémité et sur le dispositif de défense incendie à l'autre, y compris les fouilles, remblais et remises en état de site complémentaires aux opérations inhérentes à la mise en œuvre de la conduite principale.
 - La fourniture et la mise en œuvre de l'ensemble des éléments nécessaires au report des branchements (hors branchements en plomb), y compris raccordement sur la nouvelle conduite principale à une extrémité et sur la conduite existante pour la

desserte de l'abonné, y compris les fouilles, remblais et remises en état de site complémentaires aux opérations inhérentes à la mise en œuvre de la conduite principale.

- La fourniture et la mise en œuvre de l'ensemble des éléments nécessaires à la modernisation des branchements en plomb, y compris raccordement sur la nouvelle conduite principale à une extrémité et sur l'installation intérieure de l'abonné, y compris les fouilles, remblais et remises en état de site complémentaires aux opérations inhérentes à la mise en œuvre de la conduite principale, y compris, le cas échéant, le remplacement du robinet d'arrêt en amont du compteur et le déplacement du point de comptage implanté à l'intérieur d'un bâtiment par un regard de comptage extérieur ou une borne de façade.
- L'isolement de la conduite existante abandonnée par mise en place de masques maçonnés et la dépose des émergences existantes abandonnées sur le tracé, y compris les éventuels fouilles, la mise en place de béton dans les tubes allonge des prises en charge et des vannes, remblais et remises en état de site complémentaires. Dépose BAC et béton dans le tube allonge.
- Les épreuves, essais et contrôles intérieurs.

Dans tous les cas, les coûts générés par les délais ou arrêts de chantier résultant de l'intervention d'un opérateur autre que le délégataire (par exemple : service espaces verts) sont réputés être compris dans les prix de ce dernier.

1.4. PRESTATIONS EGALEMENT INCLUSES

Les prestations également incluses dans la prestation du délégataire sont :

- La fourniture et la pose des éléments suivants :
 - Eléments de raccordement de la nouvelle conduite ;
 - Eléments de raccordement des amorces d'antennes aux antennes existantes ;
 - Equipements de fontainerie nécessaires aux tamponnages des conduites existantes en exploitation.

Néanmoins, et dans tous les cas, les coûts générés par les délais ou arrêts de chantier résultant de l'intervention d'un opérateur autre que le délégataire (par exemple : service espaces verts) sont réputés être compris dans les prix de ce dernier.

ARTICLE 2. PRESCRIPTIONS GENERALES

2.1. DOCUMENTS LEGISLATIFS DE REFERENCE

Le présent document constitue un cadre de spécifications techniques dans lequel certains détails peuvent ne pas être formulés explicitement sans supprimer pour autant l'obligation de les réaliser avec par exemple, la mise en conformité des prestations fournies en respect des dernières normes publiées ainsi qu'aux documents suivants :

- Les Cahiers des Clauses Techniques Générales (C.C.T.G) applicables aux marchés de l'Etat et des Collectivités Locales, notamment :
 - Fascicule 2 : Terrassements Généraux ;
 - Fascicule 23 : Granulats routiers ;
 - Fascicule 24 : Fourniture de liants hydrocarbonés employés à la construction et à l'entretien des chaussées
 - Fascicule 25 : Exécution des corps de chaussées ;

- Fascicule 26 : Exécution des enduits superficiels ;
 - Fascicule 27 : Fabrication et mise en œuvre des enrobés ;
 - Fascicule 32 : Construction de trottoirs ;
 - Fascicule 70 : Canalisations d'assainissement et ouvrages annexes ;
 - Fascicule 71 : Fourniture et pose de conduites d'adduction et de distribution d'eau :
 - Les blindages, bétonnages et coffrages devront répondre respectivement aux spécifications de l'article 7 du fascicule 68 (titre II) du CCTG et à celles de l'article 16 du fascicule 65 du CCTG.
- Les décrets et arrêtés,
 - Les normes françaises de l'A.F.N.O.R. ou aux autres normes reconnues équivalentes,
 - Les D.T.U.,
 - La pose des canalisations pour l'adduction et la distribution d'eau potable (Ministère de l'Environnement, cahier technique de la Direction de l'eau et de la prévention des pollutions et des risques),
 - Les prescriptions des fabricants,
 - La législation applicable dans les matières concernées par les prestations du présent marché,
 - Les spécifications techniques imposées par les services publics et concessionnaires.
 - Règles Générales applicables pour les installations de MPM fournies par MPM au délégataire :
 - Guide technique relatif au remblayage des tranchées et réfection des chaussées du SETRA et du LCPC (dernière mise à jour).
 - Traitement des sols à la chaux et/ou aux liants hydrauliques. Application à la réalisation des remblais et des couches de formes : guide technique (dernière mise à jour).
 - CERTU SETRA n° 78 Remblayage de tranchées avec matériau auto compactant.
 - NF EN 13-242 applicable au Granulats naturels ou artificiels recyclés ou non (Marquage CE).
 - NF EN 13-285 GNT applicable pour les graves (traitées ou non) naturelles, artificielles et MIOM recyclées ou non.

Il ne pourra notamment être admis d'omissions qui entraîneraient :

- Une non-conformité aux règlements en vigueur,
- Un mauvais fonctionnement des installations de tous ordres,
- Un défaut d'utilisation,
- Une non-remise de documents constituant le D.I.U.O (dossier d'intervention ultérieure sur l'ouvrage).

ARTICLE 3. OPERATIONS PRELIMINAIRES AUX TRAVAUX

3.1. CONSTAT D'HUISSIER

Un constat d'huissier, à la charge du délégataire, sera établi avant le début des travaux, aux frais entiers du délégataire. Cette procédure devra établir notamment l'état des clôtures, bâtiments, trottoirs, bordures de trottoirs, chaussées, panneaux, mobilier et aménagements urbains concernés par le chantier.

3.2. PLANS D'EXECUTION

Le délégataire établira, sous sa seule responsabilité et à ses frais, tous les plans et détails d'exécution nécessaires pour l'étude et la parfaite réalisation des travaux.

Pour la réalisation des plans d'exécution, le délégataire devra notamment tenir compte des contraintes suivantes :

- Pour l'implantation de canalisations ou branchements en fonte ou en polyéthylène, une distance libre avec les réseaux existants de 0,20m verticalement en cas de croisement et de 0,40m horizontalement en cas de parcours parallèle ;
- Une distance de 1,50m sera respectée en cas de croisement avec des réseaux d'électricité ;
- Si ces distances ne peuvent, ponctuellement, être respectées, des mesures de protection particulières devront être prises ; en aucun cas, ces réseaux ne devront être implantés à l'aplomb de ces conduites ;
- Les canalisations projetées ne devront, en aucun cas, être posées sous bordure, sous caniveau ou sous végétation (arbres, arbuste, etc.) ;

Les plans d'exécution seront établis sous la forme de fichiers informatiques compatibles avec le logiciel AutoCAD, version 2004. Une version papier sera conservée par le délégataire.

Le fond de plan topographique, les cadres et cartouches seront recherchés ou le cas échéant constitués par le délégataire.

3.3. CONNAISSANCE DU SITE

Le délégataire est réputé, préalablement à tous travaux avoir :

- pris pleinement connaissance de tous les plans et documents utiles à la réalisation des prestations,
- apprécié exactement toutes les conditions de réalisation des prestations et s'être totalement rendu compte de leur importance et de leurs particularités,
- procédé à une visite détaillée du terrain et pris parfaitement connaissance de toutes les conditions physiques et de toutes les sujétions relatives aux lieux des travaux, aux accès, limitations de tonnage et aux abords,
- pris connaissance de la topographie et de la nature des terrains,
- réfléchi à l'organisation et au fonctionnement du chantier (transport, évacuation...),

- établi le caractère des équipements et des installations nécessaires avant et pendant l'exécution des travaux.

Le délégataire disposera de modes opératoires et de procédures d'autocontrôle formalisées permettant la mise en œuvre systématique des exigences du présent document.

Le délégataire satisfera pleinement aux présentes exigences opérationnelles concernant les qualités des matériaux, leur mise en œuvre, les garanties, les règlements et documents divers.

Les fournitures relevant de l'article 18 du contrat devront avoir été préalablement agréées par la MAMP.

Le délégataire doit pouvoir adapter ses procédures et ses moyens d'exécution des travaux aux difficultés éventuelles ou aux données nouvelles, d'ordre technique notamment.

3.4. SECURITE DU CHANTIER

Le PPSPS, suite à l'inspection commune avec le coordonnateur de sécurité, doit être remis par chacune des entreprises présentes sur le chantier.

3.5. INSTALLATION DU CHANTIER

3.5.1. GENERALITES

Les plans des installations de chantier qui devront être conformes aux règlements particuliers éventuellement en vigueur sur le territoire de la commune traversée.

Le délégataire devra se procurer sous son entière responsabilité, à ses frais, risques et périls, les autorisations correspondantes d'occupation des terrains privés ou publics pour ses accès et ses installations de chantier.

3.5.2. INSTALLATION DE CHANTIER

L'installation de chantier se fera sur un emplacement recherché par le délégataire, en accord avec les représentants des communes, services du département, services voiries. Les frais liés à cette installation de chantier sont à la charge du délégataire.

Les zones d'occupations temporaires seront clôturées par des barrières de type Héras de hauteur 2.0 m à la charge du délégataire. Ces barrières pourront supporter des panneaux de communication et seront compatibles avec leur fixation. L'entretien des barrières est également à la charge du délégataire.

L'installation principale et les emprises au droit des tranchées et fouilles seront clôturées à l'aide de panneaux pleins ou de barrières métalliques (de type police) de 1,05 m de hauteur totale, ou de clôtures de chantier de 2 mètres de hauteur. Les panneaux ou barrières métalliques, et les clôtures seront constitués de profilés en acier ou en PVC (ou toute autre matière) munis d'artères anti-affiches et d'une peinture ou vernis anti-graffiti.

Des balisages lourds type GBA seront mis en place au niveau des circulations routières alternées et à sens unique en tête de chantier en complément de la mise en place des clôtures de chantier citées ci avant.

Caractéristiques de la peinture selon le nuancier RAL : Référence bleu RAL 5015.

Il sera aussi installé sur les barrières de protection des chantiers des panneaux d'information répondant aux descriptifs graphiques du cahier de prescriptions graphiques (au moins un panneau tous les 20 m).

3.5.3. RACCORDEMENT AUX RESEAUX EXISTANTS

Pour la desserte des installations de chantier, le délégataire prend à sa charge le raccordement aux réseaux existants pour l'alimentation en eau, électricité et téléphone de ses locaux.

Le délégataire assurera l'ensemble des dépenses de fonctionnement (éclairage, téléphone, eau potable, WC, gardiennage, etc.) de l'ensemble des locaux.

3.5.4. ADAPTATION DU SITE ET REMISE EN ETAT

En cas d'installation ou de stockage sous espace vert, la couche de surface devra être aménagée afin de permettre la circulation des engins de chantier.

Toutes dispositions devront être prévues afin de limiter au maximum les perturbations envers la circulation ; les plages horaires des pointes de circulations pourront être à éviter, selon la demande des services communaux ou départementaux concernés.

Les sites mis à disposition du délégataire seront remis en état à l'identique.

3.6. PANNEAUX D'INFORMATION

Le délégataire devra fournir et mettre en place, avant le démarrage des travaux, un panneau informant le public, sur la nature, la date de début des travaux, la durée du chantier, le montant des travaux, le financement, les entreprises et organismes intervenants. Ces panneaux seront conformes aux modèles fournis ultérieurement par MAMP.

Ces deux panneaux seront montés sur des supports métalliques peints en blanc et seront contreventés.

3.7. INFORMATION DES RIVERAINS

Le délégataire prendra à sa charge la reproduction, la mise sous enveloppe et la distribution du courrier auprès des riverains (particuliers et entreprises) dans la zone de chantier concernée 10 jours avant le démarrage prévu des travaux.

Cette information nécessaire précise les principales caractéristiques du futur chantier, sa durée, le lieu de l'activité et le nom du titulaire ayant à effectuer les travaux.

Pour cela, un projet de lettre d'informations sera préalablement rédigé par le délégataire et validé par MAMP. Ce courrier sera mis en forme et signé par MAMP avant d'être communiqué au délégataire.

3.8. DISPOSITIONS GENERALES POUR L'IMPLANTATION DES OUVRAGES

Préalablement aux travaux de terrassement, le service topographie du délégataire procédera à l'implantation de l'axe de la conduite projetée définie par les plans d'exécution fournis par le délégataire ou, suivant les modifications apportées par celui-ci en cours d'exécution. Ces implantations comprendront également le piquetage et la définition des niches éventuelles permettant la confection des joints d'assemblage des tuyaux et pièces, ainsi que celui des fouilles pour ouvrages annexes et nourrices.

L'altimétrie de certains réseaux traversés n'étant pas connue avec précision, le délégataire effectuera durant la préparation de chantier des sondages de reconnaissance, en présence du concessionnaire concerné, au droit du réseau à identifier en altimétrie et/ou en planimétrie.

Le délégataire recalera en conséquence l'axe et le profil en long de la conduite sur ses plans d'exécution.

En cas d'erreur d'implantation, toutes les sujétions permettant de satisfaire aux tolérances d'implantation seront à la charge du délégataire.

3.9. DISPOSITIONS POUR TRAVAUX SOUS VOIES PUBLIQUES

L'attention du délégataire est particulièrement attirée sur l'importance de la circulation et de l'affluence des piétons sur l'ensemble des voies empruntées par le projet. Il devra prendre toutes précautions particulières de sécurité tant pour les usagers de la voie publique que pour le personnel appelé à travailler sur le chantier.

En tout état de cause, la signalisation devra être conforme aux dispositions qui seront prescrites par les autorités administratives responsables des voies intéressées.

L'ensemble des déviations de circulation (véhicules et piétons) sera à aménager avec les signalisations horizontales et verticales provisoires correspondantes (y compris tous les panneaux spécifiques et le masquage temporaire de la signalisation devenue inopportune) dans le cadre de chantiers non mobiles. A la fin des travaux (pour chacun des sites concernés), la signalisation horizontale devra être effacée et la signalisation verticale déposée et le tout reconstitué à l'identique ; le phasage de la mise en place de la signalisation provisoire et du rétablissement de la signalisation initiale sera organisé par le délégataire de telle sorte qu'elle soit toujours facilement identifiable et compréhensible par les usagers des voiries et trottoirs.

Le délégataire aura à charge les déplacements de feux tricolores, et devra à chaque fois se coordonner avec le bailleur des feux de la commune concernée ou du département pour la gestion des modifications de feux.

Le délégataire sera responsable de l'installation et de l'entretien de l'ensemble des installations provisoires. L'accès des riverains à leur domicile devra être maintenu en permanence (pose de ponts de service).

3.10. TENUE DE CHANTIER

Lors de l'exécution des travaux, le délégataire procédera, autant que de besoin et au minimum, quotidiennement et à ses frais, à un balayage soigné des trottoirs et chaussées, afin notamment d'évacuer les terres répandues sur le sol. Ce balayage sera également exécuté à l'origine des voies adjacentes.

Toutes les dégradations causées par les engins du chantier seront à la charge du délégataire.

3.11. PROTECTION DE L'ENVIRONNEMENT

Le délégataire prendra, dans le cadre de la réglementation en vigueur, toutes les mesures destinées à réduire les nuisances imposées aux usagers et voisins, notamment en ce qui concerne le bruit, les odeurs, les vibrations, la poussière, la boue et les difficultés d'accès et de circulation.

Gestion des déchets

Dans le cadre d'une politique environnementale, le délégataire a la charge de la gestion de ses déchets, qu'ils soient quotidiens ou qu'ils soient issus des déposes d'équipements dans le cadre du présent marché. Pour ce faire, elle met en place, dans sa zone de chantier ou de cantonnement, une plate-forme de tri sélectif. Tous les déchets font l'objet d'un tri avec l'objectif d'un recyclage de tout ce qui peut l'être (papiers, cartons, plastiques, métaux, ...).

Sauf indication contraire des communes, aucun arbre ne devra être déposé.

Le délégataire sera tenu à ses frais de protéger les arbres situés dans l'emprise des travaux. Toute dégradation constatée en phase chantier sur un arbre et jugée préjudiciable par le service communal concerné devra être réparée par le délégataire et à ses frais.

3.12. CONCESSIONNAIRES

3.12.1. DISPOSITIONS GENERALES

Avant la réalisation des travaux, le délégataire devra effectuer des investigations de reconnaissance pour rechercher et positionner tous les réseaux existants dans l'emprise du chantier (DR) ainsi que les obstacles de toute nature, en présence des concessionnaires.

Le délégataire devra respecter l'ensemble des préconisations fournies par chaque concessionnaire lors des réceptions de DICT, notamment celles relatives aux distances minimales entre génératrices extérieures au niveau des croisements ou des cheminements parallèles avec des conduites en service

Le délégataire aura à supporter tous les frais et toutes les conséquences qui pourraient résulter de l'inobservation des règlements des Services Publics relatifs à l'utilisation des engins mécaniques ou de l'obligation d'exécuter les fouilles à la main lorsque lesdits règlements le prescrivent.

Il sera tenu de laisser, en tout temps, le libre accès de ses chantiers aux concessionnaires qui disposent d'installations souterraines dans l'emprise desdits chantiers. Il ne pourra en aucun cas s'opposer à la réalisation de travaux d'entretien ou de réparation, à la visite des installations souterraines ou à la manœuvre des appareils enterrés ou de sectionnement et il devra chaque fois qu'il en sera requis, à ses frais, déplacer le matériel qui pourrait entraver la liberté de toutes ces manœuvres.

3.12.2. PRESCRIPTIONS PARTICULIERES

Les travaux à effectuer au voisinage des lignes électriques ou des câbles souterrains, des conduites de gaz, d'eau, de chauffage urbain ou de toute autre nature, devront faire l'objet, dix jours ouvrables avant tout commencement d'une Déclaration d'Intention de Commencement des Travaux adressée au représentant local de distribution intéressé, conformément au décret n° 91-1147 du 14.10.91 complété de l'arrêté du 16.11.94 pris en application des articles 3, 4, 7 et 8 du décret précité.

Pour les réseaux enterrés, en cas de mise à jour d'un fourreau, d'un câble, d'une conduite de gaz, d'eau ou d'autre fluide, le délégataire prendra à ses frais, toutes mesures nécessaires pour en éviter la détérioration ou pour en assurer la bonne conservation. Il avisera immédiatement le Tiers intéressé afin que les dispositions nécessaires soient prises pour la continuation de son travail. Il devra, par ailleurs, rétablir les grillages de protection placés au-dessus des câbles et des canalisations enterrées.

Lorsqu'une conduite hors service aura été coupée pour permettre l'exécution des travaux, ses extrémités, de part et d'autre de la fouille, devront être obturées par un masque maçonné.

En cas de travaux sur une canalisation en amiante ciment, le délégataire prendra toutes les dispositions pour se conformer à la réglementation en vigueur :

- Décret n° 96-98 du 07/02/96, modifié par décret n° 96-1132 du 24/12/96 et 97-1219 du 26/12/97, relatif à la protection des travailleurs contre les risques liés à l'inhalation de poussières d'amiante,
- Arrêté du 14/05/96, modifié par arrêté du 26/12/97 relatif aux règles techniques et de qualification que doivent respecter les entreprises effectuant des activités de confinement et de retrait de l'amiante.

Dans le cadre de la réalisation des fouilles, tous les réseaux devront être soutenus, longitudinalement ou transversalement selon la direction des réseaux par rapport à chaque fouille. Ces travaux de soutènement des réseaux seront pris en charge par le délégataire.

Pour les réseaux aériens, (EDF, France Télécom, Eclairage public, etc.) près desquels il sera amené à travailler, le délégataire prendra toutes les mesures nécessaires en accord avec le concessionnaire du réseau intéressé pour en assurer la protection.

En tout état de cause, le délégataire devra se conformer aux règles et prescriptions des services des réseaux intéressés (notamment EDF-GDF).

Il est rappelé que le délégataire devra toujours faire emploi d'un écran spécial destiné à protéger les câbles électriques contre les détériorations qui pourraient survenir durant la réalisation de ses travaux.

3.12.3. MODIFICATIONS

Le délégataire prendra à sa charge toute modification prévisible ou non des réseaux concessionnaires nécessaire à la réalisation des travaux. Le délégataire sera entièrement responsable de toute détérioration qui pourrait être signalée ou qui se manifesterait par la suite, du fait de ses travaux, sur un ouvrage existant dans la fouille ou à proximité de la fouille.

Les interventions sur les réseaux et les ouvrages sont soumises à l'accord des concessionnaires concernés qui pourront, s'ils le souhaitent, faire exécuter les travaux de dévoiement par une entreprise agréée ou qualifiée, à la charge du délégataire à l'initiative de la demande.

ARTICLE 4. DOCUMENTS A REMETTRE

Sur chaque document (plans, note de calculs...) remis par le délégataire devra apparaître : l'intitulé de l'opération, l'objet des travaux, le nom et les coordonnées du délégataire, le nom de la personne responsable des études, la date d'établissement, le ou les indices des modifications avec la date correspondante, la ou les dates d'envoi éventuel à MAMP ou à tous tiers.

4.1. DOCUMENTS A REMETTRE AVANT EXECUTION

Le délégataire doit réaliser l'étude complète du projet avant son exécution, pendant la période de préparation, selon l'article 28 du CCAG Travaux. Le délégataire tiendra disponible à MAMP les documents suivants (ainsi qu'au CSPS et au CT le cas échéant) :

- Le PAQE, avec les procédures, fiches d'identification des matériaux, contrôles internes et documents de suivi (ces documents seront également fournis au-fur-et-à-mesure de l'avancement du chantier), dont notamment :
 - Les procédés et moyens d'exécution relatifs à la réalisation :
 - Des terrassements,
 - De la pose des conduites et ouvrages annexes,
 - Des remblais,
 - De la réfection des sols.
 - Les procédures de contrôle notamment les épreuves des conduites et le contrôle du compactage des fouilles,
 - Les moyens retenus pour assurer la protection contre la corrosion de la canalisation à installer (traitement de surface spécifique de la conduite, joints isolants, anodes sacrificielles...).
- Les documents relatifs à la gestion environnementale du chantier notamment :
 - Les attestations de conformité des engins utilisés aux arrêtés air et bruit,
 - La liste des engins et matériel de chantier,
 - L'identification des déchets,
 - Les lieux de décharges agréés.
- Le Plan Particulier de Sécurité et de Protection de la santé,
- Le programme d'exécution des études, dont :
 - Liste complète des études et plans d'exécution et des notes de calcul,
 - Planning prévisionnel de remise de ces études.
- Programme d'exécution des travaux, dont :
 - Planning détaillé des travaux,
 - Projet des installations de chantier et des ouvrages provisoires,
 - Projet de déviations et de signalisation,
 - Emprises de chantier et protections (ces documents seront également fournis au-fur-et-à-mesure de l'avancement du chantier),
 - Projet des zones de stockage et de dépôt (ces documents seront également fournis au-fur-et-à-mesure de l'avancement du chantier),
 - Demandes d'agréments,
 - Notices et fiches techniques des différents matériaux et fournitures ; liste des pièces avec leurs caractéristiques et les dates de livraison,
 - Les certificats du caractère alimentaire des matériaux et des produits utilisés au contact de l'eau potable,
 - Notes de calcul relatives :
 - Aux blindages des fouilles,
 - Au choix de la conduite principale,
 - A la justification des ponts de service,
 - Les plans d'implantation,
 - Les plans d'exécution, et notamment :
 - Les vues en plans et profils en long en intégrant les résultats issus des sondages de reconnaissance,
 - Le schéma de raccordement des appareillages (ventouses, vidange, nourrice) à la conduite,

- Copie pour information :
 - Autorisations administratives ;
 - DICT ;
 - Liste et déclarations des sous-traitants ;
 - Le constat d'huissier de l'état des lieux avant le début des travaux.

Cette liste n'est pas limitative. MAMP se réservant le droit de réclamer tout document qui lui paraît utile.

Le délégataire s'attachera à commencer toute note de calcul par une note d'hypothèses.

Toute note de calcul comportant des résultats obtenus par programme informatique devra être accompagnée d'une notice explicative indiquant, en détail, la méthode utilisée, les variables traitées, les unités, les hypothèses servant de base de calcul, de façon à rendre les calculs aussi compréhensibles que s'ils étaient fait manuellement. Les programmes seront soumis, préalablement, à l'agrément de MAMP, qui pourra demander tous les compléments d'information qu'il jugera utiles. L'acceptation de ces programmes par MAMP n'atténuera en rien la responsabilité du délégataire.

4.2. DOCUMENTS A REMETTRE APRES EXECUTION

Un dossier complet de récolement des ouvrages exécutés sera remis à MAMP sous un mois après la réception des travaux.

PARTIE 2. MATERIAUX ET FOURNITURES DE LA CANALISATION

La provenance et la qualité des matériaux et fournitures doivent être conformes :

- aux prescriptions définies dans le Cahier des Clauses Techniques Générales CCTG (fascicule n° 71),
- aux exigences du présent document,
- plus généralement, aux prescriptions des réglementations en vigueur.

ARTICLE 5. CONSISTANCE DES TRAVAUX

Le présent article énumère les prestations à la charge du délégataire, relatives à la fourniture :

- de toute conduite principale et de ses équipements et appareillages ;
- des équipements et tuyaux nécessaires au report des antennes de distribution.

La consistance des travaux est la suivante :

- définition des éléments de la canalisation comprenant les notes de calculs, les plans des tuyaux, des pièces spéciales et des appareillages, les attestations de conformité sanitaire,
- établissement et mise à jour d'une nomenclature des éléments des canalisations,
- fourniture, transport, livraison, manutention et stockage des éléments de canalisation de toute nature dans le respect des procédures techniques et des normes relatives à la fabrication,
- fourniture, transport, livraison, manutention et stockage des appareils et équipements des canalisations (ventouse, vidange). Les vannes des équipements seront de type Fermeture Anti-Horloge (FAH). Elles seront conformes aux normes en vigueur concernant ces matériels,
- essais et contrôle en usine.

ARTICLE 6. CARACTERISTIQUES DES CONDUITES

Les matériaux fournis par le délégataire ne doivent pas être susceptibles d'altérer la qualité de l'eau (cf. Code de la Santé Publique article 1321-48). Les matériaux devront respecter les dispositions de l'arrêté du 16/09/04 modifiant l'arrêté modifié du 29/05/97 relatif aux matériaux et objets utilisés dans les installations fixes de production, de traitement et de distribution d'eau destinée à la consommation humaine (JO du 03.09.97) et de la circulaire DGS/VS4 n° 2000-232 du 27/04/00 complétant la circulaire DGS/VS4 n° 99-217 du 12.04.99. Par ailleurs, ils doivent être inaltérables au chlore (concentration comprise entre 0,5 et 2 mg/l), au bisulfite (concentration maximale 1 mg/l) et aux ortho phosphates (concentration maximale 3 mg/l).

6.1. CANALISATION

Quel que soit le matériau retenu, tous les éléments de conduite devront satisfaire aux prescriptions :

- Du fascicule 71 du C.C.T.G (Fourniture et pose de conduites d'adduction et de distribution d'eau),
- De la pose des canalisations pour l'adduction et la distribution d'eau potable (cahier technique de la Direction de l'eau et de la prévention des pollutions et des risques du Ministère de l'Environnement).

Les éléments de conduite (et pièces spéciales) à installer seront constitués obligatoirement de l'un des matériaux suivants :

6.1.1. FONTE DUCTILE

NF EN 545 (ISO 2531)	Spécification technique des canalisations et raccords en fonte ductile à emboîture et à bride
NF EN 545 (ISO 2531)	Revêtement extérieur et intérieur des tuyaux en fonte ductile
NF A 48 840	Dimension des brides fixes et orientables
NF EN 681-1	Spécification des matériaux des bagues de joints
NF EN 29001 (ISO 9001)	Modèle pour l'assurance de la qualité en conception, développement, production, installation et soutien après vente
NF EN 29002 (ISO 9001)	Modèle pour l'assurance de la qualité en production et installation

Nature : fonte ductile de classe K9, pour conduite sous pression

Assemblage : joints à emboîtements standards en partie linéaire. Joints verrouillés pour les pièces nécessitant une reprise d'effort hydraulique (coudes, plaque pleines, té...). Les longueurs droites verrouillées devront tenir compte de la méthodologie de pose et seront justifiées par une note de calcul conservée et archivée par le délégataire.

Revêtement de protection des éléments de tuyaux droits :

- Revêtement interne : revêtement permettant de respecter les prescriptions au présent document ;
- Revêtement extérieur :
 - tuyaux : protégé par une couche de zinc aluminium (400 g/m²) + époxy ou un revêtement justifiant une qualité équivalente ou supérieure,
 - Pièces spéciales : phosphatation au zinc + époxy, avec une épaisseur de 60 microns minimum ou un revêtement justifiant une qualité équivalente ou supérieure ;
- métallique, ou de polyéthylène, ou de polyuréthane. La qualité du zinc déposé ne sera pas inférieure à 400 g/m². Après zingage, les tuyaux pourront être revêtus d'une couche de finition à base de peinture bitumeuse ou d'une peinture époxy.

6.1.1.1. ASSEMBLAGE PAR BRIDES

NF A 48-840, NF A 48.860

NF E 29-203, 204, 206, 209.

6.1.1.2. GARNITURES D'ETANCHEITE DE JOINTS EN ELASTOMERE

NF T 47-301 pour les caractéristiques générales des matériaux,
NF EN 681-1 pour les bagues de joints,
NF T 47-501 à 506 pour les joints toriques.

6.1.1.3. JOINTS DE DEMONTAGE

NF E 29-220.

6.1.1.4. BOULONNERIE

NF EN ISO 4014, NF EN ISO 4016, NF EN ISO 4017, NF EN ISO 4018 et NF EN 24015 pour les vis,

NF EN ISO 4032 et NF EN ISO 4034 pour les écrous,

NF EN ISO 10669, NF EN ISO 10510, NF EN ISO 887, NF EN ISO 7089, NF EN ISO 7090, NF EN ISO 7091, NF EN ISO 7092, NF EN ISO 7093, NF EN ISO 7094 pour les rondelles,

NF E 25-136 pour les tiges filetées.

La boulonnerie sera traitée contre la corrosion (acier cadmié), la norme visée est la NF E 25-032.

6.1.1.5. JOINTS ISOLANTS

Composition : joint central isolant en toile bakélisée 3T de type AA4, norme DIN HGW2083 contrecollé de 2 joints d'étanchéité en Klinger-Sil, tube isolant en papier bakéliné norme DIN HP2065, Rondelles isolantes périphériques en toile bakélisée, Boulonnerie acier zinguée CI 8.8.

Une attestation ACS des joints isolant sera fournie par le délégataire.

Un joint isolant sera mis en place à **chaque** changement de matériau.

Chaque joint isolant sera muni de part et d'autre d'une prise de potentiel.

6.1.1.6. JOINT DE DEMONTAGE

Les joints de démontage seront installés au niveau de chaque équipement pouvant être amenés à être démontés.

Ces joints de démontage autobutés seront fournis et posés par le délégataire. Ils comprendront une attestation ACS.

Ils devront posséder au moins les mêmes caractéristiques que les conduites, notamment en termes de pression maximale de fonctionnement.

La fourniture des joints de démontage comportera tous les éléments (joint élastomère, visserie, boulonnerie...) nécessaires au bridage du joint sur la conduite concernée.

Le joint de démontage sera protégé par des éléments de protection, conformément aux plans types.

6.1.2. PEHD

NF EN 12201	Tubes en polyéthylène pour réseaux de distribution d'eau potable Spécifications et méthodes d'essais
NF XP 54-951	Systèmes de canalisations en plastique pour l'alimentation en eau potable. Polyéthylène PE 80 et PE 100
STR PE	Guide de pose et d'utilisation des canalisations en polyéthylène édition 2002
NF NE 12 201	Systèmes de canalisations en plastiques pour alimentation en eau - Polyéthylène (PE) – Parties 1 à 5
Marquage NF – Groupe 2 ou équivalent	Certification des tubes en polyéthylène pour réseaux de distribution d'eau potable

Nature : PEHD PN16.

Revêtement interne : revêtement permettant de respecter la réglementation applicable aux matériaux et objets utilisés dans les installations fixes de production, de traitement et de distribution d'eau destinée à la consommation humaine.

La conduite neuve du branchement est constituée de PEHD PE 80 ou PE 100, PN 16, conforme à la Norme de qualité NF 114 ou équivalent.

Les conduites en plomb seront remplacées par des conduites PEHD de diamètre équivalent **mais jamais inférieur**, sauf accord express de MPM.

Les pièces éventuelles de type coudes, tés, manchons, cônes sont conformes à la Norme NFT 54-066 et si possible à la marque de qualité NF 120 et mises en œuvre exclusivement par électro-soudage.

6.2. MATERIAUX DE REFECTION**6.2.1. SABLE**

Le sable sera du sable 0/5 lavé, avec un équivalent en sable supérieur à 30 et un indice de plasticité non mesurable ; il n'aura pas d'éléments supérieurs à 5 mm et comprendra moins de 5 % d'éléments inférieurs à 80 microns. Il aura une granulométrie continue.

6.2.2. GRAVE NATURELLE

Les graves utilisées devront provenir d'une carrière agréée par l'administration et devront être conformes au fascicule 25 du C.C.T.G. et répondre aux spécifications de la norme NF P 98-125.

Le remblai de fouilles doit être constitué de matériaux de classe géotechnique B1, B2, B3, B4, D1 ou D2 et compacté à 95 % de l'OPN (Optimum Proctor Normal).

6.2.3. REEMPLOI DES MATERIAUX DE TRANCHEES

La recherche du principe de chantier éco-responsable est privilégiée.

A cet effet, le remblai supérieur et la couche de fondation seront constitués de préférence de matériaux recyclés en respectant les règles et exigences des guides et normes énoncées dans :

- le guide technique « Traitement des sols à la chaux et/ou aux liants hydrauliques. Application à la réalisation des remblais et des couches de forme », du SETRA-LCPC,

- la norme XP P98-135 « Enrobés hydrocarbonés-caractérisation des agrégats d'enrobés pour recyclage à chaud en centrale »,
- le guide technique « Retraitement en place à froid des anciennes chaussées », du SETRA.

Lorsque le règlement de voirie le permet, le réemploi des matériaux de remblai provenant de la tranchée ou de la fouille est envisageable sous réserve qu'ils soient conformes aux standards des matériaux de remblaiement et assimilables à des matériaux recyclés répondant à la norme NF EN 13-285.

6.2.4. MATERIAUX AUTOCOMPACTANTS

L'utilisation de matériaux prêts à l'emploi autocompactants essorables ou non-essorables ne sera possible que si le règlement de voirie de la commune, concernée par les travaux, l'autorise. Cependant, même s'il y a autorisation d'emploi, le délégataire devra impérativement respecter les spécifications et recommandations contenues dans le document n° 78 CERTU SETRA, notamment les interdictions d'utilisation de l'autocompactant essorable dans les roches massives non fissurées, les argiles, limons et sables argileux. En cas de pentes supérieures à 10%, l'emploi de matériaux autocompactants n'est pas envisageable.

L'emploi de matériaux autocompactants de remblai en remplacement de matériaux classiques de remblaiement n'entraînera aucune plus-value. L'utilisation de matériaux prêts à l'emploi autocompactants d'assise de chaussée (jusqu'à T3) pour la partie « fondation » sera prise en compte en tant que fondation en fonction du lieu d'emploi : trottoir ou chaussée classe (T0,T1) ou (T2,T3).

6.2.5. GRAVE CIMENT

Le matériau sera conforme à la norme NF P 98-116 ou à la norme NF P 98-122. Les granulats appartiendront aux catégories DIII et b (norme XP P 18_545). La granularité sera de classe 1.

Les performances mécaniques (résistance à la traction et module élastique) conduiront à la classe G3. L'indice de concassage sera supérieur ou égal à 30%.

- Grave pour grave ciment :
La grave 0/20 à employer sera une grave alluvionnaire de nature siliceuse ou silico-calcaire provenant du concassage et du criblage d'une grave naturelle. Elle sera exempte de sulfate et de matière organique et aura les caractéristiques suivantes :
Plasticité : l'équivalent de sable de la fraction inférieure à 5 mm sera de 95% des prélèvements contrôlés supérieurs à 30. L'indice de plasticité sera non mesurable (inférieur à 4) et la limite de liquidité inférieure à 25 ;
Propreté : la teneur en matières organiques des granulats sera inférieure à 0,3%, eau comprise ;
Qualité intrinsèque : coefficient Los Angeles inférieur à 40 ;
Coefficient Deval humide supérieur à 3.
- Ciment pour grave ciment :
Ciment Portland ou métallurgique à prise lente de classe CPJ-CEM II/A 32.5 mini dosage 4%, tolérance +0,5%.
- Eau pour grave ciment :
Elle sera exempte de matière organique.
La teneur en eau lors du compactage ne sera pas inférieure de plus de 1% de la teneur en eau optimale Proctor modifié du mélange avec ciment défini par les essais de laboratoire.

6.2.6. GRAVE LAITIER

Les graves traitées aux liants hydrauliques seront conformes à la norme NFP- 98116 de février 2000 intitulée « Assises de chaussées - Graves traitées aux liants hydrauliques – Définition Composition Classification ».

Les matériaux constituant les graves hydrauliques seront conformes aux normes suivantes :

- granulats : XPP 18 540,
- ciment : NFP 15301,
- laitier : NFP 98106.

Elles seront de granulométrie 0/20 et de classe G3 ; elles seront constituées de calcaires durs.

6.2.7. GRAVE BITUME

Ces graves traitées aux liants hydrocarbonés seront conformes au recueil 3139833CD de novembre 2006 intitulé « Enrobés hydrocarbonés ».

Elles seront de granulométrie 0/20 et de classe G3 ; elles seront constituées de calcaires durs.

6.2.8. EMULSION DE BITUME POUR IMPREGNATION

L'émulsion de bitume sera de type routier classique issue d'usines agréées par le Ministère de l'Équipement. Elle sera du type acide à minimum 60 % de teneur en bitume.

6.2.9. COUCHE SUPPORT BICOUCHE A CHAUD

Les matériaux enrobés à chaud seront fabriqués en centrales agréées par le Ministère de l'Équipement.

Nature du liant : le bitume employé sera, selon la région climatique et les conditions locales, de la classe 60 / 70 ou 80 / 100. Il sera conforme à la Norme NF EN 12591.

6.2.10. ENROBES

Employés pour la réfection définitive des chaussées et trottoirs, les enrobés seront conformes aux spécifications du Fascicule 27 du C.C.T.G.

Les enrobés à mettre en place seront des enrobés courants :

- De granulométrie 0/10 (BBM) pour les chaussées,
- De granulométrie 0/6.3 (BBTM) pour les trottoirs.

Les asphaltes utilisés seront conformes aux normes AFNOR 98-145 et NF T 66-833. Les asphaltes utilisés pour les revêtements de trottoirs seront des asphaltes colorés artificiels ou naturels conformément aux articles 5 et 6 du Fascicule 32 du C.C.T.G.

6.2.11. CANIVEAUX ET BORDURES EN BETON PREFABRIQUES

Les bordures type T2, A2, caniveaux de type C2 seront en béton de ciment gris.

Les fournitures seront conformes au fascicule 31 du CCTG, de classe A.

Les bordures et caniveaux seront conformes aux normes AFNOR NF P98-304 et NF P98-340 -NF EN 1340 ; NF EN 1433. Les éléments proviendront d'usine concessionnaire de la marque de conformité.

6.3. QUALITE DES MATERIAUX ENTRANT DANS LA CONSTRUCTION DES OUVRAGES ANNEXES

6.3.1. CIMENTS

Les ciments employés sont conformes aux normes NF P 15-301 et suivantes.

En principe, ces ciments sont des ciments Portland CPA-CEM I sauf en cas d'environnement agressif, cas auquel le délégataire doit proposer un ciment de nature adaptée.

Le ciment devra être conforme à la norme EN 197-1. Il sera fait également références aux articles 71.3 du fascicule 65B, du fascicule 3 du CCTG, à la norme NF VP, P 15101 et NF 15-301.

6.3.2. GRANULATS

Les granulats sont soumis aux spécifications de la Norme Française XP P 18-540. En particulier, ils doivent être dépourvus de toutes matières étrangères susceptibles de diminuer la qualité des bétons. Pour le béton armé, sauf éventuellement celui en fondation, la dimension maximale des éléments les plus gros du granulat est de 25 mm.

Les granulats seront conformes à la norme NF 18-301 et/ou norme NF EN 12-620.

6.3.3. EAU DE GACHAGE

L'eau de gâchage est soumise aux spécifications de la Norme NF P 18-303. L'eau de gâchage sera fournie par l'Opérateur économique et elle devra répondre aux caractéristiques de la norme EN 206-1 et satisfaire aux prescriptions de l'article 71.3 du fascicule 65B du CCTG.

6.3.4. ARMATURES POUR BETON ARME

Les aciers pour béton armé sont soumis aux spécifications des Normes NF P 35-015 (ronds lisses), NF P 35-016 (basse HA) et NF P 35-019-2 (treillis soudés). Le délégataire a le libre choix d'utiliser des ronds lisses ou des armatures à haute adhérence.

6.3.5. DOSAGE DES BETONS, BETONS ARMES ET MORTIERS

En l'absence de spécifications précisées dans la note de calculs, les dosages minimaux en ciment des bétons, bétons armés et mortiers sont les suivants :

- Béton maigre pour assise de propreté sous ouvrages, ou remplissage de fouille 150 kg par m³
- Béton coffré pour murs en fondation ou en élévation 250 kg par m³
- Béton pour béton armé..... 350 kg par m³
- Mortier pour enduit taloché 400 kg par m³

- Mortier pour enduit étanche et chapes..... 600 kg par m³

6.3.6. BETON PRET A L'EMPLOI

L'utilisation de béton prêt à l'emploi préparé en station fixe ou mobile est possible dans les conditions de la Norme XP P 18-305. L'utilisation de bétons normalisés se fera suivant la norme NF EN 206-1. La classe d'exposition sera adaptée en fonction de l'agressivité du milieu.

6.3.7. ÉQUIPEMENT EVENTUEL DES OUVRAGES

Les dispositifs de fermeture des ouvrages doivent être conformes à la Norme NF EN 124 et être obligatoirement d'une classe adaptée aux conditions de charges précisées aux pièces techniques du DCE à adapter selon les prescriptions de l'article 5 de la norme.

L'indication de la classe doit être portée sur chaque élément.

Les fontes employées sont soumises aux spécifications de la Norme NF EN 1563.

6.4. SPECIFICATIONS DES ELEMENTS CONSTITUTIFS DES BRANCHEMENTS

6.4.1. DISPOSITIF DE PRISE

Il est constitué d'un collier de prise métallique dont le diamètre est adapté à celui de la conduite principale protégé contre la corrosion avec prise sur le dessus (y compris les boulons qui sont enrobés de produit de type masse rouge et bande DENSO ou similaire) et d'un robinet de prise, fermeture FSH, en bronze. Le passage de la prise est en tout point :

- 22,5 mm pour le DN 20 mm,
- 41,5 mm pour le DN 40 mm,

Pour les travaux sur conduite de distribution en PEHD, le collier de prise est remplacé par une selle de raccordement électro-soudable. Cette selle de raccordement électro-soudable est en PE 80 ou PE 100, PN 16 et peut supporter le même robinet de prise que sur les conduites métalliques.

6.4.2. BOUCHE A CLE

Les bouches à clé comportent une tête en fonte ductile avec auto-verrouillage, tube allonge et cloche ou tabernacle. De façon systématique, les têtes de bouche à clé sous chaussée sont de type rehaussable et, sous trottoir, de type non rehaussable.

Les têtes de bouche à clé sont toutes de forme ronde. Elles auront les caractéristiques suivantes :

- 10'' pour les branchements (passage de 80 mm), (F.S.H),
- 19'' pour les robinets vannes (passage de 115 mm), (F.A.H).

La prestation comprend la fourniture et la pose d'un tabernacle, d'un tube allonge PVC compact de DN 90 mm, d'une dalle d'assise, d'une tige de rallonge en acier forgé ou en fonte ductile si nécessaire, protégée contre la corrosion, ayant une fourche conique (longueur > 37 mm, 32 mm x 30 mm), une vis de blocage de 27 mm et un chapeau de manœuvre conique 30 x 28 mm et d'un disque de centrage en polyéthylène d'épaisseur 3 mm, posé à travers le chapeau de manœuvre de la tige, d'un système de pastillage (1 pastille pour numéro postal de branchement impair, 2 pour numéro postal de branchement pair).

6.4.3. ROBINET D'ARRET AVANT COMPTAGE

Le remplacement ou la mise en place d'un nouveau robinet qui est vissé sur le dispositif de comptage fait partie du présent marché. L'environnement du compteur peut amener son démontage pour permettre le démontage du robinet d'arrêt.

Le robinet avant compteur a un diamètre DN 15, 20, 25, 30 ou 40 mm. Il est en laiton et à boisseau sphérique, PFA 16 bars et conforme à l'arrêté du 29 mai 1997. Il est muni d'un écrou prisonnier 6 pans, filetage G (20/27, 26/34, 33/42, 40/49, 50/60) en vue de permettre les opérations de montage et de démontage ultérieur du compteur.

Pour le plombage du compteur, l'écrou possède un trou traversant de diamètre ≥ 2 mm. La fourniture et la pose du cachetage sont à la charge du délégataire.

6.4.4. GAINAGE

La gaine utilisée lors de l'opération de tubage du branchement en plomb doit être conforme aux normes d'hygiène alimentaire, son épaisseur doit être fine pour ne pas réduire la section de la conduite, les caractéristiques de la gaine doivent être conformes au procédé retenu pour la mise en place de la gaine et cette dernière ne doit pas permettre le passage de composés de dissolution du plomb. On exclura l'emploi de résines déposées par application sur la surface interne du branchement.

Le maintien en place et la protection de la gaine sont assurés à chaque extrémité du branchement au moyen de pièces de raccords appropriées.

6.4.5. REGARD DE COMPTAGE COMPACT

Le regard de comptage compact est muni d'une manchette de raccordement en attente de la pose du futur compteur. Le regard est raccordé au branchement remplacé en entrée et en sortie du regard.

Les différents éléments constitutifs du regard en contact avec l'eau distribuée seront conformes aux réglementations évoquées ci-dessus (éléments concernés : raccords, tubes, robinetterie, clapets...) attestation de conformité sanitaire le cas échéant, PFA de 16 bars.

Regard de comptage pour compteur en ligne de 110 mm équipé d'un robinet avant compteur à boisseau sphérique inviolable, d'un robinet après compteur à boisseau sphérique et à purge et d'un clapet insert

La mise en place du compteur doit être aisée une fois le regard en place (système ensemble de comptage facilement extractible du regard).

La tête du regard sera réglable en hauteur, et pente. La tête du regard pourra être orientable et sera posée parfaitement parallèle aux éléments (clôture, murets, etc.) matérialisant la limite de propriété.

En cas de pose du regard compact en lieu et place d'un ancien regard non conforme, la prestation comprend également le remblai des volumes non utilisés et la réfection des surfaces.

6.4.6. COFFRET DE FAÇADE

Le coffret de façade est destiné au raccordement d'un abonné au réseau d'alimentation en eau potable. Il est constitué d'un pied (partie enterrée) et de la coiffe (partie visible et dans laquelle sera installé le compteur)

Situé en limite de propriété, il facilite les opérations de relève du compteur ainsi que son exploitation.

Cet ensemble devra présenter les caractéristiques suivantes :

- Enveloppe en matériau rigide et non déformable,
- Serrure de fermeture,
- Possibilité de réglage en hauteur de la position du coffret,
- Embase en laiton,
- Équipement hydraulique complet pour compteur en ligne de 110 mm (robinet 1/4 tr verrouillable + clapet anti-retour avec purges intégrées amont et aval),
- Protection contre le gel : l'ensemble sera entièrement isolé (coffret et pied),
- Sortie PEHD nu ou raccords intégrés au pied pour le raccordement sur le réseau de MAMP.

La fourniture des coffrets de façade n'est pas à la charge du délégataire.

Les différents éléments constitutifs de l'ensemble en contact avec l'eau distribuée seront conformes aux réglementations évoquées ci-dessus (éléments concernés : raccords, tubes, robinetterie, clapets...) attestation de conformité sanitaire le cas échéant, PFA de 16 bars.

La pose du compteur dans le coffret fait partie de la prestation du délégataire. Le coffret est raccordé au branchement remplacé en entrée et en sortie du coffret.

Le coffret sera placé verticalement avec un bas de porte situé à 0,15 m maximum du sol.

Le raccordement de la distribution intérieure sera réalisé avant remblai de la fouille.

Recommandation importante : Ne jamais bétonner le fond de la tranchée sous le coffret, ni obturer l'intérieur du corps de la rallonge en PVC.

6.4.7. PROTECTION DES CONDUITES

Rappel : La pose éventuelle de fourreaux en traversée de génie civil, ou en protection du branchement vis à vis des autres réseaux à proximité dans les fouilles et tranchées font partie du respect des règles de l'art pour la pose du branchement et sont implicitement considérées comme dues.

Des fourreaux de protection des conduites doivent être mis en place dans le cas de passage de zones à risques (source thermique proche, faible profondeur, sols agressifs, zones exposées aux hydrocarbures, fossés ou pour pallier le manque de couverture). Les extrémités du fourreau sont obturées au moyen de produits appropriés compatibles avec les tuyaux en PEHD du branchement.

Dans le cadre de ce marché on distingue ces fourreaux selon trois types de protections :

- 1) protection anti-contaminante,
- 2) protection mécanique,

3) protection calorifuge.

En alternative au premier cas de fourreau, il peut être utilisé des tuyaux en PEHD de type anti-perméation.

6.4.8. UTILISATION DE FOURREAUX OU GALERIES EXISTANTES

En cas d'existence de fourreaux ou de galeries, le délégataire ne peut les utiliser qu'après accord écrit du service gestionnaire de la voirie.

PARTIE 3. TERRASSEMENTS

ARTICLE 7. TERRASSEMENTS

7.1. DEMONTAGE DES REVETEMENTS

Le délégataire sera tenu de découper avec soin sur l'emprise des fouilles ou tranchées qu'il sera amené à faire dans le cadre de son marché, sur les chaussées et les trottoirs, les matériaux qui constituent le revêtement ainsi que ceux de sa fondation, sans ébranler ni dégrader les parties voisines.

Les éléments de bordures et caniveaux seront déposés soigneusement et stockés.

Il en est de même pour les dalles podotactiles, les îlots, les avaloirs de toute nature, ainsi que tout mobilier urbain situé dans l'emprise des travaux.

7.2. OUVERTURE DES FOUILLES

7.2.1. MODE D'EXECUTION

Les fouilles seront exécutées avec des parements verticaux blindés.

Chaque tronçon posé en tranchée fera l'objet d'une obturation provisoire à l'issue de chaque journée de chantier afin qu'aucun corps étranger ne puisse pénétrer dans la conduite.

La largeur de la tranchée, au fond, entre blindages s'ils existent, sera au moins égale au diamètre extérieur du tuyau avec des surlargeurs de 0,20 mètre de part et d'autre pour les diamètres nominaux inférieurs ou égaux à 600 et de 0,30 mètre au-delà de cette valeur. Elle sera suffisante au droit des raccords pour assurer un montage aisé des équipements. Le Délégataire s'engage à assurer un remblai et un compactage efficace.

Sont incluses dans la prestation toutes sur-largeurs ou niches nécessaires à la pose des équipements dans les règles de l'art, toutes sur-largeurs nécessaires au raccordement des tuyaux entre eux, toutes sur-largeur du fait de la démolition de massifs de butée, toutes sur-largeur du fait d'une mauvaise mise en œuvre de blindage ou encore du fait de la présence de concessionnaires.

Est inclus dans la prestation l'épuisement du fond des fouilles (notamment des eaux issues du ruissellement de surface) et le rabattement des eaux de nappe le cas échéant.

7.3. FOUILLES POUR OUVRAGES ANNEXES

Sont considérées comme fouilles pour ouvrages annexes les terrassements suivants :

7.3.1. FOUILLES POUR SONDAGES DE RECONNAISSANCE

Les terrassements liés aux fouilles pour sondages de reconnaissance sont considérés comme fouilles pour ouvrages annexes.

Ces fouilles seront effectuées durant la période de préparation de chantier par le délégataire au minimum aux endroits suivants :

- Ensemble des points de raccordement de la nouvelle conduite principale à la conduite existante et des antennes à la nouvelle conduite principale,
- Aux croisements de la nouvelle conduite principale avec les réseaux de concessionnaires existants pour lesquels les plans reçus en réponse aux DICT manquent de précision tant en altimétrie qu'en planimétrie.

Les résultats de ces sondages donneront lieu à un calage ou recalage des plans d'exécution en conséquence.

Le délégataire effectuera, en fonction de ses besoins, autant de sondages de reconnaissance que nécessaires à la recherche planimétrique et altimétrique de la position des réseaux des concessionnaires croisant ou longeant le tracé de la conduite principale.

Il prévoira toutes sujétions de blindages, épuisements, soutènements de réseaux concessionnaires (etc.) pour ces fouilles. Toutes les sujétions liées aux démolitions et réfections seront à sa charge et à ses frais, dans le respect des conditions décrites dans le § ARTICLE 10 « Remblayage des fouilles » du présent document. L'emploi de camion doté d'aspiratrice est autorisé dans la mesure où les conditions de circulation occasionnées par ce matériel reçoivent l'accord de la commune concernée.

7.3.2. APPAREILS HYDRAULIQUES

Les terrassements liés aux équipements de la conduite principale (ventouses, vidanges, ...) sont considérés comme fouilles pour ouvrages annexes, à savoir notamment :

- l'équipement et le raccordement complet des ventouses, y compris équipements de manœuvre depuis une bouche à clé en surface,
- l'équipement et le raccordement complet des vidanges, y compris équipements de manœuvre depuis une bouche à clé en surface,
- l'équipement et le raccordement complet des vannes de sectionnement DN 100mm, DN 200mm et DN 300mm et de leur joint de démontage, y compris équipements de manœuvre depuis une bouche à clé en surface.

Dans tous les cas, les fouilles seront réalisées dans des conditions de sécurité suffisantes et permettant d'assurer un compactage efficace (cf. § 10.2 « Compactage »).

7.3.3. RACCORDS POUR DISPOSITIFS DE DEFENSE INCENDIE ET BRANCHEMENTS (HORS BRANCHEMENTS EN PLOMB)

Le dimensionnement de la fouille correspondra à une surlargeur de tranchée permettant au délégataire de mettre en place, dans des conditions de sécurité suffisantes et permettant d'assurer un compactage efficace (cf. § 10.2 « Compactage ») :

L'ensemble des prestations (terrassement, pose des tuyaux, équipements et pièces annexes, masques) sera à réaliser par le délégataire, y compris les équipements de manœuvre de la vanne depuis une bouche à clé en surface et le raccordement à la conduite existante avant mise en eau.

Le mode de pose des éléments de conduite est décrit à l'article Pose des conduites du présent document.

7.3.4. RACCORDS POUR FUTURES NOURRICES

Le délégataire prendra en considération les contraintes suivantes :

- Prestations concernant la mise en œuvre du té de raccordement et de la vanne associée :
 - Le diamètre de l'antenne à reporter est noté « dn » ; pour les éléments à fournir par le délégataire, il ne sera jamais inférieur à 100 mm,
 - Le dimensionnement de la fouille correspondra à une surlargeur de tranchée permettant de mettre en place un Té DN 100, 200 ou 300 / dn (sur la conduite principale nouvellement posée), ainsi qu'une vanne papillon avec joint de démontage et une plaque pleine de diamètre dn prévue en attente pour le futur raccordement à l'antenne existante,
 - Dans la mesure du possible, la vanne sera accolée au Té,
 - L'ensemble des prestations (terrassement et pose d'équipements) sera à réaliser par le délégataire, y compris les équipements de manœuvre de la vanne depuis une bouche à clé en surface ;
- Prestation concernant le raccordement proprement dit (entre la plaque pleine et l'antenne existante) :
 - La fouille (y compris blindages, épuisements, soutiens de réseaux concessionnaires, etc.) sera dans tous les cas réalisée par le délégataire,
 - Elle devra permettre au délégataire de poser le tronçon de conduite manquant en aval de la vanne papillon et de réaliser le raccordement proprement dit du tronçon nouvellement créé sur l'antenne existante,
 - Les dimensions de cette fouille seront :
 - Pour la partie « conduite », les dimensions de cette fouille respecteront au minimum les prescriptions du fascicule 71,
 - Pour la partie « raccordement », les dimensions de cette fouille seront au minimum de : l 2,0m x L 4,0m x P dans la limite des possibilités offertes par l'encombrement du sous-sol.
 - La fouille ne devra en aucun cas rester ouverte plus de 3 jours consécutifs,
 - La sécurisation de la fouille est à la charge du délégataire (pontages, signalisation, etc.) ;
- Il ne saurait être question de mettre en œuvre des méthodes ou procédés qui engendreraient des détériorations préjudiciables à la pérennité des tronçons de conduites conservés et qui risqueraient de mettre en péril la sécurité des ouvriers et des tiers. Toute détérioration sera réparée par le délégataire à ses frais,
- Dans tous les cas, les fouilles seront réalisées dans des conditions de sécurité suffisantes et permettant d'assurer un compactage efficace (cf. § 10.2 « Compactage »),
- Le mode de pose de l'antenne est décrit à l'article 36 « Pose des conduites » du présent document.

La prestation demandée au délégataire est différente selon que la longueur du report soit inférieure ou supérieure à 10 mètres linéaires :

- Cas des antennes dont le report est inférieur à 10 ml : la prestation du délégataire se résume aux opérations précédemment mentionnées additionnées de la **fourniture et la pose du tronçon de conduite manquant pour le report et des pièces de raccordement**).

- Cas des antennes dont le report est supérieure à 10 ml : aux opérations précédemment mentionnées viennent s'ajouter, à la charge du délégataire, les prestations de fourniture et de pose du tronçon d'antenne en aval de la vanne papillon jusqu'à environ 2 m du point de raccordement à l'antenne existante, avec mise en place d'une plaque pleine à ce niveau, et non plus au niveau de la vanne papillon, dans l'attente du raccordement des 2 conduites l'une à l'autre par le délégataire (**ce dernier a à sa charge la fourniture et la pose des derniers mètres de conduite _soit environ 2 mètres_ et des pièces de raccordement**).

7.3.5. FOUILLE POUR RACCORDEMENTS DE LA CONDUITE PRINCIPALE A LA CONDUITE EXISTANTE

La fourniture et la pose du tronçon de conduite manquant sur environ 2 mètres et des pièces de raccordement sur la conduite existante sont à la charge du délégataire pour les travaux de renouvellement et seront facturés au tiers dans les autres cas.

Le délégataire a à sa charge :

- L'exécution de la fouille (y compris blindages, épuisements, soutènements de réseaux concessionnaires, etc.), dans des conditions de sécurité suffisantes et permettant d'assurer un compactage efficace (cf. § 10.2 « Compactage »), fouille dont les dimensions seront si possible au minimum : l 3,0m x L 6,0m x P,
- La date pour l'ouverture de la fouille sera prise en accord avec le délégataire ; la fouille ne devra en aucun cas rester ouverte plus de 3 jours consécutifs,
- La sécurisation de la fouille (pontages, signalisation, etc.),
- Toutes mesures permettant d'assurer la pérennité des tronçons de la conduite conservés et la sécurité des ouvriers et des tiers. Toute détérioration sera réparée par le délégataire à ses frais.

La fouille réalisée par le délégataire sera à exécuter autour de la conduite existante en service pour permettre le raccordement de la nouvelle conduite principale sur la conduite existante. Dans cette fouille n'interviendra que le délégataire pour les travaux de raccordement.

Le délégataire procédera de la façon suivante :

- Ouverture de la tranchée jusqu'à la génératrice supérieure des conduites,
- Dégagement latéral jusqu'à la génératrice inférieure,
- Réalisation en plusieurs phases du terrassement (longueur maximale par phase de 3 m) sous la génératrice inférieure de la canalisation sur une hauteur suffisante et nécessaire au raccordement (mise en place des pièces, serrage des boulons, mise en place d'ancrages ...),
- A la fin de chaque phase, un calage sera mis en place sous la conduite (maintien en berceau avec un arc d'appui à 120°) avant de poursuivre le terrassement de la phase suivante,
- Poursuite du terrassement des phases suivantes.

7.4. BLINDAGES

7.4.1. MODE D'EXECUTION

Le blindage des tranchées ou fouilles sera adapté à la nature du terrain. Aucune décompression du sol environnant ne sera admise. Le délégataire définira dans une note de calcul le blindage qu'il adoptera sur les différents tronçons.

Le délégataire précisera dans sa note de calcul la nature des blindages et dans son PPSPS, le cas échéant, les moyens mis en œuvre en vue d'éviter tout éboulement afin d'assurer la sécurité de son personnel et des autres intervenants du chantier, conformément aux dispositions des règlements en vigueur et de permettre, sans gêne ni difficulté, la descente, la manutention et la mise en place des tuyaux.

Le délégataire conserve la responsabilité du mode de réalisation du blindage qui s'avérera nécessaire.

7.4.2. OUVERTURE DES NICHES

« Le parement des niches éventuelles sera taillé verticalement jusqu'au niveau du sol, sauf impossibilité technique constatée par le délégataire, et blindé si nécessaire. »

7.5. INTERVENTION DU DELEGATAIRE

Le délégataire réalisera la vidange de la conduite principale à abandonner pour le raccordement des nouveaux tronçons de conduite.

Cette vidange sera faite à partir des équipements hydrauliques existants.

La durée de l'intervention du délégataire sera au maximum de 3 jours.

Le délégataire interviendra dans les fouilles de raccordement au cours de la réalisation des travaux pour les prestations suivantes :

- Mise hors d'eau du tronçon concerné (bief) par le point de raccordement par fermeture de vannes et vidange de la conduite,
- Remise en eau du bief par ouverture de vannes.

Elle procédera de la même manière pour le report et le raccordement des antennes,

Pour rappel les prestations ci-après sont à la charge du délégataire

- Découpe d'un tronçon de la conduite existante dans la fouille de raccordement, dépose de ce tronçon de conduite et mise en décharge,
- Pose des équipements et raccords hydrauliques au(x) diamètre(s) adapté(s) dans la fouille de raccordement,
- Raccordement entre la conduite existante et la nouvelle conduite dans la fouille de raccordement,

ARTICLE 8. EPUISEMENTS

Le délégataire sera tenu de mettre en œuvre tous moyens nécessaires permettant, sous sa responsabilité et à ses frais, l'épuisement et l'évacuation des eaux de toute nature pour que ses travaux soient réalisés à sec et cela quel que soit le débit et l'origine de ces eaux. Ces épuisements ne devront entraîner aucun désordre aux installations et constructions voisines. A cet effet, le délégataire prendra toute disposition pour éviter tout risque de désordre (adaptation du type de blindage). Ceci sera justifié par note de calcul.

ARTICLE 9. TERRASSEMENT EN TERRAIN ROCHEUX

Les prix des terrassements comprennent les fouilles en terrain rocheux (y compris pour les fouilles annexes).

ARTICLE 10. REMBLAYAGE DES FOUILLES

10.1. REMBLAI

10.1.1. GENERALITES

Les matériaux de remblais, y compris les matériaux auto-compactant, ne devront en aucun cas avoir une action physique ou chimique néfaste envers les éléments de la conduite, de ses équipements et des appareillages. Ils devront présenter un pH neutre vis-à-vis de ceux-ci.

Le délégataire produira les caractéristiques physiques et chimiques des matériaux retenus qui auront, préalablement, reçu l'approbation du fournisseur des tuyaux.

10.1.1.1. REMBLAI POUR CONDUITE

Le remblayage des fouilles des conduites s'effectuera selon le phasage suivant :

- Le fond de fouille sera nivelé à la cote de pose + ou - 1 cm et purgé de tous les points durs (pierre, béton, etc.). Il sera ensuite compacté avant la mise en œuvre du lit de pose.
- Le lit de pose sera constitué de sable (épaisseur sous la génératrice inférieure conforme au fascicule 71).
- La zone d'enrobage sera mise en œuvre autour et au-dessus de la conduite. (épaisseur 15 cm sur la génératrice supérieure).
- Mise en place d'un grillage protecteur bleu sur tous les linéaires de tranchées,
- Au-dessus de cette zone d'enrobage, le remblai sera poursuivi par la mise en place de grave naturelle 0/31,5 (D1 ou D2) ou de matériaux recyclés conformes aux prescriptions du paragraphe 6.2.3 dans le cadre de chantiers éco responsables, jusqu'au niveau de la couche de base. Il sera compacté par couches de 30 cm.
- Couches de base et de roulement /remblai supérieur :
 - Trottoir : 15cm de grave naturelle 0/31.5 ou de matériaux recyclés 3cm BB ;
 - Voirie communale : 30 cm de grave naturelle 0/31.5 ou de matériaux recyclés 6 ou 10 cm BB 0/16 (en une ou deux passes) ;
 - Voirie départementale : 40cm GC /2 x 5cm BB (avec compactage tous les 20 cm) ;
 - Espaces engazonnés : 20 cm TV ;
 - Espace végétalisé : 40 cm TV.

La charge à respecter au-dessus de la génératrice supérieure de la canalisation sera conforme au règlement de voirie sous voiries communautaire et aux prescriptions des arrêtés du conseil général des Bouches du Rhône

10.1.1.2. REMBLAI POUR OUVRAGES ANNEXE

Le remblayage des fouilles pour ouvrages annexes (vidange, ventouse, nourrice), s'effectuera à l'aide d'un matériau de classe D1 ou D2 (de type grave 0/30) selon la classification du Guide Technique "Remblayage des tranchées et réfections de chaussée" de mai 1994 du LCPC et du SETRA du fond de fouille jusqu'au niveau des réfections de sols.

10.2. COMPACTAGE

10.2.1. GENERALITES

Le compactage des matériaux de remblai des fouilles sera réalisé selon le guide technique "Remblayage des tranchées et réfection des chaussées" de mai 1994 du LCPC et du SETRA.

Le blindage devra être retiré progressivement en même temps que s'effectue la mise en place des remblais et leur compactage. Tout enlèvement tardif des éléments du blindage (planches, bastaings, etc.) qui aurait pour conséquence de désorganiser le corps des remblais qui viennent d'être mis en place et compactés est proscrit.

10.2.2. OBJECTIFS DE DENSIFICATION

Les objectifs de densification des différentes couches de remblai pour conduite sont les suivantes :

- De 0,20 m au-dessus de la génératrice supérieure de la conduite jusqu'à la réfection de sols, objectif : q3,
- Réfections de sol, objectif : q2,

Pour les ouvrages annexes :

- Jusqu'à 1,2 m en dessous du niveau de la chaussée, objectif : q4,
- De 1,2 m en dessous du niveau de la chaussée jusqu'à la réfection de sols, objectif : q3,
- Réfections de sol, objectif : q2.

10.2.3. CONTROLES DE COMPACTAGE

Le délégataire procédera à ses frais, à des contrôles systématiques de compactage, pour vérifier que les objectifs de densification sont obtenus conformément au guide technique. La réalisation « externe par un organisme indépendant accrédités COFRAC » sera conforme aux dispositions de l'article 57.7 du contrat de délégation.

Il sera réalisé les essais minimum suivant la liste présentée dans le tableau ci-après : MAMP se réserve le droit d'imposer la localisation exacte d'un essai de compactage en cours de chantier.

Objectifs de densification / qualités de compactage	Zones d'application	Valeur minimale de masse volumique moyenne	Valeur minimale de masse volumique en fond de couche
Q5	Zones d'enrobage	90 % de la masse volumique de référence à l' Optimum Proctor Normal	87 % de la masse volumique de référence à l' Optimum Proctor Normal
Q4	Parties inférieures et supérieures du remblai non sollicitées par des charges lourdes Zone d'enrobage	95 % de la masse volumique de référence à l' Optimum Proctor Normal	92 % de la masse volumique de référence à l' Optimum Proctor Normal
Q3	Parties supérieures du remblai subissant des sollicitations dues à l'action du trafic Couches sous la surface dans les cas sans charges lourdes	98.5 % de la masse volumique de référence à l' Optimum Proctor Normal	96 % de la masse volumique de référence à l' Optimum Proctor Normal
Q2	Couches d'assises de chaussées	97 % de la masse volumique de référence à l' Optimum Proctor Modifié	95 % de la masse volumique de référence à l' Optimum Proctor Modifié

Si les densités mesurées sont inférieures aux normes définies, le délégataire sera tenu de reprendre le compactage de ce remblai jusqu'à l'obtention des résultats demandés. Les prestations en résultant (reprise du remblai, compactage, essais de compactage, etc.) seront entièrement à la charge du délégataire.

MAMP pourra contrôler de façon inopinée les résultats atteints. Si les densités mesurées ne sont pas conformes, le délégataire sera tenu de reprendre à ses frais les parties de la tranchée incriminées et aura financièrement à sa charge les contrôles réalisés MAMP à cette occasion.

Un exemplaire de tous les procès-verbaux de compactage établis par l'organisme sera conservé par le délégataire au fur et à mesure de leur réalisation.

10.3. REFECTION DES SOLS

10.3.1. REFECTION DE CHAUSSEE

10.3.1.1. REFECTION PROVISOIRE DE CHAUSSEE

La réfection provisoire de la chaussée sera exécutée sur toutes les chaussées remises en circulation avant épreuve des conduites de la manière suivante :

- Après remblaiement des fouilles et réglage du fond de forme, il sera effectué une mise en œuvre de la couche de base qui sera compactée en deux couches de façon à obtenir une densité sèche en place au moins égale à 95 % de l'optimum Proctor modifié. Le réglage sera effectué avec une tolérance du nivellement de + 1,5 cm,
- Un revêtement en enrobé à froid sera ensuite exécuté sur une épaisseur minimum de 3 cm pour les voiries communales,
- Pour les voiries départementales, il sera mis en place 3 cm de béton bitumineux.

Cette chaussée provisoire sera ensuite mise en circulation. Pendant ce temps, la chaussée sera régulièrement entretenue pour permettre le trafic des usagers.

D'une manière générale, le délégataire ne devra pas fermer à la circulation plus d'une centaine de mètres.

10.3.1.2. REFECTION DEFINITIVE DE CHAUSSEE

A l'issue de la réfection provisoire de chaussée, les travaux de réfection définitive seront exécutés selon les prescriptions suivantes :

- Lors de la phase de terrassement, lié au décaissement complémentaire, le matériau mise en œuvre en chaussée provisoire et couche de base sera déposée de façon à ce que le fond de forme soit réglé et compacté dans les conditions visées à l'article ci-dessus et conforme au règlement de voirie communautaire ou aux arrêtés du conseil général des Bouches du Rhône;
- Après compactage, mise en œuvre de grave ciment 0/20 ou grave bitume sur une épaisseur conforme aux arrêtés du conseil général des Bouches du Rhône de;
- Mise en œuvre de la couche de roulement, suivant les compositions définies au présent document.

Les enrobés seront répandus à une température supérieure à 130° pour un bitume 60/70 et à une température supérieure à 135° pour un bitume 40/50, ces températures étant majorées de 15° en cas de pluie, de vent ou de froid. Les enrobés ne doivent être répandus que lorsque l'état du support et les conditions atmosphériques seront compatibles avec une bonne exécution des travaux et une bonne tenue ultérieure du tapis.

10.3.2. REFECTION DES TROTTOIRS

A l'issue des remblaiements des fouilles et après épreuve de la conduite principale, les trottoirs seront reconstitués à l'identique tels qu'ils étaient avant travaux.

10.3.3. DIVERS

Les réfections des sols supplémentaires occasionnées par la détérioration des trottoirs ou des chaussées avoisinantes sont à la charge du délégataire.

Les remises en état des marquages au sol ainsi que la repose des différents panneaux déposés pour les besoins du chantier sont à la charge du délégataire.

Les pavés, bordures, caniveaux et avaloirs que le délégataire aurait éventuellement déposés et stockés lors de l'ouverture des fouilles en vue de leur réutilisation lors de la réfection ne devront présenter aucune épaufrure ni être fendus ou cassés.

Le délégataire procédera, à ses frais, au remplacement à l'identique des matériaux ainsi concernés.

PARTIE 4

POSE DE LA CANALISATION ET DE SES EQUIPEMENTS

ARTICLE 11. CONSISTANCE DES TRAVAUX

Le présent article énumère les prestations à la charge du délégataire relatives à la pose des conduites et de leurs équipements et appareillages.

La consistance des travaux est la suivante :

- Elaboration des plans d'exécution et de leurs mises à jour,
- Mise en place d'un système Assurance Qualité,
- Relevés de la position (altimétrique et planimétrique) de réseaux existants situés sur le tracé du projet, à partir de sondages de reconnaissance, et adaptation du profil en long de la conduite principale en conséquence,
- Réception, manutention et stockage des éléments de canalisation sur site,
- Vérification des fouilles avant pose de la conduite principale (contrôle de l'altimétrie et de la planimétrie),
- Pose des éléments de conduites (standards, spéciaux, robinets à papillon, joints de démontage,...) dans le respect des procédures techniques des fabricants et des exigences de l'environnement du chantier,
- Assemblage par joints standards ou autobutés pour les éléments de conduite principale en fonte ductile,
- Contrôle des soudures et des joints,
- Pose et assemblage des appareillages des canalisations (robinets à papillon, robinets vanne, ventouses, vidanges, etc.),
- Pose de massifs de butée et de massifs d'ancrage éventuels,
- Récolement des ouvrages,
- Epreuve de la canalisation,
- Inspection télévisée de la conduite principale après épreuve, si cette dernière n'est pas concluante et/ou mise en place de toute recherche de fuite nécessaire avant nouvelle épreuve.
- Désinfection de la conduite principale,
- Signalisation et entourage de chantier.

ARTICLE 12. RECEPTION ET STOCKAGE DES FOURNITURES

12.1. RECEPTION ET CONTROLE DES FOURNITURES SUR CHANTIER

Une fiche de vérification sera établie par le délégataire lors de la livraison des tuyaux et pièces spéciales.

Les sujétions liées à une éventuelle mauvaise qualité des fournitures et aux retards causés par un non-respect du calendrier de livraison seront entièrement à la charge du délégataire

12.2. MANUTENTION ET STOCKAGE DES FOURNITURES

Le transport, le déchargement et le stockage éventuels des fournitures sont à la charge du délégataire.

Ces opérations de déchargement et de stockage des fournitures devront être exécutées conformément aux normes et/ou aux prescriptions des fabricants afin d'éviter toute détérioration.

ARTICLE 13. POSE DES CONDUITES

13.1. DISPOSITIONS GENERALES

Le délégataire établira une procédure d'exécution complétée par des fiches de suivi, pour chacune des opérations de pose, d'assemblage et d'équipement de la canalisation.

Le délégataire devra :

- Respecter le positionnement des éléments de la canalisation figurant sur ses plans d'exécution (le marquage extérieur devra être lisible du haut dans les fouilles),
- Vérifier l'alignement et la pente des éléments posés, le jeu longitudinal et la déviation angulaire entre les éléments adjacents qui devront être maintenus dans les limites indiquées par les normes du fabricant (contrôle de la profondeur d'emboîtement). La pente minimale autorisée est de 4 mm/m,
- Obturer, à la fin de chaque poste de travail, les extrémités des conduites, pour éviter l'introduction de corps étrangers.

Les robinets à papillon seront posés rigoureusement horizontal. Les opérations de pose des robinets à papillon devront se conformer en outre aux recommandations prescrites par le fabricant.

Le délégataire devra mettre en œuvre les moyens techniques appropriés pour mener à bien les opérations de pose de ces sections.

Pendant toute la durée du chantier, le délégataire prendra toutes les mesures nécessaires à la préservation des conduites existantes en exploitation, qui auront été préalablement équipées de culots, et ce notamment lors du terrassement et de la pose dans les zones de raccordement.

D'une façon générale, le délégataire prendra toutes dispositions utiles pour éviter l'introduction de corps étrangers dans les canalisations. A cet effet, les conduites seront livrées bouchonnées et, avant chaque arrêt de travail, l'extrémité des tuyaux en cours de pose sera soigneusement fermée par un obturateur étanche.

13.2. COUPE DE TUYAU

S'il est nécessaire, pour respecter le projet, de procéder à des coupes de tuyaux prévues à cet effet :

- Les coupes seront effectuées par un procédé adapté aux matériaux du tuyau de manière à ne pas en altérer l'état physique et à obtenir des coupes de géométrie appropriée et nettes, et ainsi constituer un assemblage de même qualité qu'avec un about d'origine.

ARTICLE 14. ASSEMBLAGE DES CONDUITES

14.1. CONDUITES EN FONTE

L'assemblage des canalisations en fonte ductile devra être réalisé conformément à la norme NF EN 545-2006.

Les raccords de type Standard seront conformes à la norme NF A 48-860 et les raccords de type Express seront conformes à la norme NF A 48-870.

Toutes les coupes de tuyaux devront être chanfreinées selon le type d'emboîtement. Afin de faciliter les emboîtements des coupes de tuyaux, il appartiendra au délégataire de fournir et poser autant que de besoin des tuyaux calibrés.

La longueur minimale des coupes "UU" ou "EE" admise sur les conduites est de 2 m.

Tous les raccords de revêtements intérieurs ou extérieurs devront être effectués par peinture époxy de même couleur. Ces produits devront bénéficier d'une ACS.

14.2. CONDUITES EN PEHD

14.2.1. QUALIFICATION DES SOUDEURS :

Le personnel qui exécutera les soudures devra être titulaire de la certification délivrée par un organisme de contrôle (tel que Institut de soudure, APAVE, C.E.P., ...) suivant la norme NF EN 13067.

Le nom et la qualification du soudeur devront apparaître dans les documents de suivi qualité du délégataire, ainsi que les certificats des soudeurs.

14.2.2. EXECUTION DES SOUDURES

L'exécution des soudures au miroir sera réalisée suivant le même mode opératoire et le même matériel que ceux utilisés pour la certification des soudeurs mentionnés à l'article précédent.

Elle devra être conforme à la procédure définie ci-dessous en respectant les valeurs de température, de pression et les durées de chaque phase définies par les constructeurs de machines à souder et les paramètres définis par le fournisseur de résine :

- procéder à l'alignement des tubes dans leur axe et les fixer solidement sur les mâchoires ;
- dresser les extrémités des éléments à souder, vérifier le parallélisme et les alignements, éliminer les copeaux, nettoyer avec des solvants dégraissant ;
- vérifier la pression nécessaire au déplacement des pièces à assembler ;
- procéder à la mise en place du miroir chauffant après avoir vérifié que la température, identique sur toutes les parties du miroir, était appropriée à l'épaisseur du tube et au matériau ;
- respecter les temps et les pressions nécessaires à la procédure de chauffage des extrémités ;
- après escamotage très rapide, mettre en contact les extrémités en respectant les temps et les pressions de soudage ;
- maintenir en place jusqu'au refroidissement complet de l'assemblage en tenant compte des paramètres liés à l'épaisseur des tubes.

Les opérations de soudage des éléments devront être exécutées à l'abri d'une tente protectrice destinée à protéger des mauvaises conditions atmosphériques.

Une série d'essais sera réalisée sur deux assemblages tests soudés sur chantier (pour les éléments de conduites standard) et sur le site de fabrication (en usine) pour les pièces spéciales (coudes, tés, ..) pour valider le mode opératoire.

Le matériel de soudage devra être adapté et ses performances suivies régulièrement, conformément au projet de norme PR NF EN 14883.

Les paramètres de soudage seront enregistrés en temps réel.

14.2.3. CONTROLE DES SOUDURES

Contrôle visuel et dimensionnel systématiques de chaque soudure : géométrie du bourrelet extérieur, défaut d'alignement, etc.

Par ailleurs, pour vérifier que le mode opératoire qualifié ne dérive pas en cours de chantier, des contrôles destructifs seront opérés toutes les 50 soudures ; ils comprendront des essais de résistance à la traction et de pliage.

Les contrôles visuels seront formalisés par le délégataire dans un rapport journalier, qui devra être complétés, et conservé à disposition de MAMP.

14.2.4. EQUIPEMENT TRAITANT DE LA DILATATION

Les efforts de dilatation du PEHD seront repris par des points fixes à chaque extrémité des sections de tubage et notamment en aval et en amont des tés. Les points fixes feront l'objet d'une note de calcul, et conservé à disposition de MAMP.

La différence de température à prendre en compte pour la note de calcul sera identique à la variation de température de l'eau.

ARTICLE 15. RACCORDEMENTS A LA CONDUITE EXISTANTE

15.1. RACCORDEMENT DE LA CONDUITE PRINCIPALE A LA CONDUITE EXISTANTE

Les travaux de terrassement devront permettre au délégataire:

- La découpe d'un tronçon de la conduite existante sur environ 2 m de long,
- La dépose et l'enlèvement des tronçons,
- La pose du coude et des raccords permettant de s'aligner dans l'axe de la conduite existante et son raccordement,
- La pose d'une ventouse,
- La pose d'un joint isolant.

15.2. RACCORDEMENT ET REPORT DES ANTENNES

Les travaux de terrassement devront permettre au délégataire r:

- La découpe d'un tronçon de la conduite existante sur environ 2 m de long,
- La dépose et l'enlèvement des tronçons,
- La pose des tuyaux nécessaires à la jonction entre la prise sur la nouvelle conduite principale et la conduite existante à raccorder,
- La pose des coudes et raccords permettant de s'aligner dans l'axe de la conduite existante et son raccordement,
- La pose d'un joint isolant.

ARTICLE 16. PROTECTION DES ASSEMBLAGES DE LA CONDUITE PRINCIPALE

Les revêtements de protection (extérieur et intérieur) doivent être sans discontinuité sur toute la longueur de la canalisation.

Pour ce faire, le délégataire mettra en œuvre les produits ou systèmes identiques aux revêtements externes et interne des éléments de conduite retenus, selon les mêmes procédures opératoires, pour obtenir un revêtement d'une qualité équivalente à celui existant sur le tube et assurer une continuité parfaite avec celui-ci.

ARTICLE 17. APPAREILLAGE DE LA CONDUITE

Cet article concerne le montage des appareillages de la conduite principale correspondant aux équipements des robinets à papillon, des ventouses, des vidanges et des nourrices.

Le mode opératoire de montage des appareillages de la conduite, en fonction de la nature du matériau, est le suivant :

17.1. POSE DE ROBINETS A PAPILLON ET DES PIECES A BRIDES

La fourniture des robinets à papillon est à la charge du délégataire.

Le montage respectera le processus ci-dessous :

- Les joints, pleine bride, et faces de brides devront être parfaitement propres et plans,
- Les brides sont approchées et serrées sans contrainte,
- L'alignement et le parallélisme seront respectés,
- Le serrage des boulons se fait par passes successives en opérant sur les boulons diamétralement opposés à la clé dynamométrique,
- La protection anticorrosion du montage bride/boulon sera réalisée conformément aux plans types ou par de la masse rouge entourée par de la bande grasse type DENSO puis d'une bande adhésive de protection de type LP.

17.2. EQUIPEMENTS AU SOL

Ces équipements seront conformes aux indications portées sur les plans de montage référencés dans la liste des plans du présent document.

17.2.1. ROBINETS A PAPILLON ET ROBINETS-VANNES A OPERCULE

Les robinets à papillon et les robinets-vannes à opercule devront être manœuvrables depuis la surface. Ils devront donc être équipés de tige, de tube allonge et de bouche à clé. La fourniture et la pose de ces équipements de manœuvre seront à la charge du délégataire conformément aux plans types.

Les remontées au sol des tiges de manœuvre, câbles et tuyauteries seront faites au fur et à mesure des remblais.

Par ailleurs, le délégataire sera chargé de la fourniture et de la pose de tous les éléments (joint élastomère, visserie, boulonnerie...) nécessaires au bridage des robinets à papillon sur les pièces de raccordement des conduites.

17.2.2. VENTOUSES

Les ventouses seront en terre et manœuvrables depuis la surface. Les remontées des tuyauteries seront faites au fur et à mesure des remblais.

La fourniture et la pose de ces équipements de manœuvre seront à la charge du délégataire. Les remontées au sol des tiges de manœuvre, câbles et tuyauteries seront faites au fur et à mesure des remblais.

Un raccord précédant le regard relié au caniveau par une bouche ventouse avec clapet anti-retour permettra le rinçage de l'ensemble du dispositif de ventouse à l'issue de la désinfection de la conduite principale.

La pose des équipements de type ventouses devra respecter le montage décrit sur les plans types.

17.2.3. VIDANGE

Les vidanges seront en terre et manœuvrables depuis la surface. Les remontées des tuyauteries seront faites au fur et à mesure des remblais.

La fourniture et la pose de ces équipements de manœuvre seront à la charge du délégataire. Les remontées au sol des tiges de manœuvre, câbles et tuyauteries seront faites au fur et à mesure des remblais.

La pose des équipements des vidanges devra respecter le montage décrit sur les plans types.

17.3. PROTECTION DES ELEMENTS DE CONDUITE SPECIAUX INSTALLES EN TERRE

Les éléments non protégés (pièces en acier non revêtues, joints isolants,...) installés dans les fouilles seront enrobés à l'aide d'un remblai en béton pervibré BCN : CPJ-B45-TP dosage minimal 350 kg/m³) sur une épaisseur minimale de 0,20 m tout autour de l'élément de conduite. Pour la réalisation de ce travail, il sera admis que le béton pourra être limité latéralement par des coffrages verticaux.

ARTICLE 18. OUVRAGES EN BETON ET OUVRAGES ANNEXES

18.1. CONSISTANCE DES TRAVAUX

Le présent article énumère les prestations à la charge du délégataire relatives aux travaux de génie civil pour :

- Regards éventuels d'assainissement ou de réseaux concessionnaires à reconstituer,
- Regards de visite pour équipements anticorrosion,
- Dépose et évacuation de collecteurs ovoïdes,
- Pose du collecteur d'assainissement by-pass,
- Les reprises en maçonnerie de voûtes d'ovoïdes et les tamponnages d'ovoïdes.

18.2. REGARDS DE RESEAUX CONCESSIONNAIRES

La consistance des travaux à exécuter est la suivante :

- Réalisation d'un regard coulé en place ou préfabriqué,
- Fourniture et pose d'un tampon.

Les regards de concessionnaires seront reconstitués à l'identique. Leur dépose se fera après accord du concessionnaire concerné.

Hypothèses de calcul

Les regards seront dimensionnés en tenant compte des charges suivantes :

- Poids propre de la structure de chaussée,
- Poids du remblai,
- Charges d'exploitation sous accotement : système Bc, Br, et Bt (fascicule 61 titre II),
- Vérification à la non flottaison en cas de nappe haute et définition du niveau de nappe haute,
- Fissuration préjudiciable en présence de nappe.

18.3. MASQUES EN MAÇONNERIE

Le délégataire aura à charge l'ensemble des travaux de maçonnerie permettant le lutage des conduites abandonnées et laissées en place.

Ce masque, d'une épaisseur de 0,3 m, sera réalisé à l'aide d'un coffrage. Il sera étanche et permettra de résister à la poussée des terres après remblais.

18.4. MISE EN ŒUVRE

Le béton sera mis en Œuvre conformément aux prescriptions de l'article 74 du fascicule 65B.

18.5. ACIERS ET SPECIFICATIONS ET MISE EN ŒUVRE

18.5.1. FAÇONNAGE

Le façonnage sera exécuté conformément aux prescriptions de l'article 62 du fascicule 65B.

18.5.2. MISE EN ŒUVRE

La mise en Œuvre sera exécutée conformément aux prescriptions de l'article 63 du fascicule 65B.

18.5.3. TOLERANCES SUR LA POSITION DES ARMATURES

Les tolérances sont fixées par l'article 65 du fascicule 65B.

Il est rappelé que les tolérances en moins sur l'enrobage minimal des armatures sont nulles.

18.6. METALLERIE

18.6.1. TAMPONS

Les dispositifs de fermeture des regards de visite seront en fonte à graphite sphéroïdal (fonte GS) conforme à la norme ISO 1083-2004.

Caractéristiques :

- CLASSE D 400 : charge de rupture supérieure à 400 kN,
- Articulé par ½ élément,
- Manutention : un trou de levage central ou deux trous diamétralement opposés,
- Fourniture des clés ou poignées de manutention comprise.

Les surfaces de contact des cadres et tampons auront les mêmes rainurages ainsi que la même glissance.

Dans tous les cas les tampons comporteront un orifice ayant pour but de faciliter leur levage ainsi que l'aération des ouvrages, et disposeront d'une charnière pour en faciliter la manutention. Il ne sera pas accepté de tampon à bétonner ou à asphalter en surface.

18.6.2. ECHELLES ET CROSSES

Les échelles seront conformes à la norme NF E 85-010 : élément d'installation industrielles- Echelles métalliques fixes avec ou sans crinoline.

Les échelles seront équipées de crosses amovibles. L'ensemble sera en acier Inox :

- Barreau de 400 mm entre les montants.
- Visserie en acier Inox.
- NF EN 13101 Août 2003 - Échelons pour regards de visite.
- NF EN 14396 Août 2004 - Échelles fixes pour les regards de visite.
- Avis relatif à l'application du décret n° 92-647 du 8 juillet 1992, modifié par les décrets n° 95-1051 du 20 septembre 1995 et n° 2003-947 du 3 octobre 2003, concernant l'aptitude à l'usage des produits de construction et de l'arrêté du 8 août 2005 appliquant ce décret aux échelons et échelles fixes de regards de visite (directive 89/106/CEE du Conseil des Communautés européennes du 21 décembre 1988)

La conception, l'installation, et les essais des échelles, échelons et crosses seront en aciers galvanisés, conformes aux prescriptions des normes citées.

Ces équipements seront fixés dans le gros œuvre soit par chevilles chimiques soit par scellement au mortier de béton.

La boulonnerie et autres pièces accessoires seront en acier inoxydable

PARTIE 5. MODERNISATION DE BRANCHEMENTS

ARTICLE 19. DESCRIPTION DES OUVRAGES ET DES CONTRAINTES DE REALISATION

19.1. OBJET DES TRAVAUX

Le renouvellement des branchements en plomb (entièrement ou partiellement) consiste à remplacer la conduite en plomb du robinet de prise en charge sur la conduite de distribution jusqu'au compteur d'eau par une canalisation en Polyéthylène à Haute Densité (PEHD).

Le remplacement, si nécessaire, ou la mise en place, si absence, du robinet d'arrêt en amont du compteur fait partie intégrante des travaux.

Dans le cas de compteur implanté à l'intérieur d'un bâtiment, la prestation de travaux du délégataire concerne également le remplacement de ce compteur par un regard de comptage extérieur ou une borne de façade. Dans ce cas le délégataire doit déposer le compteur qui est conservé chez l'abonné à la disposition du délégataire et raccorder le nouveau branchement sur l'installation intérieure.

Si un compteur extérieur s'avère défectueux, son remplacement éventuel sera assuré ultérieurement par le délégataire.

Les travaux de remplacement sont réalisés principalement avec une technique permettant le remplacement sans ouverture de tranchée : un pourcentage minimum de 96% sera obligatoirement réalisé avec cette technique par le délégataire ;

Il peut être recouru au remplacement du branchement avec ouverture de tranchée lorsque la technique sans ouverture de tranchée ne peut être mise en œuvre (impossibilité technique ou administrative).

19.2. TRAVAUX PRELIMINAIRES

Les travaux comprennent, d'une manière générale :

- Les rendez-vous avec les gestionnaires de voiries concernés pour la coordination des opérations à engager ;
- Les prises de rendez-vous avec les abonnés pour les visites préalables et en règle générale, l'ensemble des démarches liées au contact avec les abonnés ;
- Le repérage sur site des conditions de chantier et les visites chez les abonnés ;
- Les prises de rendez-vous éventuels pour le démarrage des chantiers.

19.3. CONSTITUTION DES BRANCHEMENTS EXISTANTS ET REMPLACEMENTS POSSIBLES

Les principaux éléments constituant un branchement type installé sur le territoire de MAMP sont donnés ci-après à titre indicatif :

- Un collier de prise en charge en acier forgé supportant un robinet de prise en charge en bronze situé sur le dessus ou sur le côté de la conduite.
- Une dizaine de modèles de robinets à sortie fileté ou bridée est présente sur le réseau.
- Une bouche à clé, comprenant tabernacle, tube allonge, tige de manœuvre et tête de bouche à clé.
- Un tuyau en plomb ayant un diamètre intérieur / une épaisseur variable : en général 20/7 mm, 27/9 mm, 35/12 mm (ces dimensions sont données à titre indicatif, au vu de la variabilité observée sur les différents branchements construits avant, pendant et après la 2ème guerre mondiale).
- Fréquemment, il peut exister une vanne à boisseau en parcour ou clé de jauge.
- Un ensemble de comptage comprenant :
 - un robinet d'arrêt avant compteur,
 - un compteur,
 - éventuellement un clapet anti-retour,
 - éventuellement un support pour compteur installé dans un regard, dans un local (cave, sous-sol) ou dans une pièce.

Le tableau présenté ci-après donne de manière indicative les différentes configurations de branchements composées de matériaux mixtes pouvant être rencontrées sur site avec les décisions de remplacement appropriées :

Liste des différentes configurations avec décision de remplacement

Désignation des différentes configurations	Matériau existant rencontré	Positionnement du matériau en place	Décision de remplacement
Branchement en plomb sur toute la longueur	Plomb	En totalité	Remplacement en totalité
Branchement en plomb partiel	Plomb	Partie privée jusqu'en limite de propriété	Remplacement en partie privative uniquement
	PEHD ou PEBD ou autre	Partie publique de la canalisation publique à la limite de propriété	
Branchement en plomb partiel	Plomb	partie privée et partiellement sous voie publique	Remplacement en totalité
	PEHD ou PEBD ou autre	En partie publique en cas de réparation sur canalisation de distribution sur 1 à 1,5 ml	

19.4. METHODE DE REALISATION

19.4.1. CADRAGE DES OPERATIONS

Afin de limiter au maximum la gêne et les nuisances occasionnées aux abonnés et aux riverains par l'ouverture de tranchées, le délégataire doit privilégier l'usage de techniques structurantes « sans tranchée » dès que les conditions le permettent.

L'utilisation de ces techniques est privilégiée en priorité. Dans le cas d'impossibilité technique, les raisons invoquées sont consignées par écrit par le délégataire sur une fiche d'enquête lors des visites de reconnaissance ou, en cas d'échec lors des travaux, sur une fiche travaux.

Un nouveau tracé pourra être envisagé, lorsque le remplacement en lieu et place présente une impossibilité technique ou administrative et qu'un nouveau tracé n'en présente pas.

Dans le cas d'ouverture de tranchées, le plus grand soin devra être apporté :

- à la limitation des nuisances au cours des travaux,
- à la signalisation et aux dispositifs de mise en sécurité nocturne et diurne du chantier,
- à la préservation des accès aux propriétés,
- au maintien de la circulation piétonnière et automobile,
- à la remise en état à l'identique des sols et plantation en domaine public et privé.

19.4.2. DEFINITIONS

19.4.2.1. DEFINITION DES TRAVAUX DE REMPLACEMENT DU BRANCHEMENT SANS TRANCHEE

Les techniques sans tranchée permettent de limiter au maximum les ouvertures de fouilles sur la voie publique ou sur le domaine privé.

La prestation comprend :

- la réalisation systématique d'une fouille au niveau de la prise d'eau ;
- les travaux liés au dégagement de la conduite avant compteur au droit de l'immeuble (perçement de mur, petite fouille, etc., ...)
- la réalisation, des sondages nécessaires pour assurer la localisation précise des réseaux à proximité du branchement
- la réalisation, si nécessaire, de fouilles intermédiaires pour intervenir sur des points singuliers (clé de jauge, boucle de plomb, brides de réparation, etc.), massifs en béton, ou dégagement et protection des autres réseaux de concessionnaires, et autre configuration susceptible de gêner la mise en œuvre de la technique sans tranchée.
- le remblai de(s) dégagement(s), de(s) fouille(s) et la reconstitution des couches de surface à l'identique.

Un branchement est considéré comme réalisé par technique dite sans tranchée lorsque :

- pour les branchements ≤ 9 ml, le nombre de fouilles intermédiaires réalisées ne dépasse pas 1,

- pour les branchements > 9 ml, le nombre de fouilles intermédiaires réalisées ne dépasse pas 2,
- pour les branchements > 18 ml, le nombre de fouilles intermédiaires réalisées ne dépasse pas 3,
- La production d'un bordereau de prise en charge du plomb par une décharge agréée. D'une manière générale, le délégataire se conformera au cahier des charges environnemental annexé au présent marché.

Dans les cas de figure décrits ci-dessus, il sera considéré que la totalité du branchement a été réalisée en technique sans tranchée.

Cependant, compte tenu de leur faible longueur relative aux ouvertures des fouilles, les branchements de longueur inférieure à 3 ml peuvent être réalisés soit par extraction soit par tranchée ouverte.

Ces branchements ne seront pas pris en compte dans le calcul lors du décompte du pourcentage des travaux réalisés sans tranchée ou avec tranchée.

19.4.2.2. DEFINITION DES TRAVAUX DE REMPLACEMENT DU BRANCHEMENT « MIXTES TRANCHEE /SANS TRANCHEE »

Si le délégataire est amené à multiplier les fouilles au-delà du nombre défini au § 19.4.2.1 (selon la longueur du branchement) et/ou de réaliser une fouille supérieure à 1,20 m de longueur, le branchement entrera dans le décompte final des branchements réalisés en tranchée.

19.4.2.3. DEFINITION DES TRAVAUX DE REMPLACEMENT DU BRANCHEMENT EN TRANCHEE

Dans le cas où les travaux ne sont pas réalisés avec une technique sans tranchée, le branchement entrera dans le décompte final des branchements réalisés en tranchée.

19.4.2.4. CAS PARTICULIER DE CREATION D'UN NOUVEAU TRACE

Dans le cas où la configuration du branchement existant ne permet pas sa modernisation par l'une des méthodes décrites ci-dessus, il peut être envisagé un nouveau tracé (incluant éventuellement la pose d'un regard compact).

Les travaux pourront être réalisés le cas échéant par technique avec tranchée, mais ne sont alors pas comptabilisés pour le calcul du pourcentage de travaux sans tranchée.

19.4.2.5. DEFINITION DES TRAVAUX DE GAINAGE-TUBAGE DU BRANCHEMENT

Dans le cas où les travaux ne peuvent être réalisés avec l'une des méthodes définies ci-dessus pour des raisons techniques ou d'environnement physique, la faisabilité d'une intervention par gainage tubage sera étudiée et le cas échéant réalisée, par le délégataire.

Dans ce type de travaux, il est nécessaire de réaliser systématiquement une fouille au niveau de la prise d'eau.

A la différence des méthodes ci-dessus, le branchement en plomb est conservé et l'intérieur du branchement est gainé afin de supprimer la surface de contact entre l'eau distribuée et le plomb du branchement.

Les branchements traités par cette méthode n'entrent pas en compte pour le calcul du pourcentage de travaux réalisés sans tranchée.

19.4.2.6. CAS PARTICULIERS DES DEPLACEMENTS D'ENSEMBLE DE COMPTAGE

A l'occasion des travaux de remplacement ou de gainage du branchement en plomb, il peut être mis en place, sur demande et à la charge de l'abonné, un regard de comptage compact ou un coffret de façade, sur le parcours du branchement ou à l'extrémité de celui-ci. La faisabilité de cette mise en œuvre est étudiée et le cas échéant réalisée par le délégataire.

La prestation comporte la fourniture et la mise en œuvre (fouille, raccordement, remblai et remise en état des lieux).

19.4.2.6.1. REGARDS COMPACTS

Le regard est posé en priorité en domaine privé.

En cas de désaccord ou d'impossibilité la pose est réalisée sur l'emprise publique (sous trottoir), en limite de propriété, sous réserve de l'accord du gestionnaire de voirie et de l'encombrement des réseaux existants.

Le regard est posé en limite de propriété. Cette prestation s'effectue en même temps que le remplacement du branchement. Il est raccordé au branchement en entrée et en sortie du regard ; le compteur est déplacé ou changé

19.4.2.6.2. COFFRETS DE FAÇADE TYPE BORNE ANTIGEL

Le coffret de façade doit être placé en limite de propriété (muret, haie, clôture, grillage, etc.) sans dépasser sur le domaine public. Il doit être facilement accessible afin de permettre le relevé et l'entretien du compteur, la porte s'ouvrant vers l'extérieur (côté rue).

19.5. CLASSES DE RESISTANCE

La classe de résistance doit être adaptée aux conditions prévisionnelles du service dans les conditions les plus défavorables et pour les conditions de charges extérieures maximales y compris surcharges en prenant en compte les conditions de pose (largeur de tranchée, nature de densification du matériau de remblaiement, présence ou absence de nappe, mode de retrait des blindages).

Pour l'application de ces prescriptions de choix, il est précisé que la classe de pression nominale « PN » de résistance de la conduite aux pressions internes exprimée en bar ("PFA" au sens de la Normalisation), doit être au moins : PN 16.

La nature et la mise en œuvre des remblais doivent empêcher toute ovalisation préjudiciable à la pérennité du tuyau et tout affaissement et écrasement. A cet effet, le délégataire applique les méthodes préconisées au CCTG pour les tuyaux flexibles.

Pour l'application de ces prescriptions de résistance, il est préconisé :

- que les charges de remblai peuvent atteindre une épaisseur supérieure à 2 mètres au-dessus de la génératrice supérieure du tuyau,
- que les surcharges définitives correspondent au passage du convoi type Bc dont l'impact maximal est constitué de 4 roues de 6 tonnes agissant chacune sur une surface de 25 x 25 cm espacées de 1,50 m d'axe en axe dans le sens de la conduite et de 0,50 m d'axe en axe dans le sens transversal.

19.6. SUJETIONS PARTICULIERES

19.6.1. ORIGINE ET NATURE DE L'EAU A LAISSER TRANSITER

L'eau pouvant transiter dans les branchements à remplacer provient exclusivement du réseau de distribution de MAMP.

19.6.2. COUPURES D'EAU

Le temps de coupure d'eau ne doit pas excéder 8 heures. Dans le cas contraire, le délégataire prend toutes les dispositions permettant d'assurer la continuité du service (citerne,...). Les modifications de prise et les travaux sur les branchements seront réalisés avec le minimum d'arrêt d'eau sur la conduite.

ARTICLE 20. MODE D'EXECUTION DES TRAVAUX

20.1. PLANIFICATION

Les modernisations de branchements seront réalisées à l'avancement des travaux sur la conduite principale.

20.1.1. DEMARCHES AVANT TRAVAUX

Préalablement au démarrage de la modernisation du branchement, le délégataire procède sous son entière responsabilité :

- A l'envoi des Demandes de Renseignement et D.I.C.T. (Déclaration d'Intention de Commencement de Travaux),
- A la demande et l'obtention des autorisations de voirie, et de **toute formalité spécifique** à chaque collectivité concernée par les travaux,
- A l'exploitation des réponses des concessionnaires aux D.I.C.T.,
- A l'enquête sur place visant à déterminer (tous les renseignements étant reportés par ses soins sur une fiche d'enquête) :
 - les dates de réalisation,
 - les conditions d'accès en propriété privée,
 - l'emprise touchée par les travaux et sa réfection ultérieure,
 - le tracé du branchement existant,
 - le tracé du branchement futur (lorsque l'on ne peut utiliser l'emplacement de l'ancien branchement),
 - la nature des raccordements à effectuer sur l'ensemble de comptage et plus généralement la nature des travaux et la technique de renouvellement envisagée,
 - etc.

Les consommateurs qui sont privés d'eau du fait de la fermeture du branchement pendant plus de 8 h en sont avertis par le délégataire au moins 24 h à l'avance.

Le délégataire portera une attention particulière au suivi du contact de l'abonné depuis la première prise de contact jusqu'à l'achèvement des travaux. (Identification de la personne responsable du contact abonné pour l'abonné, réponse aux questions liées aux travaux, etc.)

Le délégataire s'attachera à informer immédiatement MAMP tout élément nécessaire pour traiter une difficulté rencontrée par rapport à un abonné, une commune ou un concessionnaire.

20.1.2. PROGRAMME D'EXECUTION DES TRAVAUX

Le délégataire établit un calendrier prévisionnel par secteurs d'intervention indiquant :

- le nombre de branchements programmés,
- les périodes d'intervention,
- les avancements de branchements escomptés,

Ce programme devra être transmis à MAMP avant exécution.

20.2. EXECUTION DES TRAVAUX

20.2.1. DECONSTRUCTION DES REVETEMENTS

Les revêtements des chaussées et trottoirs en béton, béton bitumineux, enrobé, asphalte ou bicouche seront soigneusement découpés, sauf prescriptions particulières des gestionnaires de la voirie publique.

Conformément à la Norme NFP 98-331, le découpage est effectué à 10 cm en retrait du bord des fouilles à ouvrir.

La découpe à la bêche pneumatique ne sera pas autorisée. Lorsque le revêtement n'aura pas été découpé à la scie avant démolition, le revêtement sera impérativement découpé à la scie avant réfection finale.

Pour les revêtements pavés ou en dallage, le démontage est effectué avec soin et les pavés et dalles soigneusement récupérés et mis en sac ou en benne pour remploi.

20.2.2. TERRASSEMENTS

La charge minimum à respecter sur la génératrice supérieure de la nouvelle canalisation est de 0,90 m. La profondeur du terrassement doit tenir compte d'un lit de pose de 0,10 m et du diamètre extérieur de la canalisation.

Le terrassement sur le robinet de prise, (et de façon générale les fouilles de travail réalisées sur le branchement) a une dimension approximative de 1,20 m x 0,80 m de façon à pouvoir installer la protection de la fouille (boisage, blindage, etc.) et à permettre ultérieurement le compactage mécanique soigné des remblais sur la canalisation et autour de la bouche à clé.

La canalisation principale est complètement dégagée pour vérifier l'étanchéité et procéder au remplacement du collier et du robinet de prise s'il y a lieu.

Pour des raisons de sécurité concernant les usagers de la voie publique ainsi que le personnel affecté au chantier, les parois des fouilles sous chaussée sont étayées avec soin.

Les terrassements mécaniques (pelles mécaniques à bras, marteaux piqueurs, etc.) doivent impérativement s'arrêter au plus à 20 cm de la génératrice supérieure de la canalisation principale pour la fouille sur la prise. Le dégagement de la conduite doit alors se poursuivre à la main ou au moyen de matériels appropriés (aspiration). Il en est de même aux abords de l'ensemble des réseaux des concessionnaires.

Les nouvelles techniques telles que camion-aspirateur, etc. seront privilégiées lorsque la largeur des chaussées le permettra.

L'ensemble des terres extraites doit être stocké immédiatement dans des sacs ou des bennes pour être recyclé, et employé en remblai.

La réutilisation des déblais est envisageable, le cas échéant, sous réserve de mettre en œuvre une procédure contrôlable et validée par le maître d'ouvrage ou son représentant. (Voir chapitre concernant les conditions d'emploi de matériaux recyclés).

Les terres végétales sont soigneusement décapées et stockées à part pour être réutilisées.

Les pénétrations en cave ou en regard, et de façon générale, tous les passages d'ouvrage en maçonnerie ou en béton armé doivent faire l'objet d'un carottage ou de tout autre procédé approprié pour éviter d'affecter les fondations et les ouvrages proprement dits.

Tous les ouvrages des différents concessionnaires rencontrés doivent être soigneusement étayés et protégés, quelle que soit leur nature. La continuité des caniveaux d'eaux pluviales doit être assurée pour permettre l'évacuation correcte des eaux de pluie aux avaloirs.

Le délégataire doit mettre en œuvre tous les moyens d'épuisement nécessaires à l'assèchement de fouilles (eaux et nappes phréatiques, eaux pluviales, eaux de vidange ou fuites éventuelles des conduites).

20.2.3. FOURNITURE ET POSE DE LA CANALISATION

20.2.3.1. COUPURE D'EAU

Le délégataire procède aux coupures d'eau sur les conduites principales, sauf dispositions particulières à convenir avec MAMP.

Une dérogation peut ainsi intervenir dans le cadre de la campagne de modernisation des branchements en plomb où les entreprises chargées des travaux sont autorisées à fermer le branchement sous réserve qu'elles aient signé au préalable une convention avec le délégataire.

20.2.3.2. REMPLACEMENT DE L'ENSEMBLE DE PRISE

La prestation comporte la fourniture et la pose :

- soit d'un ensemble de robinetterie en bronze ou similaire protégé contre la corrosion sur le collier en place,
- soit d'un système collier métallique pour les conduites métalliques ou en PEHD et électro-soudables pour les conduites en PEHD + ensemble de robinetterie en bronze ou similaire protégé contre la corrosion, plus éventuellement la pose d'un collier plein en cas de déplacement de l'ensemble de prise.

Sont compris la vérification de l'état du collier existant, le nettoyage, la désinfection, la pose de nouveau collier, la protection anticorrosion de la boulonnerie, les éléments d'étanchéité, élastomère, etc., l'épuisement des fouilles s'il y a lieu en cas de fuite sur le réseau (puisards, moyens d'épuisement, etc.).

Toutes les fournitures en contact avec l'eau doivent être conformes à l'Arrêté du 29 mai 1997, et de ses mises à jour et annexes associées.

Aucune autre intervention ne peut être réalisée par le délégataire sur le réseau public.

Dans tous les cas, le délégataire est responsable de tous les dégâts qu'il aura causés aux réseaux publics.

20.2.3.3. CONDITIONS SANITAIRES

L'ensemble des pièces mises en place et celles sur lesquelles ces dernières sont mises en œuvre doivent être soigneusement désinfectées au préalable.

20.3. REMPLACEMENT DE LA CANALISATION EN PLOMB

20.3.1. RECYCLAGE DE L'ANCIENNE CANALISATION EN PLOMB

Pour le plomb extrait, le délégataire doit produire un bon de mise en décharge agréée à chaque réunion de chantier.

20.3.2. REMPLACEMENT SANS TRANCHEE

Le tubage ou le gainage de la canalisation en plomb ne sont pas concernés par ce paragraphe.

Le remplacement sans tranchée s'effectuera à l'aide de techniques dites alternatives structurantes appropriées.

Ces procédés alternatifs doivent être privilégiés chaque fois que cela est possible. Ils devront alors vérifier les contraintes suivantes :

- profondeur des blessures infligées au PEHD inférieure à 10 % de l'épaisseur de la canalisation,
- contrainte de traction ≤ 5 Mpa,
- rayon de courbure minimum $R \geq 25 D_n$ pour SDR = 9 et 11,
- le profil en long doit respecter une pente constante et régulière,
- le tracé en plan doit être rectiligne.

Dans le cas où l'extraction présente des risques d'infliger au PEHD des blessures supérieures à 10% de l'épaisseur du branchement (ex : terrains durs, passage de génie civil sans fourreau), il peut être utilisé un tuyau en PEHD « anti-perméation », pour préserver l'intégrité du branchement.

20.3.3. REMPLACEMENT AVEC TRANCHEE

La nouvelle canalisation doit reposer sur un lit de pose soit en matériau recyclé dont la granulométrie est compatible avec les tuyaux en PEHD, soit en matériaux d'apport de même granulométrie que le sable de rivière D1 ou B1 soigneusement compacté de 10 cm d'épaisseur au minimum.

Les raccordements amont et aval doivent être parfaitement rectilignes.

Les coudes et tés éventuels doivent être constitués de pièces électro soudables.

Aucune dérivation angulaire n'est tolérée au niveau des électro soudures.

Le profil en long est établi de façon à suivre une pente régulière, tout en respectant les contraintes de distances par rapport aux autres concessionnaires.

Un grillage avertisseur de couleur bleue détectable conforme à la Norme NFT 54.080 est posé à 20 cm au-dessus de la génératrice supérieure de la canalisation.

Les pénétrations à travers les maçonneries se font sous fourreau scellé dans la maçonnerie. Le scellement de ce fourreau doit être parfaitement étanche.

L'étanchéité entre le fourreau et la nouvelle canalisation devra être parfaite et assurée par des produits du type Gepsomousse compatibles avec le PEHD.

20.3.4. POSE EN AERIEN

Dans la partie aérienne du branchement (intérieur local, encorbellement, etc.), il est demandé d'apporter un soin particulier aux finitions. Ainsi il sera utilisé du tube rigide en barres droites et des raccords électro soudables en tant que de besoin pour assurer une finition acceptable.

Dans le cas de remplacement partiel du branchement, le délégataire prévoira les raccords auto-butés et appropriés entre le PEHD et le matériau en place.

L'attention du délégataire est attirée sur la nécessité de la prise en compte du phénomène de dilatation du PEHD et des points fixes en jonction avec d'autres natures de canalisations en place.

Le support de la canalisation aérienne est effectué selon des intervalles réguliers ; la distance entre supports est calculée par le délégataire en vue de respecter une flèche admissible entre deux colliers successifs de 0,25 cm au maximum. Lorsque la canalisation sera exposée aux risques de gel, celle-ci sera impérativement isolée.

20.3.5. GAINAGES – TUBAGES

Ces procédés alternatifs doivent vérifier que :

- le branchement est nettoyé (air comprimé, tampons de nettoyage...) puis séché complètement avant l'introduction de la gaine,
- les conditions de mise en place de la gaine sont surveillées et enregistrées (températures, pressions, et durée des étapes),
- un (des) moyen(s) de contrôle de la bonne mise en œuvre de la gaine sont disponibles.

20.3.6. RESPONSABILITE EN CAS D'ATTEINTE A LA STRUCTURE DES CONSTRUCTIONS

Le délégataire engage sa responsabilité dans les dégradations qui pourraient survenir aux ouvrages et aux constructions proches des travaux à réaliser.

20.3.7. REMBLAIS

Cf. Art 10 Remblayage des fouilles

20.4. REMISE EN ETAT DES LIEUX

20.4.1. REFECTION DU REVETEMENT

Cf. Art 10.3 Réfection de sol

20.4.2. RECONSTITUTION DE L'ENVIRONNEMENT DES RESEAUX A L'INTERIEUR DES REGARDS ET HABITATIONS

Des fouilles ou des travaux de dépose chez les abonnés sont dans certains cas nécessaires pour accéder au compteur, et extraire le plomb.

Le délégataire doit rendre à l'abonné les lieux dans un état identique à celui préexistant avant les travaux. En particulier, elle s'attache à réaliser toutes les reprises d'enduits nécessaires au niveau des scellements et à effectuer les raccords de peinture ou de revêtements muraux et de sol le cas échéant.

Le délégataire aura également à charge le nettoyage soigné du local où s'est déroulée l'intervention, ainsi que du parcours utilisé par le délégataire pour accéder à ce local.

PARTIE 6. RECEPTION DES TRAVAUX

ARTICLE 21. RECEPTION DES TRAVAUX DE POSE DE CANALISATION PRINCIPALE

21.1. EPREUVE DES CANALISATIONS

21.1.1. GENERALITES

La canalisation sera éprouvée à une pression de 20 bars (diamètres < 400mm).

L'épreuve sera réalisée sur l'ensemble du linéaire à poser avant réfection définitive de la chaussée.

L'eau nécessaire à l'épreuve est fournie par le délégataire.

Les manœuvres sur les appareils du réseau en service seront effectuées par les services d'exploitation du les appareils du réseau en service.

Le manomètre utilisé par le délégataire sera un manomètre de haute précision (Précision $\pm 0,1 \%$; conformes à la norme EN 837-1 et à la Directive Pression PED 97/23/CE).

21.1.2. PREPARATION DE L'EPREUVE

La fiche de suivi d'exécution indiquera le nom du responsable d'épreuve et sa qualification.

Le délégataire fournira les culots d'épreuve qui seront raccordés aux extrémités du tronçon. Ils devront être nettoyés et désinfectés (solution d'eau de Javel diluée) avant leur pose. Chaque culot sera équipé d'une vanne de ventouse et d'une vanne de décharge de diamètre 100 mm. Le cas échéant, le délégataire aura à sa charge la mise en œuvre du système de butée nécessaire à la reprise des efforts sur les extrémités de la conduite liés à la mise en pression de celle-ci.

Les tés de branchement posés en attente pour le raccordement des antennes, branchements ou dispositifs de protection incendie seront isolés par fermeture de la vanne située en aval, vanne systématiquement assurée par une plaque pleine nettoyée et désinfectée (ce qui implique que les reports seront à réaliser une fois épreuves validées).

Un communicateur raccordera le réseau en service à la vanne de décharge montée sur un des culots avec un équipement permettant d'éviter un retour sur le réseau existant (disconnecteur). Le branchement sur le réseau en service et son détachement (à la charge du délégataire) seront réalisés par les services d'exploitation du les appareils du réseau en service.

La pompe d'épreuve sera munie d'une soupape de sécurité tarée (à la pression d'épreuve + 1 bar), d'un pressostat arrêtant le moteur et d'un manomètre de précision (à affichage digital) afin d'éviter tout risque de surpression pouvant endommager la canalisation.

La pompe d'épreuve portera une fiche indiquant la date de tarage, la pression d'épreuve, l'intitulé du chantier, la validation du responsable du tarage.

Le certificat d'étalonnage du manomètre devra avoir moins d'un an.

21.1.3. EXECUTION DE L'EPREUVE

Le tronçon sera rempli d'eau, par le point bas, progressivement pour éviter les coups de bélier dus à un remplissage trop rapide.

La conduite sera purgée correctement pour permettre une tenue correcte à la pression pendant l'épreuve et toutes les précautions devront être prises par le délégataire pour ne pas polluer le réseau en service (équipements anti-pollution agréés).

Après remplissage, le communicateur sera désaccouplé de la vanne de décharge du culot et la pompe d'épreuve raccordée par l'intermédiaire d'un flexible à une plaque taraudée montée à l'extrémité de cette vanne.

Dès que la pression d'épreuve sera atteinte et stabilisée, le délégataire désolidarisera le tronçon de la pompe et il raccordera le manomètre enregistreur.

Le délégataire exécutera ensuite l'épreuve, selon le mode opératoire défini dans le fascicule 71 du CCTG, en fonction de la nature du matériau retenu.

21.1.4. PROCES-VERBAL DE L'EPREUVE

Le procès-verbal de chaque tronçon d'épreuve sera réalisé par le délégataire. Le délégataire indiquera dans le procès-verbal, préalablement à l'épreuve, les indications suivantes :

- Le nom de l'affaire,
- Le diamètre, le matériau du tuyau, le linéaire éprouvé et le détail des éléments constitutifs de la conduite (tuyaux, tés, coupes, etc.),
- Le numéro d'ordre, la pression et la date de l'épreuve,
- La dénomination des voies empruntées.

Après l'épreuve, le procès-verbal, avec la valeur de la chute de pression constatée, est signé sur place et contradictoirement par les représentants du délégataire, et est conservé à disposition de MAMP.

21.1.5. EPREUVE NON CONFORME

L'épreuve sera refaite, à la charge du délégataire, jusqu'à obtention du critère de chute de pression spécifié dans le fascicule 71 du CCTG. Le délégataire prendra à ses frais tous défauts constatés à l'épreuve.

21.2. EPREUVE DE COMPACTAGE

Des essais pénétrométriques sont réalisés statistiquement par un laboratoire agréé extérieur au délégataire, pour démontrer que les compacités atteintes sont conformes aux objectifs de densification des Normes NF P 98-115 et NF P 98-331 indiqués et aux règles techniques du guide technique du SETRA/LCPC.

Les points de contrôle sont réalisés sur la fouille de la prise ou sur le parcours si une tranchée a été ouverte.

Pour éviter de réaliser un essai de compactage systématique de tous les branchements, les essais seront réalisés comme suit :

- Première « période » : contrôle systématique sur les 10 premiers branchements.
- Deuxième « période » : contrôle statistique de 5 unités par mois de travaux.

Les résultats sont communiqués à MAMP avec une fréquence au moins mensuelle.

Il est rappelé au délégataire que tous les contrôles supplémentaires résultant de cette disposition seront également à sa charge.

Par ailleurs il est rappelé que MAMP se réserve le droit de faire exécuter des contrôles de compactage complémentaires par une entreprise désignée par elle.

21.3. DESINFECTION DE LA CANALISATION

Les prélèvements de contrôle seront réalisés par un laboratoire habilité par le ministère chargé de la santé en vue d'effectuer sur chaque point contrôlé une analyse bactériologique de type B3 (comprenant entre autre les analyses suivantes (liste non exhaustive) : spores des SBASR, Bactéries Coliformes, Escherichia Coli, Entérocoques et la flore aérobie à 22 °C et 44 °C) et une analyse de chlore. Les résultats devront être conformes aux normes et règlements en vigueur.

Ces prélèvements seront pratiqués sur tous les appareillages de la canalisation ainsi qu'au point de remplissage de la canalisation, à savoir :

- Equipements des ventouses,
- Equipements des vidanges,
- Point(s) de remplissage de la canalisation (point de référence).

Les points de prélèvement seront équipés par le délégataire d'un coffre avec col de cygne inox Ø27 adapté ou d'une plaque pleine taraudée avec un col de cygne inox Ø27.

21.4. DOSSIER DE RECOLEMENT DES OUVRAGES

21.4.1. GENERALITES

Au fur et à mesure de l'avancement des travaux, le délégataire procédera au récolement de la canalisation, de ses équipements et de ses appareillages.

Ces relevés seront reportés par le délégataire sur le fond de plan au 1/200 utilisé pour le projet et sur les agrandissements nécessaires à la bonne compréhension des informations.

Le délégataire est chargé d'établir le dossier de récolement des ouvrages qui devra être remis dans un délai d'un mois après la mise en service de la nouvelle conduite (voir Article « Réception des ouvrages » du présent document). Ce dossier comprendra également les documents techniques concernant les canalisations mises en œuvre, les essais de compactage des remblais, ainsi que tout document pouvant être intégré au D.I.U.O le cas échéant.

21.4.2. RELEVES DE RECOLEMENT

Il appartiendra au délégataire de rattacher la canalisation posée à ce système de coordonnées dit "Lambert". Le nivellement est rattaché au système de coordonnées "IGN 69".

21.4.2.1. CANALISATION

L'axe de la canalisation devra être relevé en X, Y, Z, (dans le système général de coordonnées de la France dit "Système Lambert 93"), à l'appareil topographique par un géomètre expert DPLG, au droit des points caractéristiques ci-dessous :

- Coude (au droit des 2 joints),
- Té (au droit d'un joint),
- Vanne (à l'intersection des 2 axes),
- Changement de pente (au droit du joint),
- Changement de direction horizontale d'un élément (au droit du joint),
- Autres pièces spéciales (joint de démontage, etc.) au droit d'un joint.

Les équipements de surface (bouches à clef, coffres, regards, tampons) seront également relevés à l'appareil et nivelés.

Les éventuels massifs d'ancrage créés de butée et massifs de butée repris seront également indiqués.

21.4.2.2. PRECISION DES RELEVES

- Tolérance en planimétrie ± 10 mm,
- Tolérance en altimétrie ± 5 mm.

21.4.3. ETABLISSEMENT DES PLANS DE RECOLEMENT

Le délégataire utilisera le fond de plan topographique, les cadres et cartouches fournis sous la forme de fichiers dessins utilisables par le logiciel AutoCAD sur lequel il reportera toutes les informations liées à la réalisation des travaux. Le traitement informatique devra tenir compte des éléments suivants :

1 -Les informations liées à la réalisation des travaux seront réparties dans des couches différentes de plan selon la structure ci-après :

- Dessin de la canalisation (chaque élément du feeder sera représenté) au diamètre extérieur avec son axe, les sens d'emboîtement et les natures des joints d'assemblages,
- Relevé en coordonnée z (cote de nivellement en altimétrie) de la génératrice supérieure de la canalisation (système I.G.N. 69),
- Relevé en coordonnées x et y (cote en planimétrie) de la canalisation (système de coordonnées dit Lambert 93),
- Repérage de tous les équipements de surface par une triangulation à partir de 3 points topographiques caractéristiques durables (coin de bâtiment, angle de mur, tampon, pilier de clôture, etc.),

- Représentation des appareillages (ventouses, vidanges) en annexe sur le plan à l'échelle du 1/50, avec la description précise de leurs équipements (marque, nature, type, dimensions,...).

2 -La visualisation simultanée de toutes les couches de plan ne devra pas, dans la mesure du possible, conduire à une superposition d'objets graphiques, sauf si elles traduisent la réalité du terrain.

3 -La représentation de chaque pièce spéciale, fera l'objet de la mention de sa nature (tôle d'acier, béton armé...), de son type (coude, té,...), et de ses caractéristiques (longueur, la valeur angulaire des coudes, le diamètre des piquages, etc.).

4 - En tête des plans une légende indiquera :

- La nature et les caractéristiques des tuyaux,
- Leur dimension, longueur, diamètre intérieur et extérieur,
- Le type des joints employés,
- Les pressions de service et d'épreuve de la conduite,
- Les dates d'exécution des travaux et de mise en service de la conduite,
- Un schéma des tuyaux et des emboîtements accompagné d'indications permettant leur identification sur le plan de récolement.

5 -L'unité des dessins sera le mètre avec deux décimales, les angles sont des gisements mesurés en grade avec deux décimales.

6 -Les ventouses, les vidanges, les robinets-vannes à opercule seront représentés en annexe sur le plan à l'échelle 1/50 avec description précise de leurs équipements (marque, nature, type, dimensions,...).

ARTICLE 22. RECEPTION DES TRAVAUX DE BRANCHEMENT

22.1. DESINFECTION ET CONTROLE DU BRANCHEMENT

Avant la mise en service, il sera procédé à la désinfection complète du branchement et à son rinçage prolongé.

Les travaux sont réalisés conformément aux instructions actuellement en vigueur et en particulier conformément à la circulaire du 15/03/1962 du Ministère de la Santé Publique notamment les articles L1321-2 et L1321-50 ; au Décret n° 2001-1220 du 20 Décembre 2001 ; au Guide Technique publié par le Ministère de la Santé.

Le principe actif de la solution désinfectante doit être du chlore. Le temps de contact ne pourra pas être inférieur à 30 minutes.

Le délégataire mettra en œuvre une procédure formalisée relative à l'ordonnancement des tâches à exécuter et aux modes opératoires précisant en particulier le schéma de la désinfection, la nature du produit désinfectant et sa conformité sanitaire, le taux exprimé en mg/l appliqué pour effectuer la désinfection chimique, le temps de contact avec le produit désinfectant qui ne sera pas inférieur à 30 minutes, temps de dissolution non compris en cas d'utilisation de pastilles. Le temps nécessaire au rinçage de la canalisation n'est pas compris dans le temps de désinfection.

Avant la mise en service, il est procédé, dans un premier temps, au rinçage prolongé de la conduite installée. Ce nettoyage hydraulique est réalisé à fort débit (au moins 0,5 l/s). Le temps de rinçage sera au moins de 5 minutes minimum).¹

La vidange des eaux ne doit pas se faire au travers du compteur de l'abonné.

Les analyses bactériologiques complètes, les mesures de turbidité et de chlore résiduel seront effectuées par un laboratoire agréé, les frais seront supportés par le délégataire. Les deux derniers paramètres sont analysés sur site. Le prélèvement est effectué par ce même laboratoire. Le laboratoire transmettra les résultats au délégataire dans les plus brefs délais.

Si les résultats des analyses bactériologiques ne sont pas satisfaisants, le délégataire devra procéder à une nouvelle désinfection, et procéder à un nouveau prélèvement pour analyse.

En cas de nouvelles analyses non conformes sur le prélèvement effectué par le laboratoire extérieur, le branchement sera fermé et une alimentation provisoire sera mise en place par le délégataire et à ses frais. Le délégataire devra alors reprendre ses travaux et mettre en œuvre tous les moyens nécessaires pour aboutir à la mise en conformité du branchement. Cette mise en conformité devra être confirmée par une nouvelle série de prélèvements et d'analyses réalisées dans les conditions ci-avant.

L'ensemble de cette procédure sera entièrement à la charge du délégataire.

Le cas échéant, la responsabilité du délégataire pourra être recherchée en cas de pollution du réseau public ou du réseau intérieur.

Un contrôle statistique des branchements sera effectué.

Un résultat d'analyse de turbidité ou de chlore résiduel non homogène avec des valeurs habituelles sur le réseau entraîne un nouveau rinçage.

Pour maintenir la représentativité du contrôle, c'est le laboratoire retenu qui choisira les branchements sur lesquels les échantillons seront prélevés et analysés.

22.2. RECEPTION DES TRAVAUX – REMISE EN EAU DU BRANCHEMENT

22.2.1. RECEPTION DES TRAVAUX

1/ Sauf avis défavorable d'un contrôle extérieur mandaté par MAMP, le délégataire procède à la remise en eau du branchement.

2/ La liste éventuelle des réserves non levées et inscrites au procès-verbal de constat d'achèvement des travaux est reprise lors des opérations préalables à la réception en fin de travaux des branchements.

3/ L'état d'achèvement ayant été formalisé pour chacun des branchements au fur et à mesure de l'avancement, le délégataire procède à la réception de tous les branchements après levée des réserves éventuelles observées lors des opérations préalables à la réception.

22.2.2. DOCUMENTS A FOURNIR APRES EXECUTION

Le délégataire procède, sous son entière responsabilité, au suivi du branchement à chaque étape des travaux.

¹ Il est rappelé que la réglementation française (décret n° 2001-1220) limite la valeur du chlore résiduel à 0,1mg/l au robinet, et pour les Chlorites une référence de 0,2mg/l tout en précisant que « sans compromettre la désinfection, la valeur la plus faible possible doit être visée.

A chaque branchement est associé un dossier de suivi renseigné par le délégataire Il se compose comme suit :

- Les fiches de suivi des procédures – dossier papier uniquement – pour :
 - les constats contradictoires avant travaux.
 - les constats des branchements.
 - les contrôles de compactage et de finition
 - PV de constat d'achèvement des travaux.
- Un schéma informatisé au format PDF avec une résolution 200 DPI (voir « Manuel de Procédures » concernant le rendu du dossier de récolement), comportant l'emplacement des prises réalisées sur la conduite par rapport à au moins trois points de référence pérennes et facilement identifiables, ainsi que le tracé du branchement dans le contexte propre aux travaux, avec relevé des points singuliers éventuels (pièces spéciales, raccordements, etc.).

22.2.3. RECOLEMENT SUR LE S.I.G.

Les travaux effectués sont suivis d'une saisie dans le SIG, conformément aux modalités prévues au contrat de délégation.

Compléments

I. Convention de contrôle de bonne exécution

1) Dispositions techniques eau

- a. Raccordement au réseau public existant
- b. Réseau intérieur
- c. Branchements

2) Condition d'exécution des travaux

- d. Conditions générales
- e. Conditions particulières

3) Engagement de cession gratuite

4) Formalités et conditions de règlement

- f. Pièces à fournir
- g. Décomposition du paiement

5) Suivi des travaux

- h. Mode opératoire de désinfection de canalisation neuve
- i. Procès-verbal de validation du réseau AEP

Annexe 1 - Mode opératoire de désinfection de canalisation neuve.

Annexe 2 - Procès-verbaux de fin de chantier

II. Cahier des charges pour l'établissement des relevés après exécution

1) Objet du cahier des charges

- Contact
- Evolution du document
- Classe de précision
- Les unités de travail
- Système de coordonnées
- Formats et logiciels DAO
- Supports à fournir
- Compression
- Structure et symbologie
- Description des couches (cf. Tableau 1)

- Fichiers symboles (cf. Tableau 2)
- Tableau 1 : Détail des couches
- Tableau 2 : Symboles

III. Dispositions type

- A. Terrassement**
- B. Branchement**
- C. Montages compteurs**
- D. Niches compteurs**
- E. Regards compteurs**
- F. Accessoires**

I - CONVENTION DE CONTROLE DE BONNE EXECUTION

POUR LES TRAVAUX de DEVIATION, de RENFORCEMENT et d'EXTENSION DU RESEAU D'EAU POTABLE

1) DISPOSITIONS TECHNIQUES EAU

a. RACCORDEMENT AU RESEAU PUBLIC EXISTANT

Le nouveau réseau d'eau potable posé par vos soins sera alimenté à partir du réseau public de distribution d'eau potable, étage par l'intermédiaire du maillage de DNmm à réaliser sous la voie publique

Toutes les conduites d'eau potable prévues seront posées par une entreprise qualifiée présentant des références récentes sur travaux similaires et après agrément du Délégué.

Toutes les conduites posées seront équipées des organes et appareils publics indispensables tels que vannes de sectionnement, vidanges et ventouses. Elles seront posées sous des emprises publiques ouvertes à la circulation d'engins de chantier.

En dehors des normes et prescriptions techniques habituelles, notamment du fascicule 71 du CCTG, les canalisations et appareils devront être posés en respectant scrupuleusement les prescriptions de l'annexe B5.

b. RESEAU INTERIEUR

Comme indiqué sur le plan ci-joint, le réseau de distribution sera constitué par une canalisation fonte de DNmm surml.

Vous aurez à votre charge les frais de pose et de fourniture de cette canalisation et de ses accessoires (vidange, ventouse, vannes...), suffisante pour vos besoins incendie et tous usages.

c. BRANCHEMENTS

Tous les travaux devront être conformes au Cahier des Dispositions Types du Service de l'Eau.

La confection des branchements neufs devra être réalisée perpendiculairement à la conduite de distribution, directement au droit de la niche ou du regard compteur. Il pourra être accordé une tolérance de plus ou moins un mètre par rapport à la bouche à clé, avec l'alignement de l'abri compteur (niche ou regard).

L'abri compteur sera posé de manière à demeurer accessible directement de la voie publique. De plus, il sera toujours installé en limite de propriété de lot, sans pouvoir opérer par la suite par le propriétaire du lot, une quelconque modification de cette disposition.

Nous attirons tout particulièrement votre attention sur le fait que les branchements seront installés bouchonné et en attente c'est-à-dire sans compteur.

La reprise des branchements actuels sur les nouvelles conduites définitives sera réalisée par le Délégué à votre charge. Concernant les branchements existants sur le nouveau réseau en fonte, il restera à votre charge la pose du Té et de la vanne.

ARROSAGE DES ESPACES VERTS

Le réseau d'arrosage des espaces verts sera alimenté en eau par un branchement en polyéthylène de DN mm et équipé ultérieurement d'un compteur de DN mm.

PROTECTION EXTERIEURE CONTRE L'INCENDIE

La protection contre l'incendie sera assurée par poteaux incendie DN mm BAYARD SAPHIR installé(s) à l'emplacement indiqué par les Services de Sécurité.

PROTECTION INTERIEURE CONTRE L'INCENDIE

La protection privée à l'intérieur des locaux sera assurée par l'intermédiaire d'un branchement en fonte de DN mm, équipé d'un compteur incendie de DN mm de diamètre, installé à l'emplacement indiqué par les services de sécurité.

2) CONDITIONS D'EXECUTION DES TRAVAUX

a. CONDITIONS GENERALES

Nous avons bien noté que la réalisation du nouveau réseau et des branchements associés, était confiée, sous votre responsabilité, à l'Entreprise qualifiée.

- Nous assurerons, quant à nous, le contrôle en tant que Déléгатaire pour le compte de la Communauté Urbaine Marseille Provence suivant le plan joint et aux conditions énoncées ci-dessous :
- L'Entreprise devra nous informer de la date de démarrage des travaux AEP
- Elle devra garantir à nos représentants, un accès permanent au chantier,
- Elle devra prendre immédiatement en compte les remarques qui lui seront faites, sur le chantier, par tout représentant du Déléгатaire,
- Les terrassements devront être conformes au Fascicule n°71 et au Cahier des Dispositions Type du Service de l'Eau,
- Les matériaux employés seront conformes aux normes en vigueur. Ils devront recevoir l'agrément du Déléгатaire
- La mise en œuvre de ces matériaux devra être conforme aux règles de l'Art et notamment au Fascicule n°71
- La protection des conduites publiques sera assurée par un remplacement systématique des déblais jusqu'à 20 cm au-dessus des génératrices supérieures. Au-delà, le choix des matériaux de remblaiement et leur mise en œuvre devront être conformes au Règlement Voirie en vigueur
- L'entrepreneur devra fournir les Relevés Après Exécution (plans de récolement) réalisés à l'échelle du 1/200^{ème}; le fond de plan de ces RAE devra être identique à celui du plan projet joint à la présente.
- L'ensemble de ces plans devra être fourni 15 jours avant la date fixée pour les maillages sur le réseau public, il sera donné en deux exemplaires papier ainsi que sous format numérique (*.dxf ou *.dwg). Le plan de récolement devra respecter le Cahier des charges joint en Annexe.
- Les canalisations et branchements devront être éprouvés conformément au Fascicule n°71. Le programme des épreuves devra être soumis à l'accord du Déléгатaire. Ces dernières se dérouleront automatiquement en présence du Déléгатaire qui s'attachera notamment à vérifier la précision des appareils de mesure utilisés. Pour les conduites en fonte, les épreuves consisteront en une montée de la pression à 15 bars. Une fois la pression stabilisée à cette valeur, il ne devra pas être constaté une baisse supérieure à 5mCE après 30 minutes.
- Contrôle du compactage : en cas de doute sur la qualité du compactage, le Déléгатaire pourra demander à l'Entreprise de faire effectuer par un Tiers le contrôle de ses compactages afin de s'assurer de leur conformité par rapport aux objectifs fixés dans le Règlement Voirie.

- Désinfection de la canalisation : Avant tout raccordement sur le réseau public, la conduite neuve devra être désinfectée (cf. Procédure de Désinfection en Annexe 1). Des prélèvements de contrôle seront réalisés par un laboratoire agréé par le Ministère de la Santé en vue d'effectuer, sur chaque point de contrôle, une analyse bactériologique. Les résultats devront être conformes aux normes et règlements en vigueur.
- Les travaux réalisés feront l'objet, après la fin complète des Opérations Préalables à la Réception (OPR), d'un Procès-Verbal de Validation du Réseau » (cf. modèle en Annexe 2) à signer par l'Aménageur et par le Délégué. Dès cet instant, le réseau sera entretenu par nos soins et à vos frais jusqu'à la fin complète des travaux de voirie.

b. CONDITIONS PARTICULIERES

Les maillages devront être réalisés le même jour afin de maintenir l'alimentation en eau des propriétés alimentées par cette même canalisation.

3) ENGAGEMENT DE CESSON GRATUITE

Vous vous engagez, par la présente convention, à céder gratuitement à la MAMP , en vue de leur intégration au réseau public, toutes les conduites et branchements d'Eau Potable qui vont être réalisées dans le cadre de l'alimentation en eau des immeubles (terrain, villa ou collectif) de votre projet.

La Métropole Aix Marseille Provence ou son Délégué pourra, sans que vous puissiez réclamer un quelconque dédommagement, raccorder sur ces ouvrages les propriétés riveraines.

Le présent engagement vaut également autorisation, à titre gratuit, d'intervenir sous les voies ou chemins privés, pour placer les ouvrages nécessaires aux extensions de conduites.

4) FORMALITES ET CONDITIONS DE REGLEMENT

a. PIECES A FOURNIR

Pour la suite à donner à cette affaire, vous devrez avant tout commencement des travaux nous retourner datés, signés et complétés :

- un exemplaire de la présente Convention et du Plan projet,
- le planning prévisionnel des travaux,
- un chèque de€ T.T.C. à l'ordre du Délégué versé à titre définitif.

Nous vous rappelons que les travaux ne pourront démarrer qu'après un délai de 8 jours à compter de la réception de la présente convention datée, signée et accompagnée du règlement correspondant.

b. DECOMPOSITION DU PAIEMENT

MAILLAGES SUR LE RESEAU PUBLIC AEP

Les raccordements sur le réseau existant, seront réalisés par nos soins et à vos frais.

Ces travaux correspondent à la pose et à la fourniture des maillages de DN mm, soit un montant total de€ TTC. (Cf. le devis ci-joint).

Ce montant est calculé en fonction des valeurs de base en vigueur au 1^{er} semestre 2012. Il sera actualisé au semestre de réalisation effective des travaux.

BRANCHEMENTS SUR LE RESEAU PUBLIC AEP

Le Déléataire réaliserabranchements pour l'Aménageur.

Le montant des travaux de branchements à votre charge s'élève à**€ TTC**. (Cf. le devis ci-joint).

Ce montant est calculé en fonction des valeurs de base en vigueur au 1^{er} semestre 2012. Il sera actualisé au semestre de réalisation effective des travaux.

5) SUIVI DES TRAVAUX

Nous vous demandons de nous préciser le nom de votre représentant ayant qualité auprès de notre Société pour régler lors du chantier tout problème technique ou financier inhérent à des modifications qui seraient apportées au projet initial.

Je soussigné,

.....

..., Maître d'Ouvrage de

L'opération immobilière ci-dessus désigné « Aménageur », accepte les termes de la présente convention.

..... A le
.....

ANNEXE1 - MODE OPERATOIRE DE DESINFECTION DE CANALISATION NEUVE.

- **DESINFECTION PAR TYPE DE TRAVAUX**

La présente procédure de désinfection des canalisations neuves couvre divers types de travaux qui font l'objet d'un mode opératoire spécifique.

Pour le présent chantier deux modes opératoires seront mis en œuvre.

Les types de travaux sont :

- les conduites neuves,
- les maillages sur les canalisations existantes

- **DESINFECTION DES CONDUITES NEUVES**

A - TYPES DE TRAVAUX

A ce stade, la conduite neuve est posée mais non raccordée au réseau de distribution (maillages non réalisés).

B - MATERIEL ET PRODUIT EMPLOYES

Utilisation de chlore à introduire directement dans la canalisation et dont le dosage est à réaliser en fonction du diamètre et du linéaire de la conduite (voir mode opératoire ci-dessous).

C - MODE OPERATOIRE

- Rinçage de la conduite jusqu'à obtention d'une eau parfaitement claire ;
- Vidange complète de la conduite ;
- Remplissage de la conduite par le point bas pour faciliter le ventousage ;
- Introduction en cours de remplissage d'une solution choisie de chlore selon les indications de la page suivante :

Annexe 56

Hypothèses et recommandations : Guide technique Ministère de la Santé (novembre 1996)

Hypochlorite de sodium= eau de javel pendant 24h

36°=114 g/l de chlore actif

Taux de traitement : 20g/m³

Eau de javel conditionnée en doses de 250 ml

Nombre de		Longueurs en m															
Diamètres en mm	doses	10	20	30	40	50	75	100	150	200	250	300	350	400	450	500	550
	60	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
	80	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,2	0,2	0,2	0,2
	100	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,2	0,2	0,2	0,3	0,3	0,3	0,3
	150	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,2	0,3	0,4	0,4	0,5	1	1	1	1
	200	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,2	0,3	0,4	1	1	1	1	1	1	1	1
	250	0,0	0,1	0,1	0,2	0,2	0,3	0,4	1	1	1	1	1	2	2	2	2
	300	0,1	0,1	0,2	0,2	0,3	0,4	1	1	1	1	2	2	2	3	3	3
	350	0,1	0,2	0,2	0,3	0,4	1	1	1	2	2	2	3	3	3	4	4
	400	0,1	0,2	0,3	0,4	1	1	1	2	2	3	3	4	4	5	5	6
	450	0,1	0,3	0,4	1	1	1	1	2	3	3	4	4	5	6	6	7
	500	0,2	0,3	0,5	1	1	1	2	2	3	4	5	5	6	7	8	9
	600	0,2	0,5	1	1	1	2	2	3	5	6	7	8	9	10	11	12
	700	0,3	1	1	1	2	2	3	5	6	8	9	11	12	14	15	17

Lorsque le tableau indique un nombre de dose inférieur à 1, injecter 1/2 dose.

NOTA :

- Arrêter le remplissage lorsque la solution de chlore est détectée en sortie de conduite (coloration rouge au test DPD).
- Attendre le temps nécessaire (généralement 24 h pour un diamètre inférieur à 150 mm et 48 h pour un diamètre supérieur).
- Après le temps de contact requis, commencer le rinçage de la conduite et ce jusqu'à l'intervention du laboratoire.

NOTA : Le mode opératoire de désinfection utilisé lors des maillages au réseau existant est décrit au § 3.

• **INTERVENTIONS SUR RESEAUX EXISTANTS**

A - PREAMBULE

Le mode opératoire présenté ci-dessous complète le précédent. Il traite de la désinfection des raccordements aux réseaux déjà existants préalablement aux travaux.

B - TYPE DE TRAVAUX

Les travaux objet du présent paragraphe concernent les maillages de conduites neuves (préalablement désinfectées) sur le réseau existant en service ;

C - MATERIELS ET PRODUITS UTILISES

La désinfection se fera à l'aide de l'unité de pulvérisation.

D - MODE OPERATOIRE GENERAL

1. Désinfection de la conduite à l'endroit du maillage

- Rincer à l'eau claire la surface de la canalisation sur toute la longueur susceptible de recevoir les nouvelles pièces ;
- Pulvériser sur cette surface une solution de désinfectant liquide à l'aide du pulvérisateur.

2. Désinfection des pièces ajoutées

- Etendre les pièces de raccord (manchons, vannes, plaque pleine, major, etc.) sur une bâche polyuréthane propre et isolante et les rincer à l'eau claire si nécessaire.
- Pulvériser sur les pièces une solution de désinfectant liquide à l'aide du pulvérisateur.

3. Désinfection de la canalisation existante

Cette étape s'applique après que la canalisation existante ait été découpée sur la longueur nécessaire au maillage.

- Rinçage de l'intérieur de la canalisation existante au niveau de chacune des découpes si nécessaire ;
- Pulvériser la solution de désinfectant liquide sur une longueur de :

- 50 cm pour les DN < 100 mm ;
- 1.50 m pour les DN compris entre 100 et 700 mm ;
- l'équivalent de 2 diamètres pour les DN > 700 mm ;
- Chacune des pièces ajoutées fera l'objet, après mise en place, d'une pulvérisation intérieure supplémentaire de désinfectant liquide par la même méthode ;
- Réaliser un rinçage du tronçon si les équipements le permettent;
- Procéder à la remise en eau.

I PROCES-VERBAL DE VALIDATION DU RESEAU AEP.

L'Entreprise qui pose la nouvelle conduite devra procéder à la réitération des opérations suivantes, au moment du maillage, si ce dernier n'est pas fait dans la continuité :

- des opérations complètes de vidange+rinçage+stérilisation+analyse si le maillage est fait :
 - plus d'1 semaine après en été
 - plus de 2 semaines après en hiver
- des opérations de vidange+rinçage si le maillage est fait :
 - entre 48h et 1 semaine après en été
 - entre 48h et 2 semaines après en hiver

Bien entendu, ces préconisations constituent un cadre qui sera éventuellement ajusté par MAMP ou le délégataire à la problématique du chantier.

Toutes ces opérations supplémentaires seront exigées avant la mise en service du réseau, indépendamment des résultats des analyses antérieures. Elles sont à la charge de l'Entreprise qui doit mettre à la disposition de MAMP* tous les moyens humains et matériels pour procéder aux manœuvres indispensables (ouverture de vidanges ou appareils publics, manœuvre des vannes non réceptionnées....).

* ou du délégataire AEP

ANNEXE 2 PROCES VERBAUX DE FIN DE CHANTIER

PROCES VERBAL DE VALIDATION DU RESEAU AEP

Les ouvrages énumérés ci-après sont physiquement raccordés sur le réseau AEP existant à compter de la date de signature du présent document.

OPERATION :

ADRESSE :

N° AFFAIRE

ENTREPRISE :

MAITRE D'OUVRAGE :

ESSAIS, EPREUVES ET DESINFECTIONS :

Les essais de pression, le rinçage, la désinfection et le contrôle qualité de la conduite et des branchements ont été effectués durant la période du :

...../...../..... au/...../.....

Ils ont été conformes au Fascicule n°71.

La désinfection des ouvrages a été réalisée conformément à la Procédure de Désinfection des Canalisations Neuves fixée par MAMP* cf. Mode opératoire de désinfection de canalisations neuves). Les résultats de l'analyse par le Laboratoire ont été transmis le/...../.....

Ces essais s'étant révélés concluants, MAMP ou son délégataire accepte le raccordement sur le réseau existant, à compter du /..... /..... des installations nouvelles citées en objet.

Du fait du laps de temps écoulé entre le PV de Réception par le Maître d'Ouvrage et le raccordement sur le réseau existant, de nouvelles opérations de rinçage et/ou de stérilisation ont été exigées (cf. Mode opératoire de désinfection de canalisations neuves) :

- nouveau rinçage complet le :
- nouvelle désinfection conduites et branchements le :

Les réserves suivantes ont cependant été formulées par MAMP* :

LISTE DES DOCUMENTS ET PLANS FOURNIS :

- RAE au 1/200 sous format papier reçu le :
- RAE au 1/200 sous format numérique reçu le :
- Autres documents :

Les documents suivant sont toujours manquants :

Ils devront être remis avant le :

LE REPRESENTANT DE MAMP*

LE REPRESENTANT DU MAITRE D'OUVRAGE

Signature

Signature

* ou son délégataire AEP

PROCES-VERBAL D'ESSAIS PRESSION ET DESINFECTION

N° AFFAIRE

LIBELLE

ENTREPRISE

1 - PROCES-VERBAL D'ESSAI DE PRESSION

Nature ouvrage :

Matériau :

Date :

DN :

Longueur :

Conditions d'essai :

Pression :

Durée :

Résultats - Observations :

Responsable entreprise : _____

Conducteur MAMP* : _____

Visas :

2 - PROCES-VERBAL DE DESINFECTION

Rinçage canalisation :

OUI ☐

NON ☐

(avant introduction du produit désinfectant)

Produit employé :

Dosage :

Quantité :

(fonction du dosage et volume canalisation à traiter - voir note laboratoire sur modalités de désinfection)

Durée du contact :

Rinçage canalisation :

OUI ☐

NON ☐

(après action du produit désinfectant)

Prélèvement :

Date :

Résultat :

Date :

Observations :

Maillage(s) effectué(s) le :

IMPORTANT : les extrémités du tronçon désinfecté doivent rester tamponnées entre le rinçage et les maillages.

Responsable entreprise : _____

Conducteur MAMP* : _____

Visas :

* ou son délégataire

Annexe 56 11

CONSTAT DEFINITIF D'ACHEVEMENT DES TRAVAUX

<u>Numéro d'affaire :</u>	<u>Chargé d'affaire :</u>
<u>Adresse des Travaux :</u>	
<u>Entreprise :</u>	

Consistance des travaux :

- Linéaire :	- Diamètre de la conduite :
- Nombre de branchement poly :	- Nombre de branchement fonte :
- Appareil public :	

<u>Début des travaux :</u>	<u>Fin des travaux :</u>
<p>Après avoir été éprouvée et désinfectée, les résultats des analyses bactériologiques étant conformes, la conduite a été raccordée le :</p>	

Observation - Réserves - Levée de réserves : (barrer les mentions inutiles)

Dressé le _____ à _____

Le représentant de MAMP ou de son délégataire L'entrepreneur ou son représentant

II. CAHIER DES CHARGES POUR L'ETABLISSEMENT DES RELEVES APRES EXECUTION

1) Objet du cahier des charges

Les Relevés Après Exécution (RAE) concernant des travaux sur un réseau humide réalisés pour le compte de la Métropole Aix-Marseille-Provence ou devant lui être rétrocédé, doivent être réalisés en DAO et compatibles avec le SIG du délégataire concerné et de la Collectivité.

De plus, le Ministère de l'Environnement a fixé de nouvelles règles pour la précision de la cartographie des réseaux (cf. notamment l'Arrêté du 15/02/2012).

Cette nouvelle réglementation impose notamment d'assurer une précision cartographique de classe A pour tout nouvel ouvrage réalisé à compter du 01/07/2012.

Le présent cahier des charges précise donc les exigences en matière de Relevé Après Exécution des ouvrages neufs et notamment la structure et la symbologie imposées pour les fichiers D.A.O. à fournir.

• CONTACT

En cas de problème d'interprétation du présent cahier des charges, prendre contact avec :

- M. Jérôme JEANNETON pour le secteur relevant du délégataire SEMM au 04 91 57 64 62
- M. XXXXXX pour les secteurs relevant des Régies de Gémenos ou de Plan-de-Cuques, au 04 95 09 XX XX

• EVOLUTION DU DOCUMENT

Ce cahier des charges est un document évolutif : il est important que tout utilisateur s'assure que la version dont il dispose est bien la plus récente.

Le document à jour (dernière version) est systématiquement déposé sur le site FTP à l'adresse :

ftp://boite_sem_dt:hb3cXo@ftp.somei.fr/RAE

Login : boite_sem_dt

Mdp : hb3cXo

• CLASSE DE PRECISION

Les plans fournis devront être obligatoirement de classe A (incertitude <40cm).

La position des pièces spéciales et appareils devra être définie par triangulation.

• LES UNITES DE TRAVAIL

Précision pour Microstation : Unité principale = m / Unité secondaire = mm

Précision pour Autocad : 1 unité Autocad = 1 mètre sur le terrain

• SYSTEME DE COORDONNEES

Toutes les données seront géo référencées par rapport au système de coordonnées nationales en Lambert 93 CC44.

• FORMATS ET LOGICIELS DAO

Les formats informatiques d'échanges doivent être respectés afin d'éviter des problèmes de compatibilité lors de l'intégration :

- les types de formats : DWG, DXF ou DGN.
- les versions de logiciels utilisés : **Autocad v R14, 2000, 2004 ou Microstation v8 uniquement**.

Les polices de caractères utilisées dans les plans devront être jointes au fichier, si ce ne sont pas les fontes standards des logiciels utilisés.

D'une façon générale, la priorité devra être donnée au format DGN, format natif V8.

• SUPPORTS A FOURNIR

Disque CD ou DVD ainsi que 2 exemplaires papier au 1/200.

• COMPRESSION

Dans le cas où les fichiers seraient trop volumineux, les données peuvent être comprimées sous format .zip ou .rar.

• STRUCTURE ET SYMBOLOGIE

L'entreprise respectera :

- La classification des couches.
- Elle utilisera les blocs ou cellules livrés.
- Le nom du fichier correspondra au nom de la commune (+ arrondissement) suivi de la rue.
Ex : « MARSEILLE11 – rue paradis.dgn »

• DESCRIPTIONS DES COUCHES (CF. TABLEAU 1)

Les plans exécutés sur Microstation ou sur un autre logiciel doivent respecter la désignation des couches et leurs couleurs.

Si des couches ou éléments graphiques n'étaient pas répertoriés dans la nomenclature décrite ci-dessous, le prestataire utilisera sa propre bibliothèque et définira ses propres couches adaptées au type de dessin et devra les présenter dans un document joint au plan.

• FICHIERS SYMBOLES (CF. TABLEAU 2)

Afin d'assurer une uniformité dans le rendu des documents et de fiabiliser l'intégration des plans, des symboles de type blocs Autocad ou cellules microstation sont **imposés** et disponibles sur le site FTP :

ftp://boite_sem_dt:hb3cXo@ftp.somei.fr/RAE

• REMISE DES RAE























La fourniture des RAE et leur conformité avec le présent cahier des charges conditionnent la prise en charge des réseaux par la Métropole Aix-Marseille-Provence et son délégataire pour le Service Public de l'Eau Potable













• **TABEAU 1 : DETAIL DES COUCHES**




















CLASSIFICATION DES COUCHES EAU	Type objet	Couleur	Type ligne
TRONCON	<u>Ligne simple</u>	BLEU	continu
TRONCON_TEXTE	Texte		
BRANCHEMENT	<u>Ligne simple</u>	GRIS	continu
BRANCHEMENT_TEXTE	Texte		
VANNE **	Symboles		
EQUIPEMENT_PUBLIC **	Symboles		
EQUIPEMENT_SPECIAL **	Symboles		
OUVRAGE **	Symboles		
RESERVOIR_USINE_FORAGE **	Symboles		
COMPTEUR **	Symboles		
CLASSIFICATION DES COUCHES ASSAINISSEMENT	Type objet	Couleur	Type ligne
TRONCON	<u>Ligne simple</u>	VERT	continu
TRONCON_TEXTE	Texte		
BRANCHEMENT	<u>Ligne simple</u>	ROUGE	continu
BRANCHEMENT_TEXTE	Texte		
REGARD**	Symboles		
AVALOIR_GRILLE**	Symboles		
OUVRAGE**	Symboles		
EQUIPEMENT_SPECIAL**	Symboles		
CLASSIFICATION DES COUCHES AUTRES	Type objet	Couleur	Type ligne
FDP	Libre	Libre	Libre
RUES	Libre	Libre	Libre
CADASTRE	Libre	Libre	Libre
NUMEROS	Libre	Libre	Libre
ALTIMETRIE	Libre	Libre	Libre
TALUS	Libre	Libre	Libre
VEGETATION	Libre	Libre	Libre
VOIRIE	Libre	Libre	Libre
CARTOUCHE	Libre	Libre	Libre
COTATION	Libre	Libre	Libre
DIVERS	Libre	Libre	Libre

** Représentation multiple, décrit ci-après.

• **TABLEAU 2 : SYMBOLES**

EAU				
OBJETS	Couche	Symbole	Blocs AUTOCAD	Bibliothèque de cellules_Microstation
BACHE	RESERVOIR_USINE_FORAGE		BACHE.dwg	EAU.cel
BOITE_LAVAGE	EQUIPEMENT_PUBLIC		BOITE_LAVAGE.dwg	EAU.cel
BORNE_BIHECTOMETRIQUE	EQUIPEMENT_SPECIAL		BORNE_BIHECTOMETRIQUE.dwg	EAU.cel
BORNE_MONETIQUE	EQUIPEMENT_PUBLIC		BORNE_MONETIQUE.dwg	EAU.cel
BOUCHE_INCENDIE	EQUIPEMENT_PUBLIC		BOUCHE_INCENDIE.dwg	EAU.cel
BUTEE	EQUIPEMENT_SPECIAL		BUTEE.dwg	EAU.cel
CAPTEUR_NIVEAU	EQUIPEMENT_SPECIAL		CAPTEUR_NIVEAU.dwg	EAU.cel
CLAPET	EQUIPEMENT_SPECIAL		CLAPET.dwg	EAU.cel
COMPTEUR	COMPTEUR		COMPTEUR_CGI.dwg	EAU.cel
CONE	EQUIPEMENT_SPECIAL		CONE.dwg	EAU.cel
DECANTEUR	RESERVOIR_USINE_FORAGE		DECANTEUR.dwg	EAU.cel
DETENDEUR	OUVRAGE		DETENDEUR.dwg	EAU.cel
DEVERSOIR	EQUIPEMENT_SPECIAL		DEVERSOIR.dwg	EAU.cel
FONTAINE	EQUIPEMENT_SPECIAL		FONTAINE.dwg	EAU.cel
FORAGE	RESERVOIR_USINE_FORAGE		FORAGE.dwg	EAU.cel
MICRO_VENTOUSE	EQUIPEMENT_SPECIAL		MICRO_VENTOUSE.dwg	EAU.cel
MONOVAR	OUVRAGE		MONOVAR.dwg	EAU.cel
PLAQUE_PLEINE	EQUIPEMENT_SPECIAL		PLAQUE_PLEINE.dwg	EAU.cel
POTEAU_INCENDIE	EQUIPEMENT_PUBLIC		POTEAU_INCENDIE.dwg	EAU.cel
POTEAU_INCENDIE_PRIVÉ	EQUIPEMENT_PUBLIC		POTEAU_INCENDIE_PRIVÉ.dwg	EAU.cel
PROTECTION_CATHODIQUE	EQUIPEMENT_SPECIAL		PROTECTION_CATHODIQUE.dwg	EAU.cel
PUITS	RESERVOIR_USINE_FORAGE		PUIT.dwg	EAU.cel

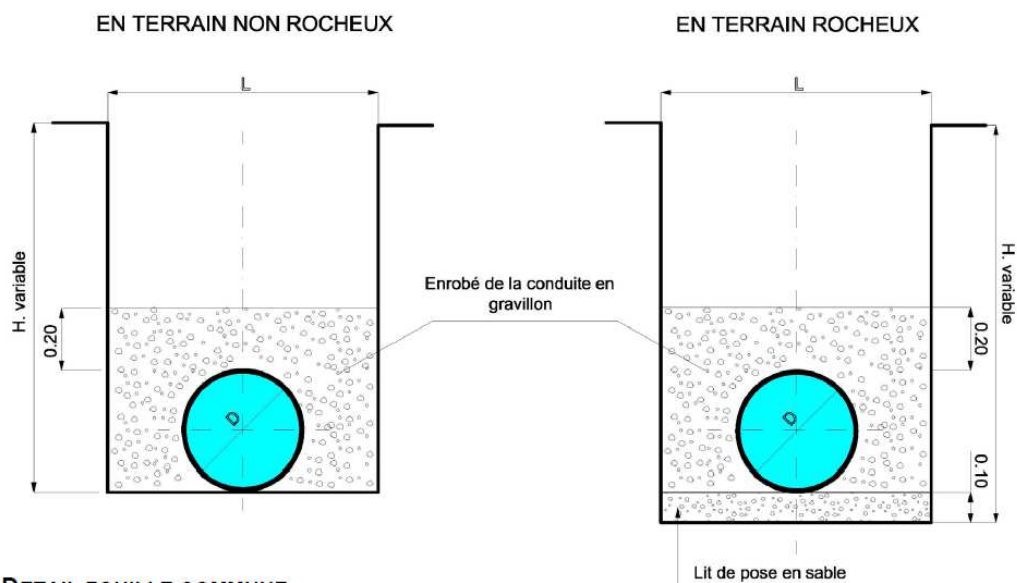
RESERVOIR	RESERVOIR_USINE_FORAGE		RESERVOIR.dwg	EAU.cel
SECTO_STATION_MESURE_DEBI	EQUIPEMENT_SPECIAL		SECTO_STATION_MESURE_DEBIT.dwg	EAU.cel
SOURCE	RESERVOIR_USINE_FORAGE		SOURCE.dwg	EAU.cel
VANNE	VANNE		VANNE.dwg	EAU.cel
VANNE_ARROSAGE_CANAL	VANNE		VANNE_ARROSAGE_CANAL.dwg	EAU.cel
VANNE_AUTRE	VANNE		VANNE_AUTRE.dwg	EAU.cel
VANNE_BRANCHEMENT	VANNE		VANNE_BRANCHEMENT.dwg	EAU.cel
VANNE_CANAL	VANNE		VANNE_CANAL.dwg	EAU.cel
VANNE_CHAMBRE	VANNE		VANNE_CHAMBRE.dwg	EAU.cel
VANNE_PAPILLON	VANNE		VANNE_PAPILLON.dwg	EAU.cel
VENTOUSE	EQUIPEMENT_SPECIAL		VENTOUSE.dwg	EAU.cel
VIDANGE	EQUIPEMENT_SPECIAL		VIDANGE.dwg	EAU.cel

ASSAINISSEMENT				
OBJETS	Couche	Symbole	Blocs AUTOCAD	Bibliothèque de cellules Microstation
AVALOIR	AVALOIR_GRILLE		AVALOIR.dwg	ASS.cel
BACHE	OUVRAGE		BACHE.dwg	ASS.cel
BASSIN_ORAGE	OUVRAGE		BASSIN_ORAGE.dwg	ASS.cel
CLAPET	EQUIPEMENT_SPECIAL		CLAPET.dwg	ASS.cel
CLOCHE	REGARD		CLOCHE.dwg	ASS.cel
CONE	EQUIPEMENT_SPECIAL		CONE.dwg	ASS.cel
DEGRILLEUR	EQUIPEMENT_SPECIAL		DEGRILLEUR.dwg	ASS.cel
DEVERSOIR_ORAGE	EQUIPEMENT_SPECIAL		DEVERSOIR_ORAGE_120KG_600KG.dwg	ASS.cel
FLECHE	COTATION		FLECHE.dwg	ASS.cel
GRILLE	AVALOIR_GRILLE		GRILLE.dwg	ASS.cel
GRILLE_TRANSVERSALE	AVALOIR_GRILLE		GRILLE_TRANSVERSALE.dwg	ASS.cel
INTRO_TORPILLE	EQUIPEMENT_SPECIAL		INTRO_TORPILLE.dwg	ASS.cel
PLAQUE_PLEINE	REGARD		PLAQUE_PLEINE.dwg	ASS.cel
REGARD	REGARD		REGARD.dwg	ASS.cel
REGARD_GRILLE	AVALOIR_GRILLE		REGARD_GRILLE.dwg	ASS.cel
STATION_RELEVAGE	OUVRAGE		STATION_RELEVAGE.dwg	ASS.cel
VANNE	EQUIPEMENT_SPECIAL		VANNE.dwg	ASS.cel
VENTOUSE	EQUIPEMENT_SPECIAL		VENTOUSE.dwg	ASS.cel
VIDANGE	EQUIPEMENT_SPECIAL		VIDANGE.dwg	ASS.cel

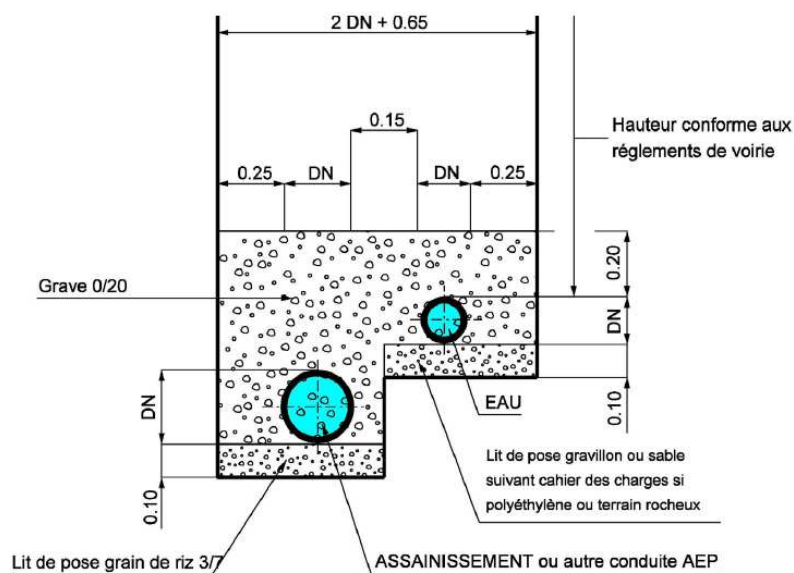
III. DISPOSITIONS TYPE

A. TERRASSEMENT

A.1 - CONDUITES FONTE ET PEHD



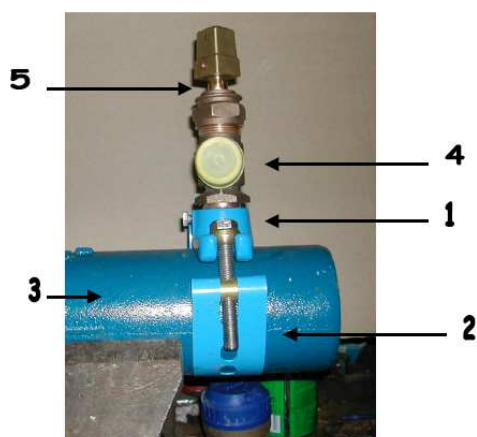
A.2 - DETAIL FOUILLE COMMUNE



NB : en cas de portance des sols particulièrement mauvaise, des solutions adaptées devront être étudiées.

B. BRANCHEMENTS

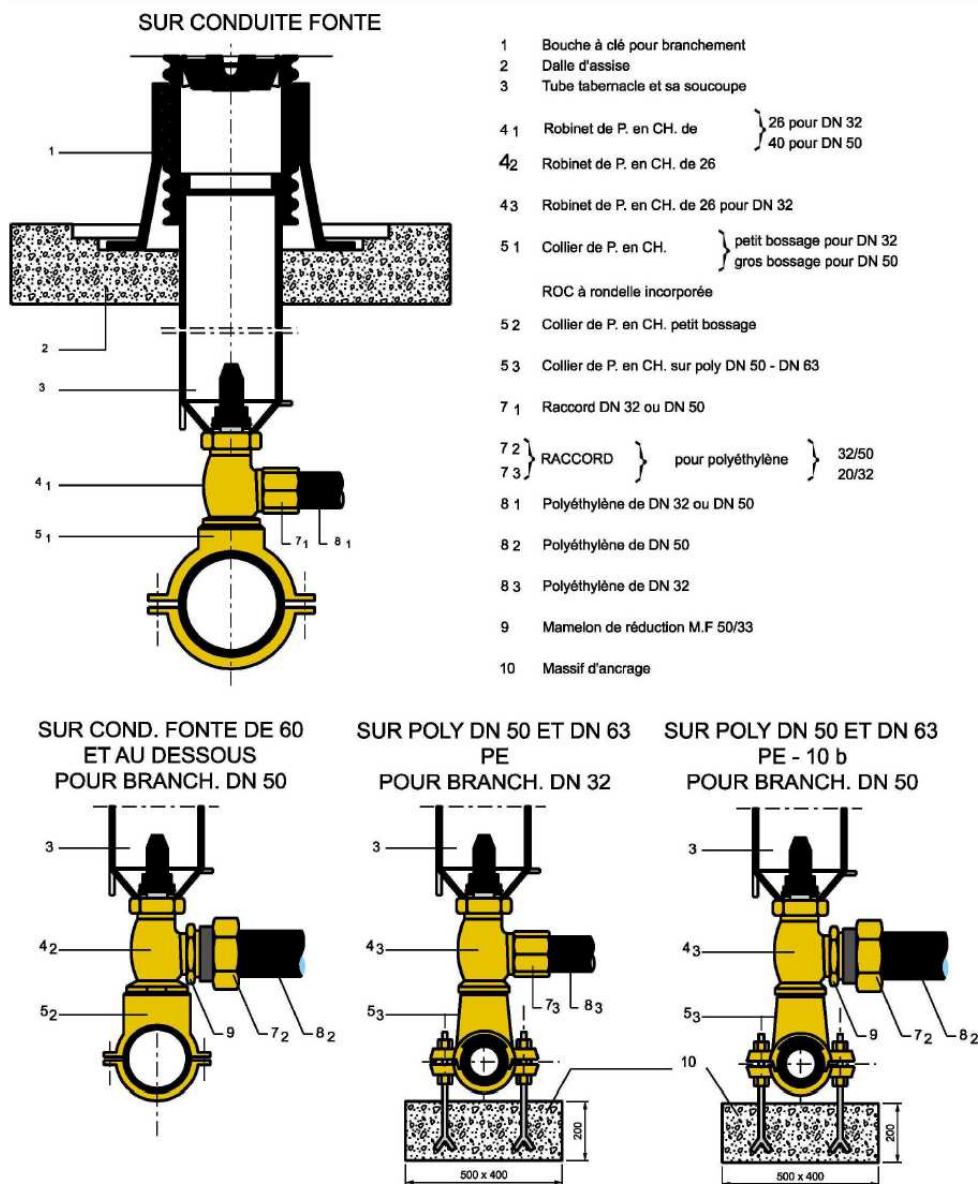
B.1 - PRISE EN CHARGE POUR BOUCHE A CLE REGLAGE DN 40 A 300 MM



- | | |
|---|----------------------------|
| 1 | Prise en charge |
| 2 | Sangle |
| 3 | Fonte |
| 4 | Départ brt poly |
| 5 | Robinet de prise en charge |

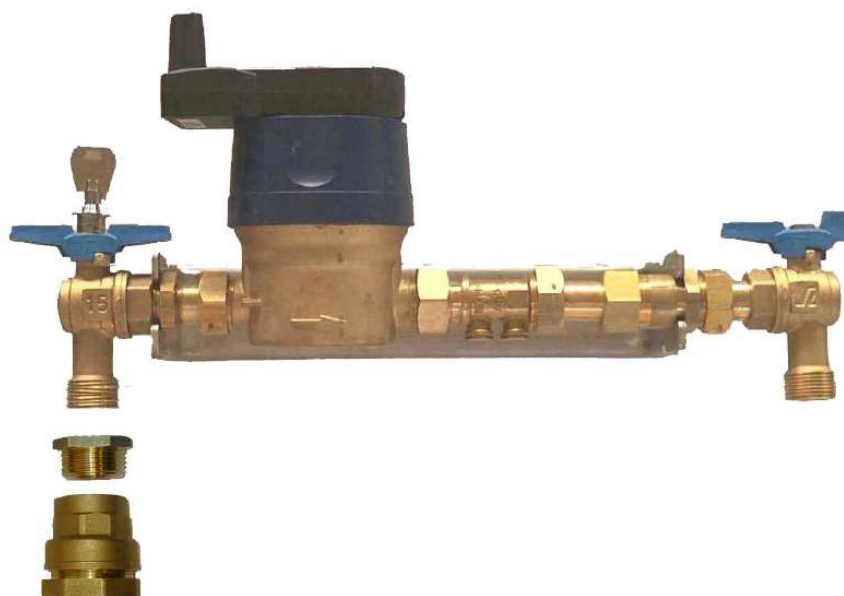


B.2 - PRISES EN CHARGE >DN300 MM - BOUCHE A CLE REGLABLE



C. MONTAGES COMPTEURS

C.1 - COMPTEUR DN 15 MM - MONTAGE SIMPLE COMPTEUR



Désignation
<i>ensemble complet</i>
<i>raccord TMP 32</i>
<i>réduction</i>
<i>rob. équerre amont</i>
<i>clapet</i>
<i>douille coulissante</i>
<i>rob. équerre aval</i>
<i>rail</i>
<i>porte verrou</i>
<i>verrou</i>
<i>clé</i>
<i>papillon de manœuvre</i>

Nota: Le verrouillage du robinet amont ne sera mis en place qu'en cas de besoin

La présence de la tête émettrice figurant sur la photo est facultative

C.2 - COMPTEUR DN 15 MM - MONTAGE DOUBLE COMPTEUR



Désignation

Raccord "Espace vert" 32 complet
 Robinet droit
 Clapet
 Robinet équerre amont
 Douille coulissante
 Rail

Le raccord "Espace vert" 32 se compose des pièces ci-après

Désignation

Té "Espace vert" 32
 Raccord compteur DN15
 Sous ensemble Fontainor 32
 Douille coulissante SEM

Si l'arrivée est un polyéthylène de DN25, on peut mettre les pièces ci-après:

Désignation

Raccord "Espace vert" 25 complet

Le raccord "Espace vert" 25 se compose des pièces ci-après:

Désignation

Té "Espace vert" 25
 Raccord compteur DN15
 Sous ensemble Fontainor 25
 Douille coulissante SEM

Nota: Le verrouillage des robinets amont ne seront mis en place qu'en cas de besoin (voir planche montage simple compteur)

La présence des têtes émettrices figurant sur la photo sont facultatives.

Suivant les cas, les robinets droits aval pourront être remplacés par des robinets équerres (484 71 17)

C.3 - COMPTEUR DN 15 MM - MONTAGE DOUBLE COMPTEUR

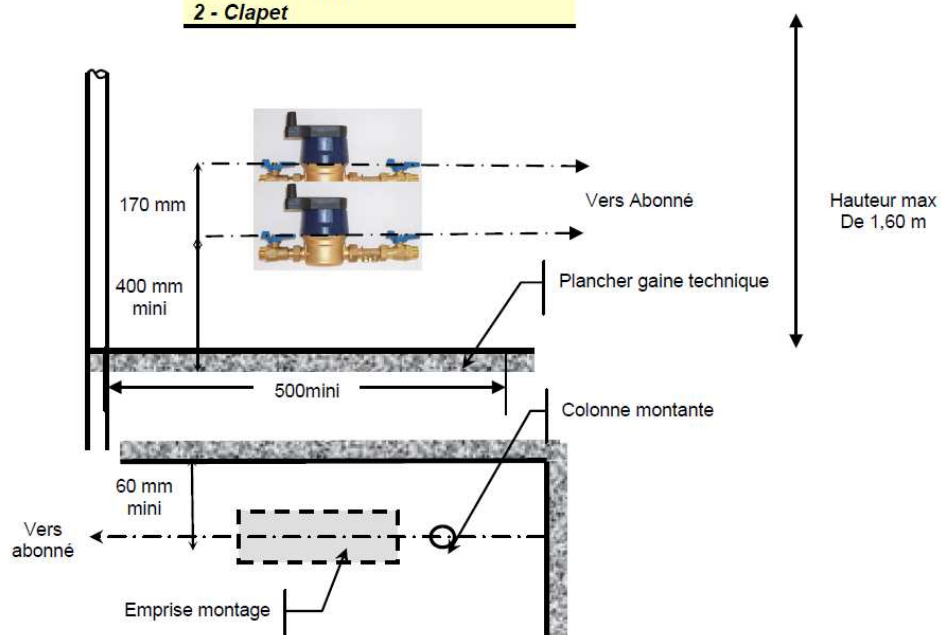


La longueur totale du montage est de 311mm

Désignation

1 - Robinet droit

2 - Clapet



Nota: Le verrouillage du robinet amont ne sera mis en place qu'en cas de besoin (voir planche montage simple compteur)

La présence de la tête émettrice figurant sur la photo est facultative.
Possibilité d'installer ces compteurs en position verticale (si gaine étroite).

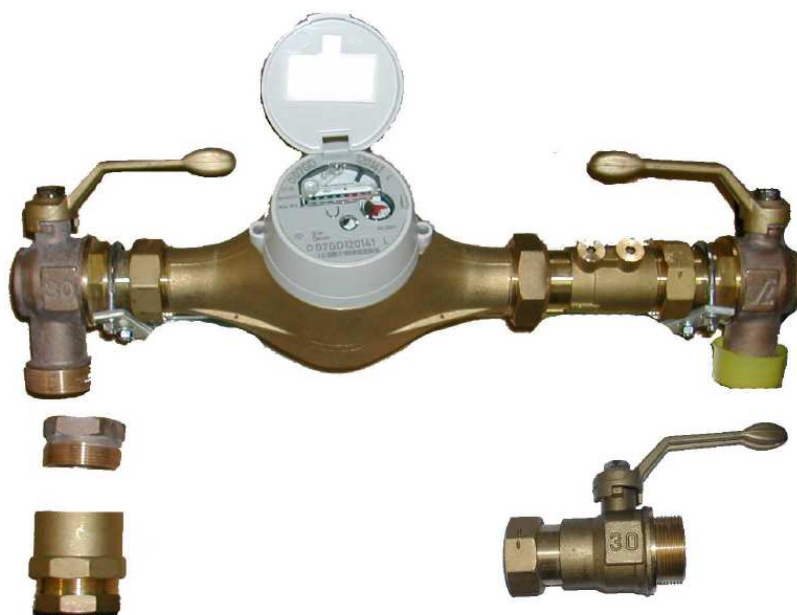
C.4 - MONTAGE COMPTEUR DN 20 MM



Désignation

**RAIL COMPT 20 330mm
ROB. AM/AV EQ DN20
CLAP ANTIRET 1" B.LAIT
JT FIBRE 25
JT.ETANC.TUB.COMP. 20
RACC F AUG 50X2" SS FIBRE
SEPTOR REDUIT RACCORD TMP 32/50**

C.5 MONTAGE COMPTEUR DN 30 MM



Désignation

ROB. AM/AV EQ DN30
CLAP ANTIRET 1"1/2 B.LAIT
JT FIBRE 50
JT.ETANC.TUB.COMP. 30
RACC F AUG 50X2" SS FIBRE
TMP

ROB. AV DROIT DN 30

C.6 - MONTAGE MULTI COMPTEURS DN 15 MM



Code article SEM

COLLIER TIGE CLARINETTE

CLARINETTE LG 600 MM

CLAPET ANTI RET

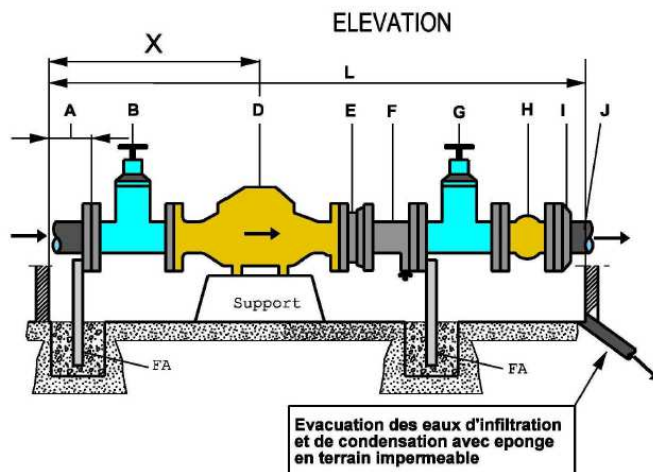
ROBINET DROIT DN 15

JOINT FIBRE DIAM 15

**SEPTOR REDUIT RACCORD
TMP 32**

JT FIBRE 25 (SEPTOR)

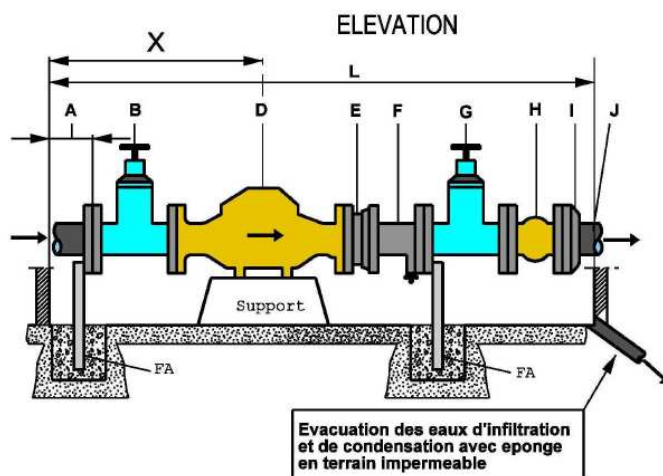
C.7 - COMPTEUR EN REGARD DN 40 MM - INDUSTRIEL & DOMESTIQUE



- | | | |
|---|--|--|
| <p>A Arrivee reseau en fonte public
 B Robinet vanne (amont)
 D Compteur
 E-I Joint de demontage
 F Tubulure de puisage</p> | <p>} Garder un jeu de demontage de 2cm entre D & F</p> | <p>G Robinet vanne (aval)
 J Reseau interieur abonne
 Fa Fers d'ancrage
 H Systeme de non retour EA contrôlable norme NF</p> |
|---|--|--|

Type de compteur	Conduite Amont	Vanne Amont	Compteur	Jeu entre Cpt-manch.	Manchette de puisage	Vanne Aval	Clapet Mécanique	Conduite Aval	Long. intér. regard	Position compteur
Industriel	A	B	D	E	F	G	H	J	L	X
Dn 40	325	170	300	20	165	170	240	205	1800	645

C.8 - COMPTEUR EN REGARD DN 60,80,100 MM - INDUSTRIEL & DOMESTIQUE

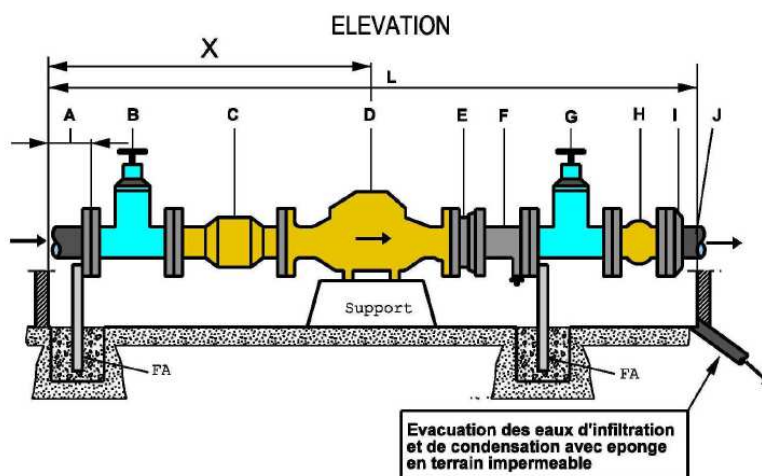


- | | | | |
|------------|--------------------------------|-----------|---|
| A | Arrivée réseau en fonte public | G | Robinet vanne (aval) |
| B | Robinet vanne (amont) | J | Réseau intérieur abonné |
| D | Compteur | Fa | Fers d'ancrage |
| E-I | Joint de démontage | H | Système de non retour EA contrôlable norme NF |
| F | Tubulure de puisage | | |
- } Garder un jeu de démontage de 2cm entre D & F

Type de compteur	Conduite Amont	Vanne Amont	Compteur	Jeu entre Cpt-manch.	Manchette de puisage	Vanne Aval	Clapet Mécanique	Conduite Aval	Long. intér. regard	Position compteur
Industriel	A	B	D	E	F	G	H	J	L	X
Dn 60	325	170	300	20	165	170	240	205	1800	645
Dn 80	325	180	350	20	165	180	260	710	2450	680
Dn 100	325	190	350	20	200	190	300	555	2450	690

		Type de compteur
Domestique Industriel	Dn 60	FLOSTAR
	Dn 80	FLOSTAR
	Dn 100	FLOSTAR

C.9 - COMPTEUR EN REGARD DN 60, 80, 100 & 150 MM "INCENDIE" ET 150 MM "TOUT USAGE"



- | | | | |
|------------|--------------------------------|-----------|---|
| A | Arrivée réseau en fonte public | G | Robinet vanne (aval) |
| B | Robinet vanne (amont) | J | Réseau intérieur abonné |
| D | Compteur | Fa | Fers d'ancrage |
| E-I | Joint de démontage | H | Système de non retour EA contrôlable norme NF |
| F | Tubulure de puisage | C | Stabilisateur " S-3D " d'écoulement |
- } Garder un jeu de démontage de 2cm entre D & F

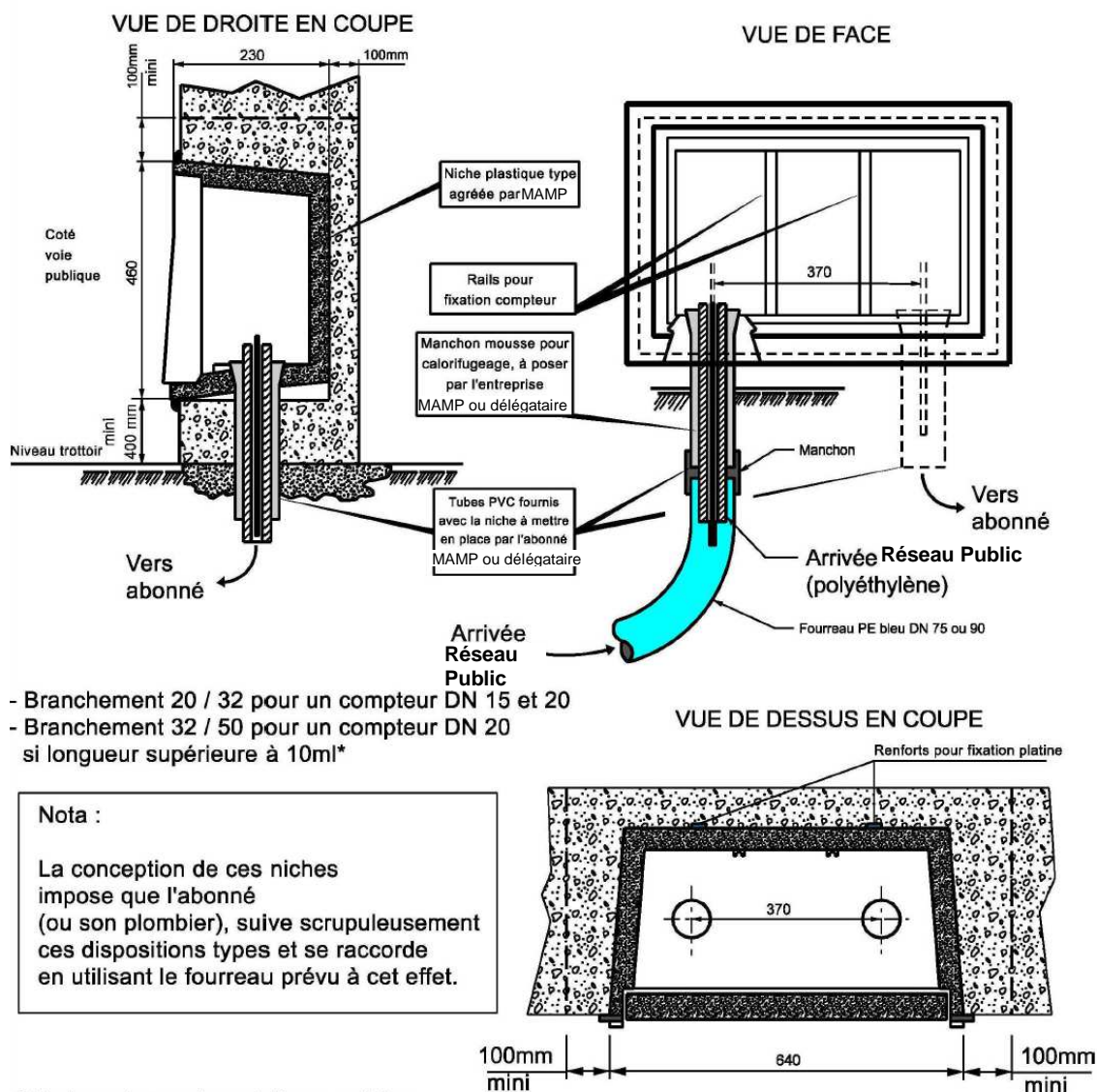
Type de compteur Domestique	Conduite Amont	Vanne Amont	Stabilisateur	Compteur	Jeu entre Cpt-manch.	Manchette de puisage	Vanne Aval	Clapet Membrane	Conduite Aval	Long. intér. regard	Position compteur
Incendie	A	B	C	D	E	F	G	H	J	L	X
Dn 60	325	170	195	200	20	165	170	179	369	1800	790
Dn 80	325	180	240	200	20	165	180	198	282	1800	845
Dn 100	325	190	300	250	20	200	190	215	740	2450	926
Dn 150	325	210	450	300	20	400 **	210	270	245	2450	1124

		Type de compteur
Incendie	Dn 60	WOLTEX
	Dn 80	WOLTEX
	Dn 100	WOLTEX
	Dn 150	WOLTEX

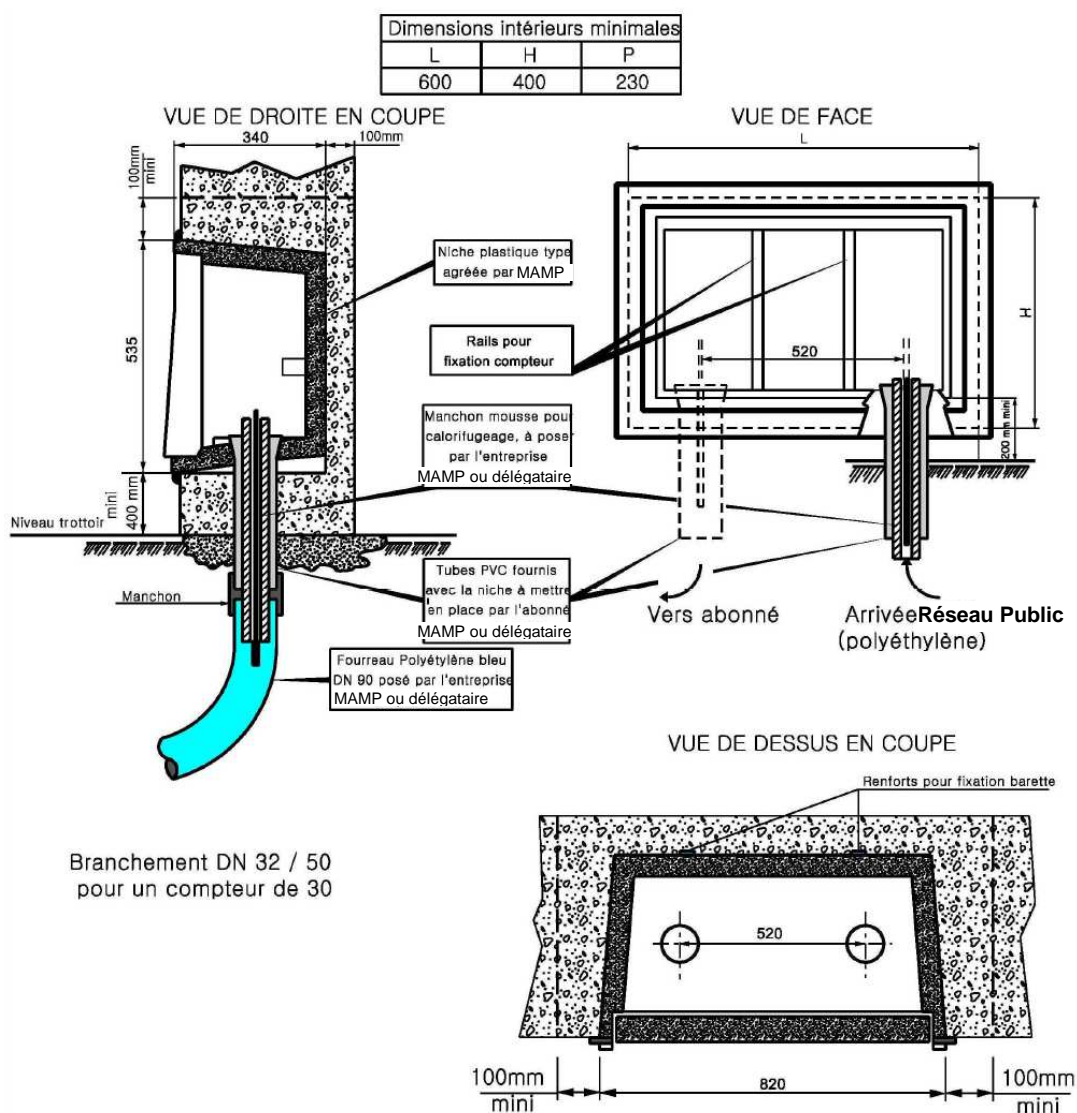
D. NICHES COMPEURS

D.1 - NICHE CALORIFUGE - POUR COMPTEURS DN 15 MM ET 20 MM

DIMENSIONS INTERIEURES MINIMALES		
L	H	P
500	350	250



D.2 - NICHE CALORIFUGE - POUR COMPTEUR DN 30 MM



Ces niches sont fournies équipées de barettes et de colliers de fixation pour compteur à mettre en place par l'abonné (plaques raidisseur vers le bas).

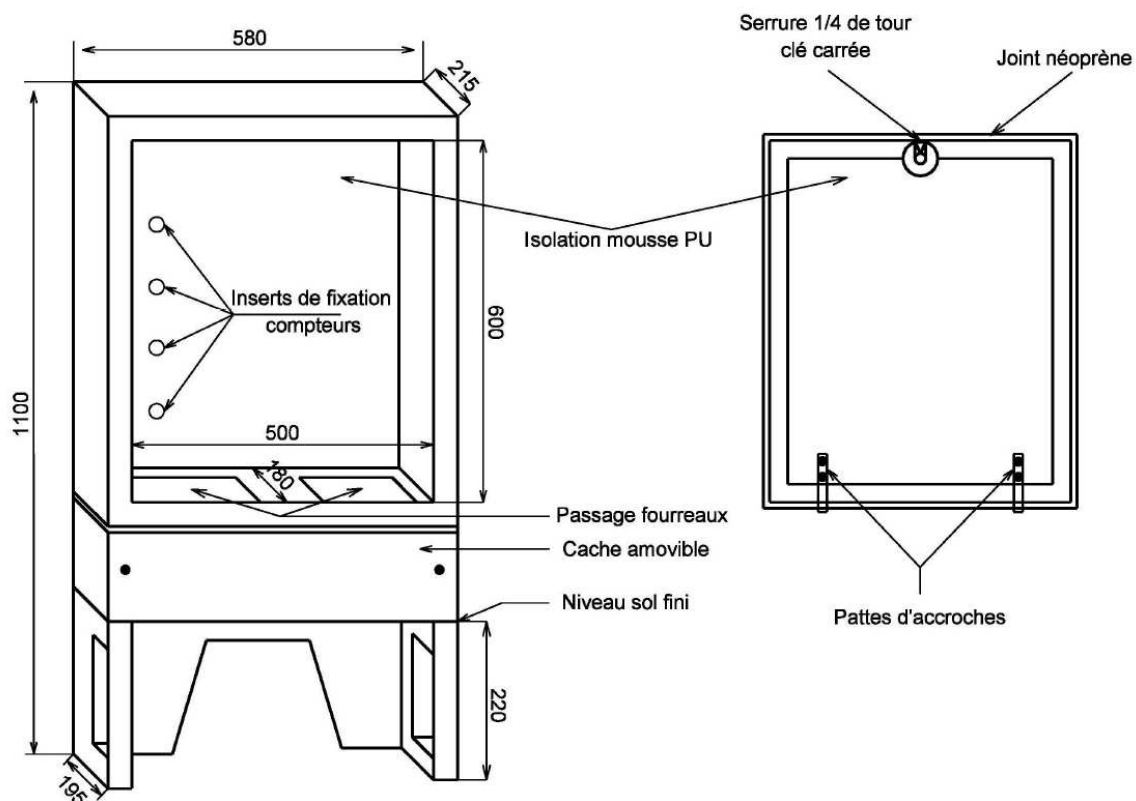
Nota :

La conception de ces niches impose que l'abonné (ou son plombier) suive scrupuleusement ces dispositions types et se raccorde en utilisant le fourreau prévu à cet effet.

D.3 - NICHE CALORIFUGE MULTI COMPTEUR - POUR 3 A 4 COMPTEUR

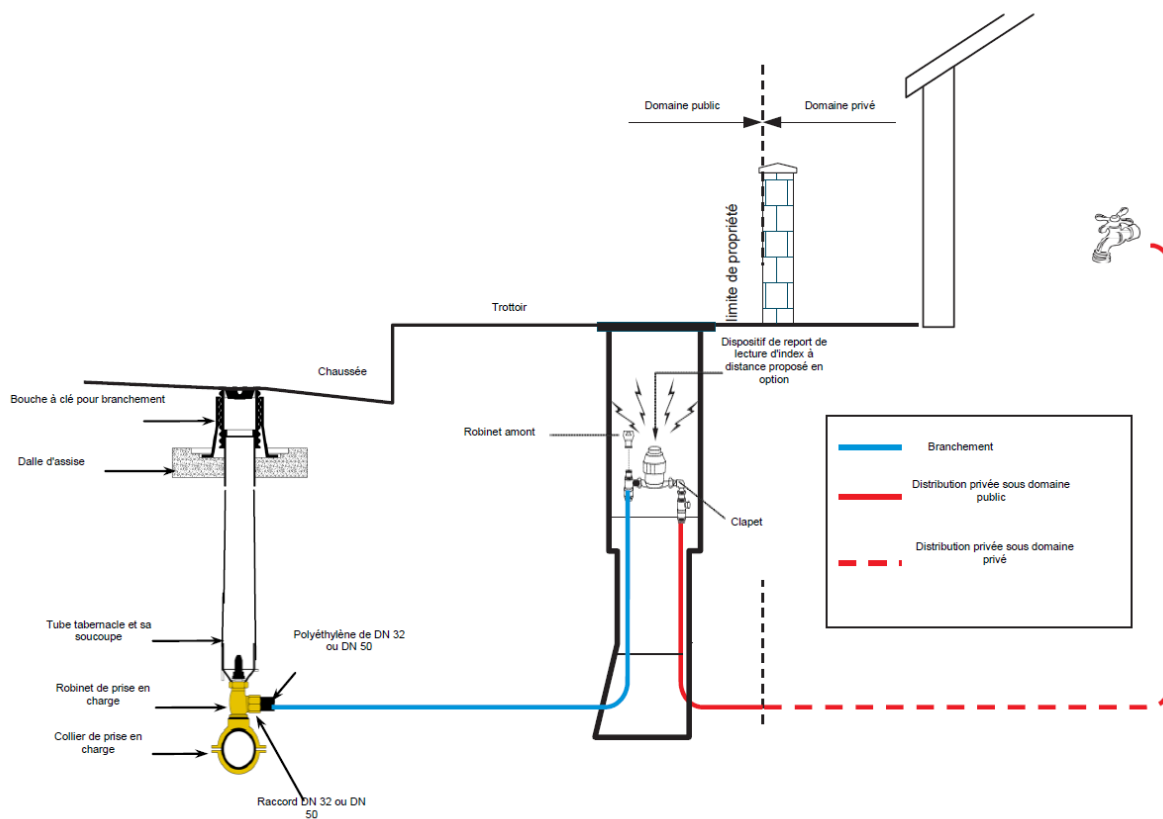
Niche pour 4 compteurs
maximun

Porte polyester
avec isolation polyuréthane



E. REGARDS COMPTEURS

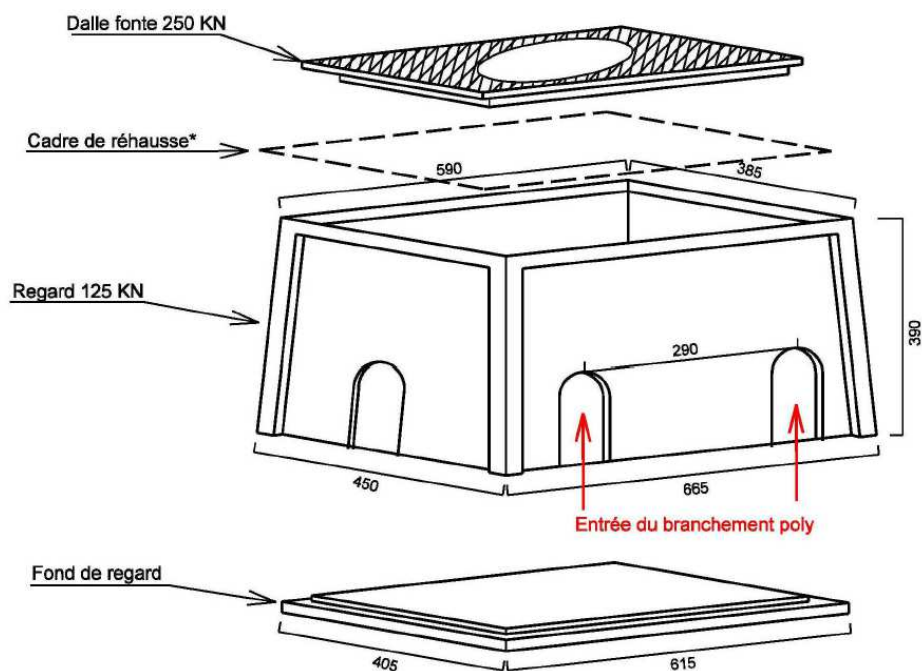
E.1 - REGARD A SYSTEME CALORIFUGE - POUR COMPTEUR DE 15 OU 20 MM



E.2 - REGARD CALORIFUGE POUR COMPTEUR DN15 MM ET DN 20 MM

Convient pour :

- 1 compteur de 15 mm
- 2 compteurs de 15 mm posés en parallèle
- 1 compteur de 20 mm avec branchement poly 20/32 mm



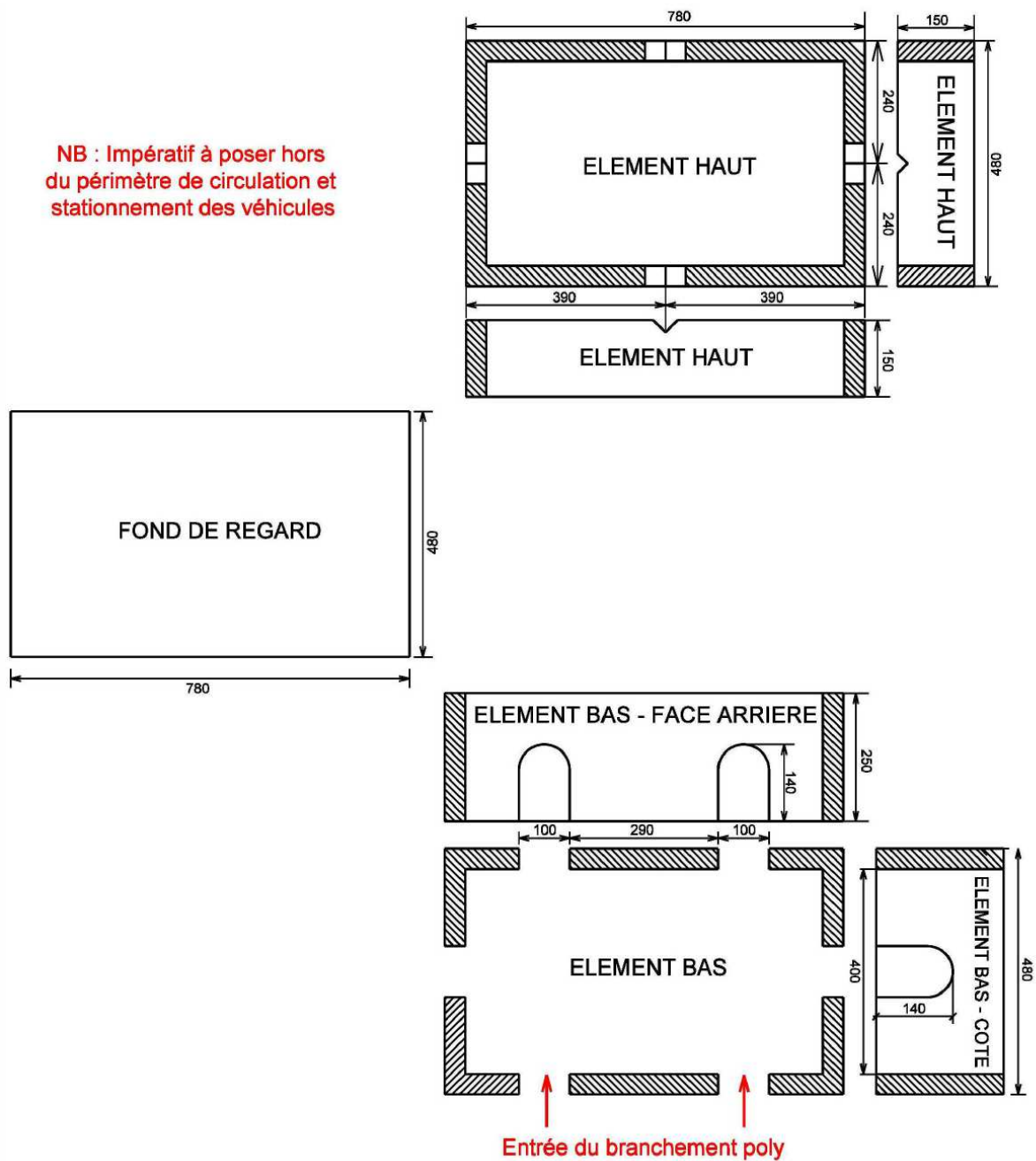
NOTA : Pose du regard au plus près de la limite Privé/Public avec fourreau de pénétration vers le domaine privé.
Impératif : à poser hors du périmètre de circulation et stationnement des véhicules.

*Cadre de réhausse :

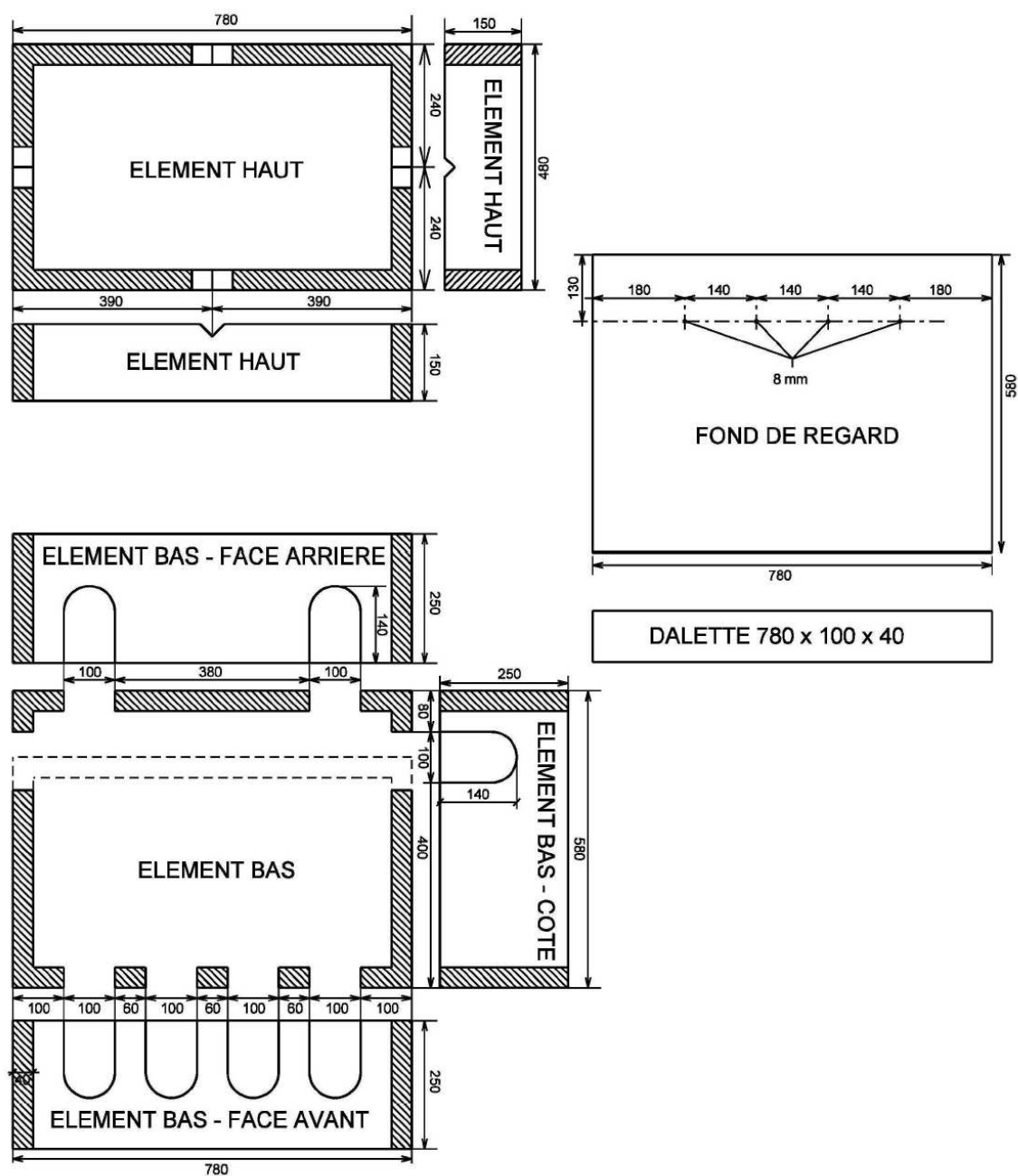
Cadre galvanisé avec 4 pattes de sellement : 505 mm x 307 mm intérieur.

Pièce facultative à poser dans le cas d'un remaniment du tampon fonte.

E.3 - REGARD CALORIFUGE POUR COMPTEUR DN30 MM

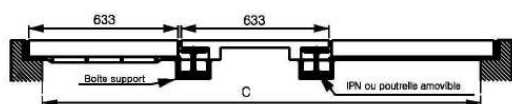
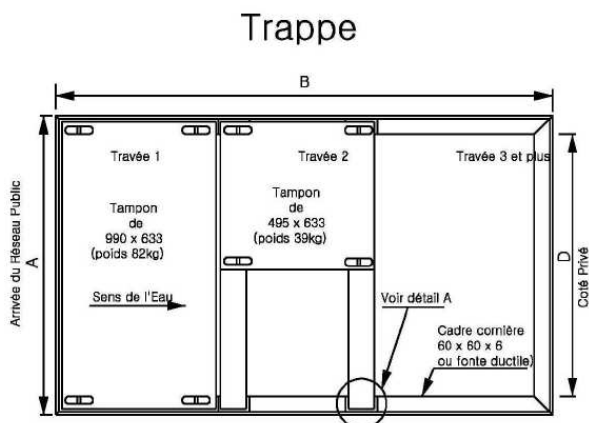


E.4 - REGARD CALORIFUGE BETON MULTI COMPTEUR - POUR 3 A 4 COMPTEURS



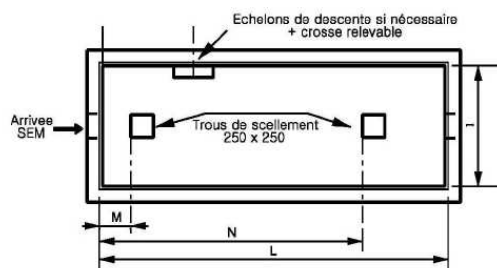
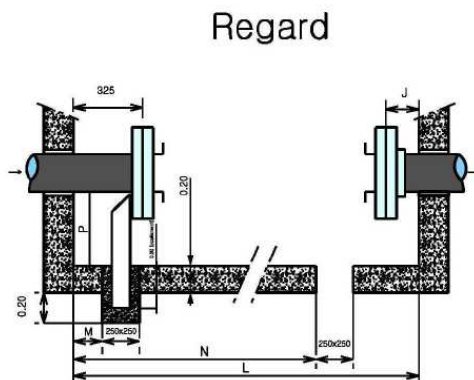
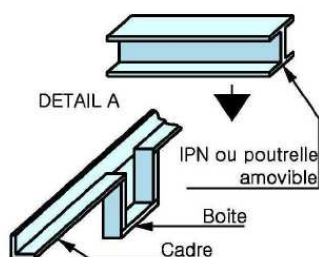
E.5 - TRAPPES ET REGARD 250 KN - POUR MONTAGE COMPTEUR DE 40 A 150 MM, DISCONNECTEUR ET REGULATEUR DE PRESSION

Impératif : à poser hors du périmètre de circulation des véhicules
(analyse spécifique pour les autres cas)



Regard Couverture		Côte regard int.		Poids Total en Kg	Nb Travées
A	B	C	D		
1008	1281	1250	888	121	2
1008	1920	1161	888	303	3
1008	2570	2450	888	401	4

Nota: Les côtes mentionnées sont exprimées en mm



Compteur

Type Compteur	Fer d'ancrage	M	N	P	L
Dn 50 & 40	Plat 150x18	85	805	300	1800
Dn 60	Plat 180x22	85	860	300	2450
Dn 100	UAP 150x85	85	950	350	2450
Dn 150	HN 180	85	1250	350	2450

Disconnecteur

Type Compteur	Fer d'ancrage	M	N	P	L
Dn 30 & 40	Plat 150x18	85	1000	300	1161
Dn 50	Plat 150x18	85	1000	300	1800
Dn 60	Plat 180x22	85	1100	300	2450
Dn 100	UAP 150x85	85	1250	350	2450
Dn 150	HN 180	85	1700	350	2450

E.6 - REGARD POUR DISCONNECTEURS - DN 60 - 80 - 100 - 150 - 200 - 250

Nomenclature :

- 1 Ventilation basse PVC DN 125
- 2 Ventilation haute PVC DN 125
- 3 Buse DN 800 (H 0.60)
- 4 PVC DN 125 (L 0.50)
- 5 Regard (voir disp. types)
- 6 Couverture (cf p. 2-D-4-0)
- 7 Réserve Fers d'ancrage (cf p. 2-C-4-0)
- 8 Fonte ou Acier (en provenance compteur)
- 9 Tuyau de départ (non posé) (vers installations abonné)
- 10 Tabouret à passage direct (cf p. 3-1, 3-2, 3-3)
- 11 Raccordement vers réseau EP ou puits perdu

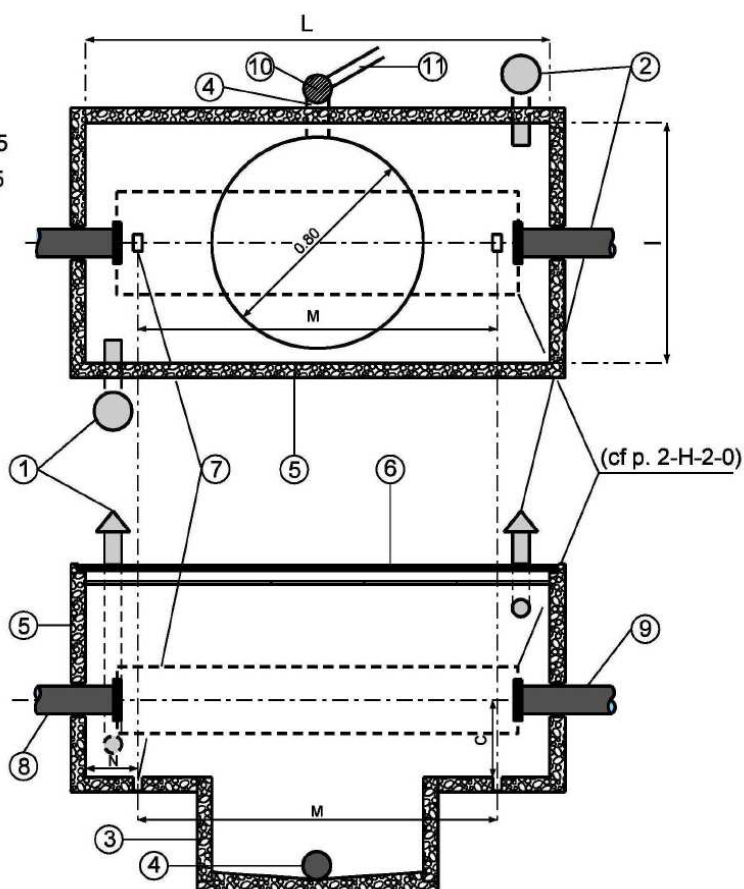
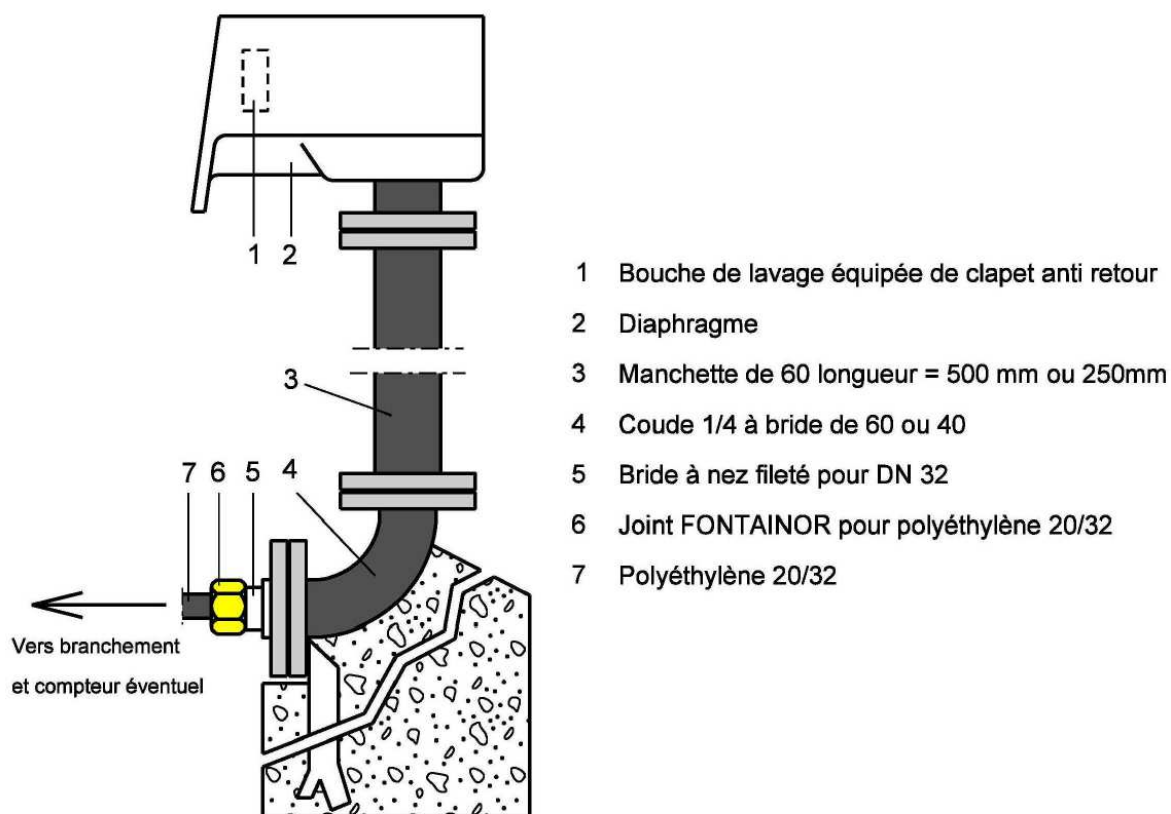


Tableau :

Type	DN Disconnect	Cotes int. regard L (m)	Cotes int. regard I (m)	C (mm)	Position ancrage		Dimensions Trou reserv. ancrage (mm)
BAYARD	60	1.79	0.88	0.30	260	1209	250 x 70
	80	1.79	0.88	0.30	183	1359	270 x 80
	100	1.79	0.88	0.35	155	1409	240 x 115
	150	2.43	0.88	0.35	320	1709	250 x 250
	200	3.06	0.88	0.40	440	2089	250 x 250
	250	3.06	0.88	0.40	214	2539	450 x 250
SOCLA	60	1.79	0.88	0.30	215	1299	250 x 70
	80	1.79	0.88	0.30	193	1339	270 x 80
	100	1.79	0.88	0.35	115	1489	240 x 115
	150	2.43	0.88	0.35	265	1819	250 x 250
	200	3.06	0.88	0.40	325	2319	250 x 250
	250	3.06	0.88	0.40	209	2549	450 x 250

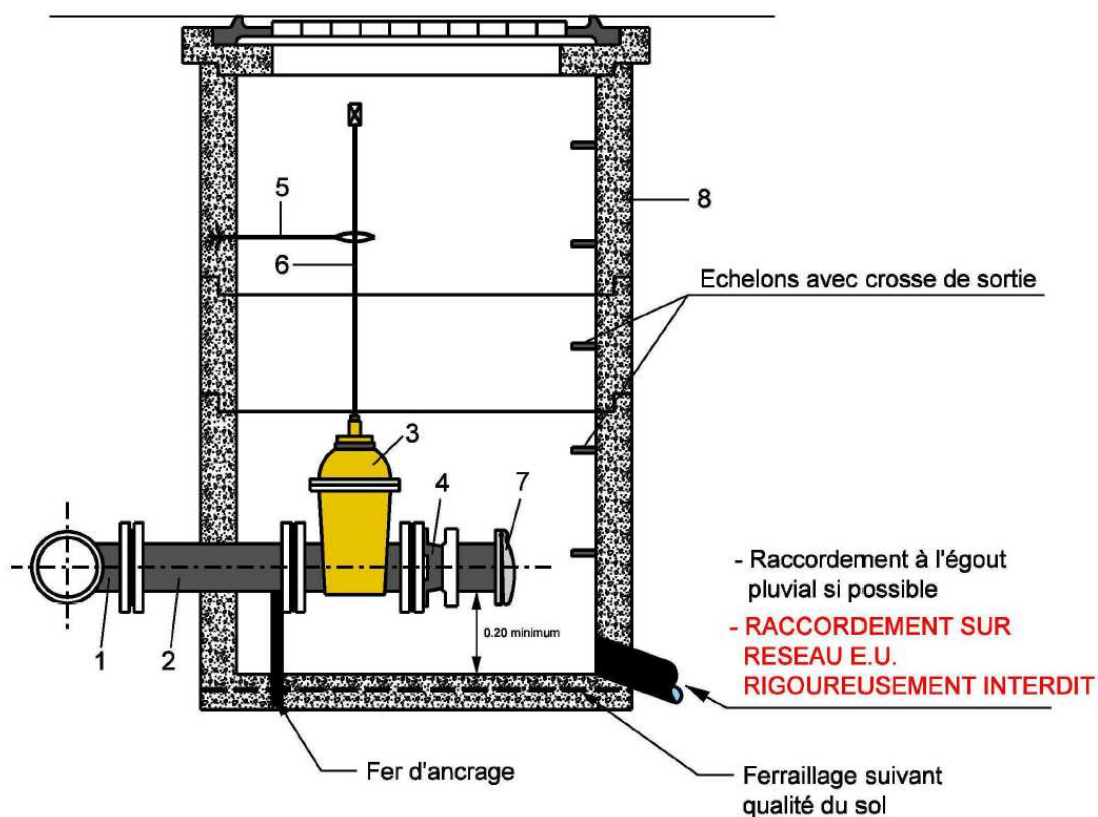
F. ACCESSOIRES

F.1 - BOUCHE DE LAVAGE OU D'ARROSAGE



NOTA : Pour les bouches d'arrosage la pose
d'un compteur est obligatoire
(cf. planches compteur de 30mm)

F.2 - VIDANGE POUR CONDUITE < 200 M - PROFONDEUR > 200 CM



1 TE à tubulure horizontale

2 Manchette

3 Robinet vanne

4 Joint de démontage

} DN 60 pour conduite DN 60
 } DN 80 pour conduite DN 80
 } DN 100 pour conduite DN 100 à DN 200

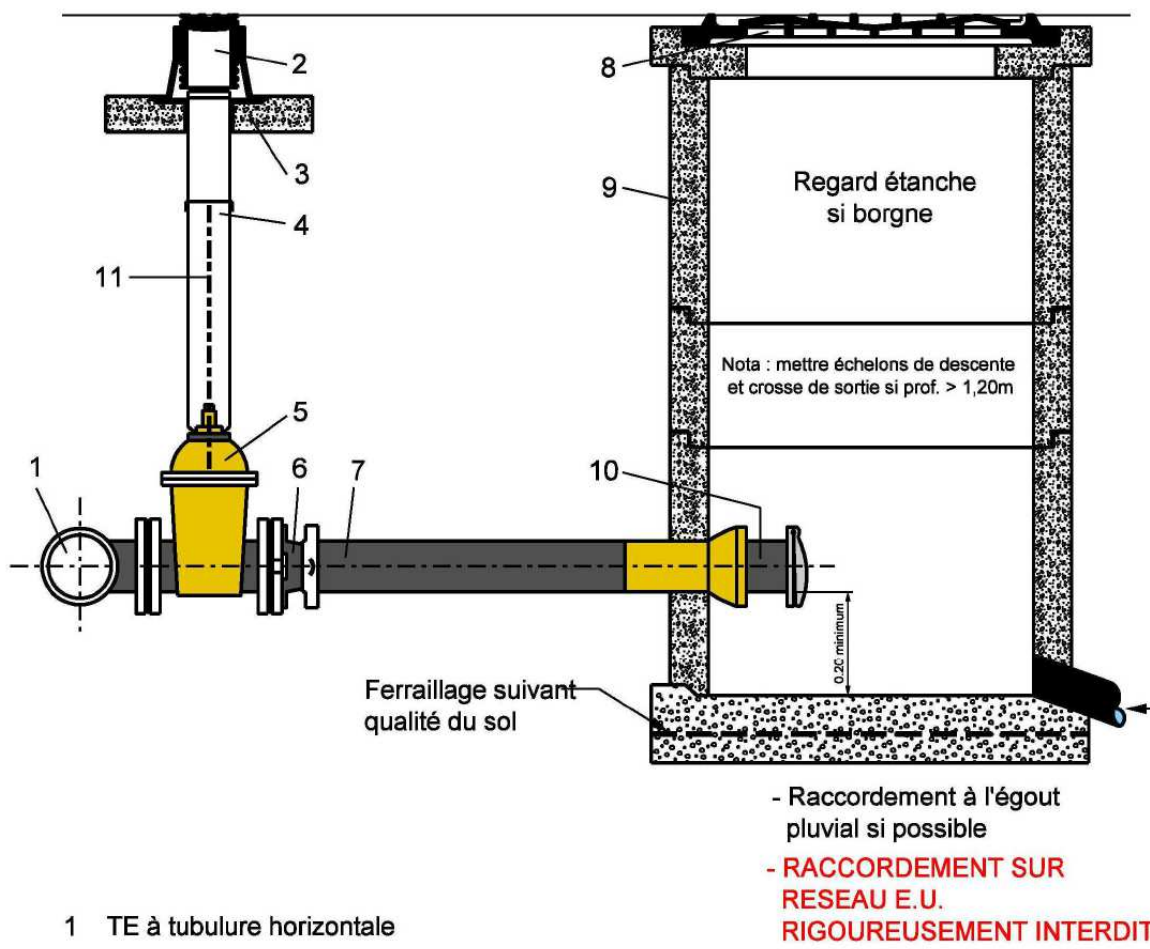
5 Collier de maintien de la tige allonge

6 Tige allonge de manoeuvre

7 Clapet battant

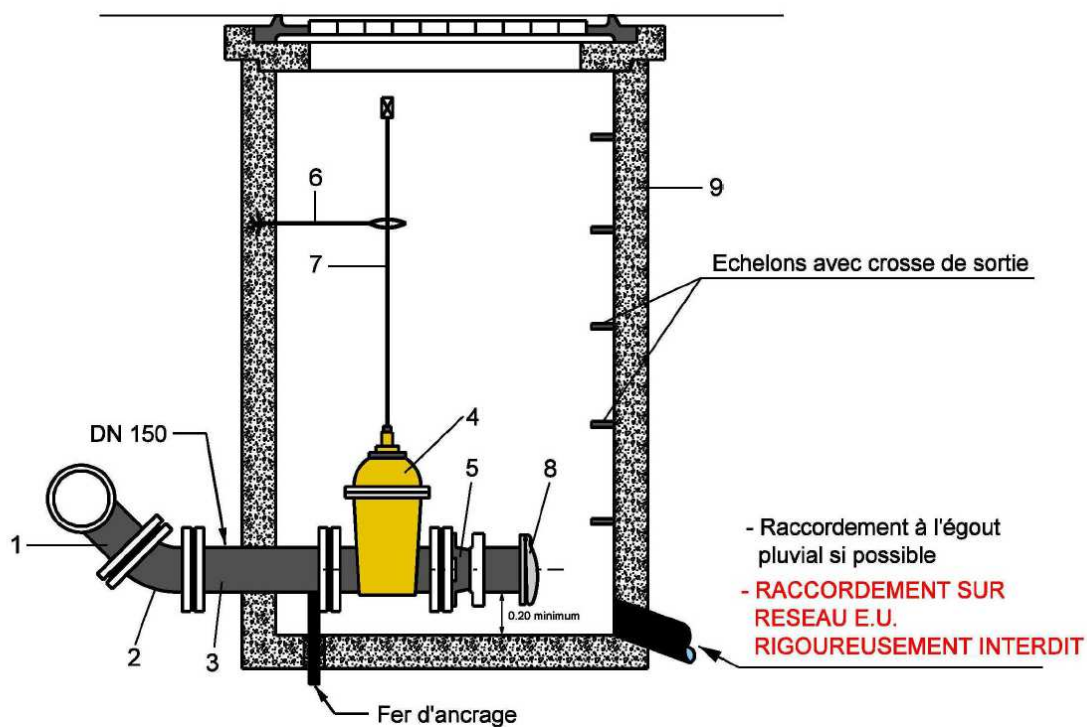
8 Regard de 1000

F.3 - VIDANGE POUR LA CONDUITE < 200 MM PROFONDEUR < 200 CM



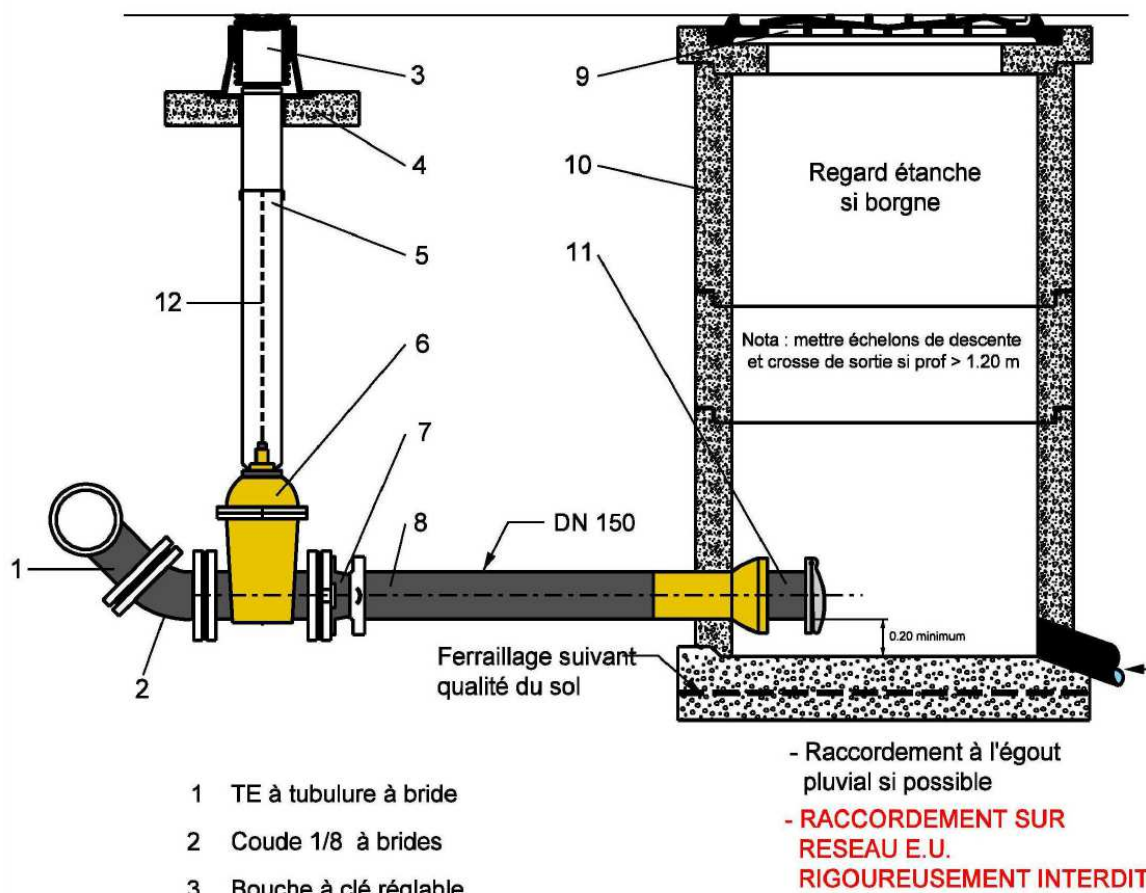
- | | | |
|----|---|--|
| 1 | TE à tubulure horizontale | |
| 2 | Bouche à clé réglable | |
| 3 | Dalle d'assise | |
| 4 | Tube tabernacle et sa soucoupe | } DN 60 pour conduite DN 60
DN 80 pour conduite DN 80
DN 100 pour conduite DN 100 à DN 200 |
| 5 | Robinet vanne | |
| 6 | Joint de démontage | |
| 7 | Coupe tuyau fonte STD, 2 GS | |
| 8 | Tampon DN 600 | |
| 9 | Regard de vidange préfabriqué en béton DN 800 | |
| 10 | Clapet battant | |
| 11 | Tige allonge de manoeuvre si nécessaire | |

F.4 - VIDANGE POUR CONDUITE > 200 MM - PROFONDEUR > 200 CM



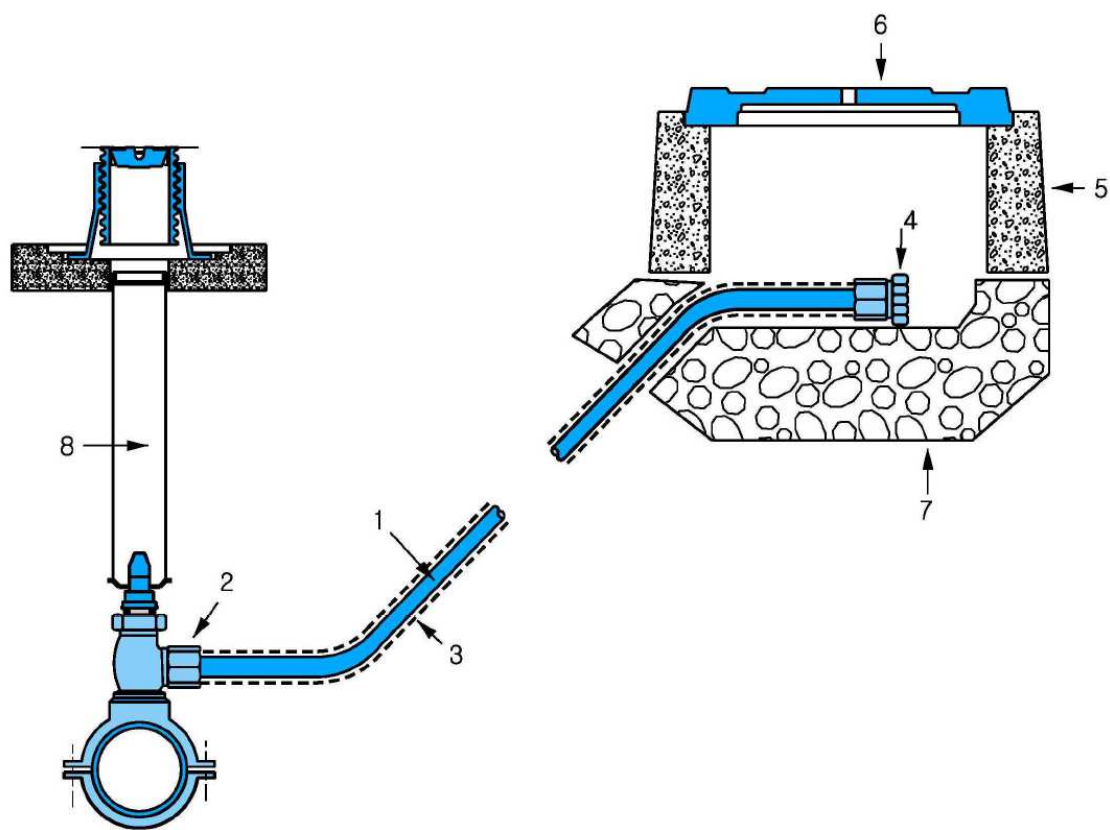
- 1 TE à tubulure à bride
- 2 Coude 1/8 à brides
- 3 Manchette
- 4 Robinet vanne
- 5 Joint de démontage
- 6 Collier de maintien de la tige allonge
- 7 Tige allonge de manoeuvre
- 8 Clapet battant
- 9 Regard de 1000

F.5 - Vidange pour conduite > 200 mm



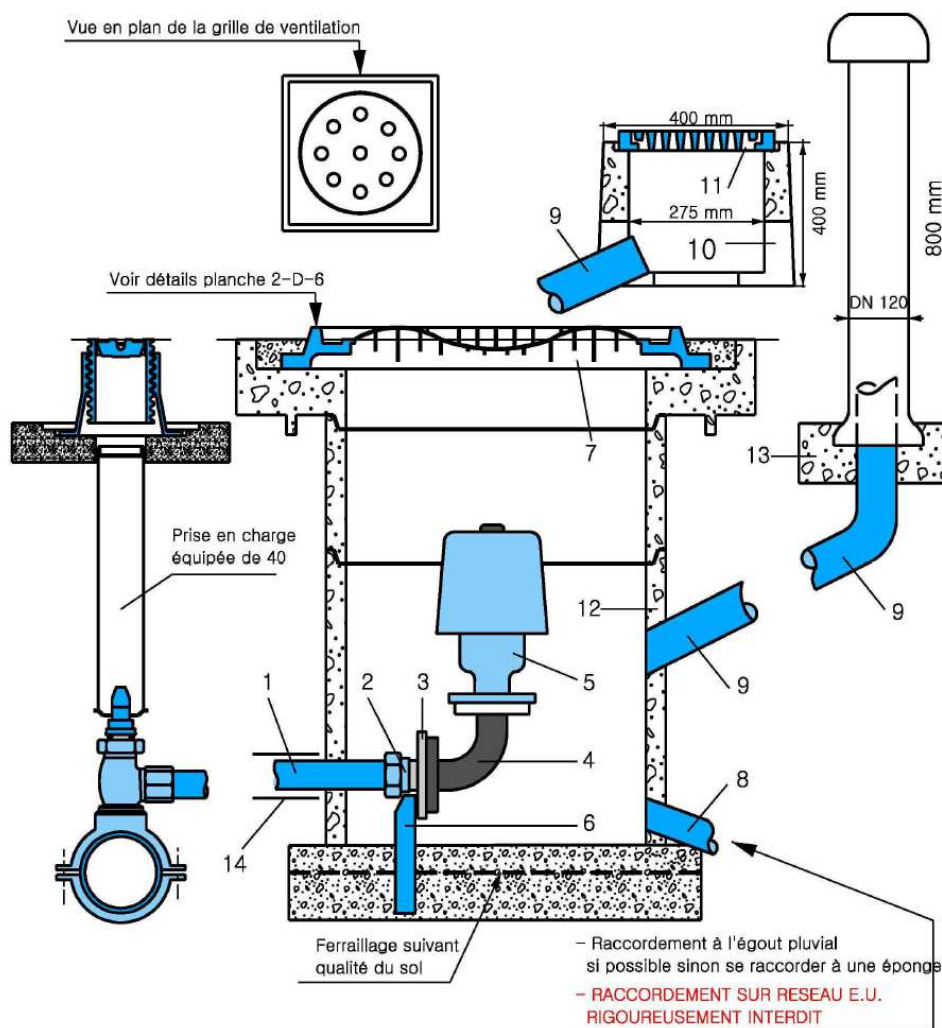
- 1 TE à tubulure à bride
- 2 Coude 1/8 à brides
- 3 Bouche à clé réglable
- 4 Dalle d'assise
- 5 Tube tabernacle et sa soucoupe
- 6 Robinet vanne
- 7 Joint de démontage
- 8 Coupe tuyau fonte STD, 2 GS
- 9 Tampon DN 600
- 10 Regard de vidange préfabriqué en béton DN 800
- 11 Clapet battant
- 12 Tige allonge de manoeuvre si nécessaire

F.6 - Chasse et / ou ventouse manuelle de 40 mm



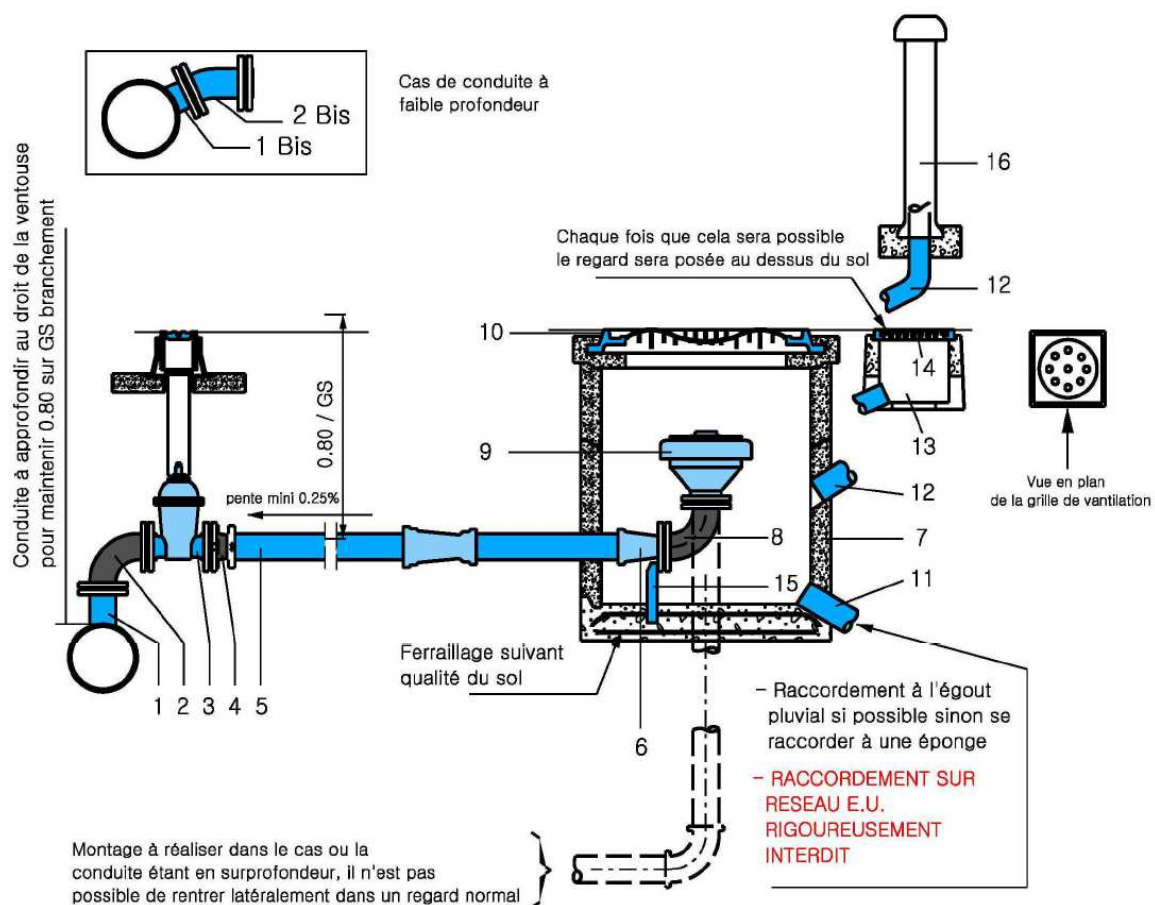
- 1 Polyéthylène de DN 32/50mm
- 2 Raccord
- 3 Fourreau DN 80mm
- 4 Bouchon
- 5 Regard préfabriqué en béton type Jauge
- 6 Trappe légère de 250mm perforée
- 7 Ballast
- 8 Prise en charge équipée de 40mm

F.7 - Ventouse vannair - Type 200 pour conduite de DN 200 mm



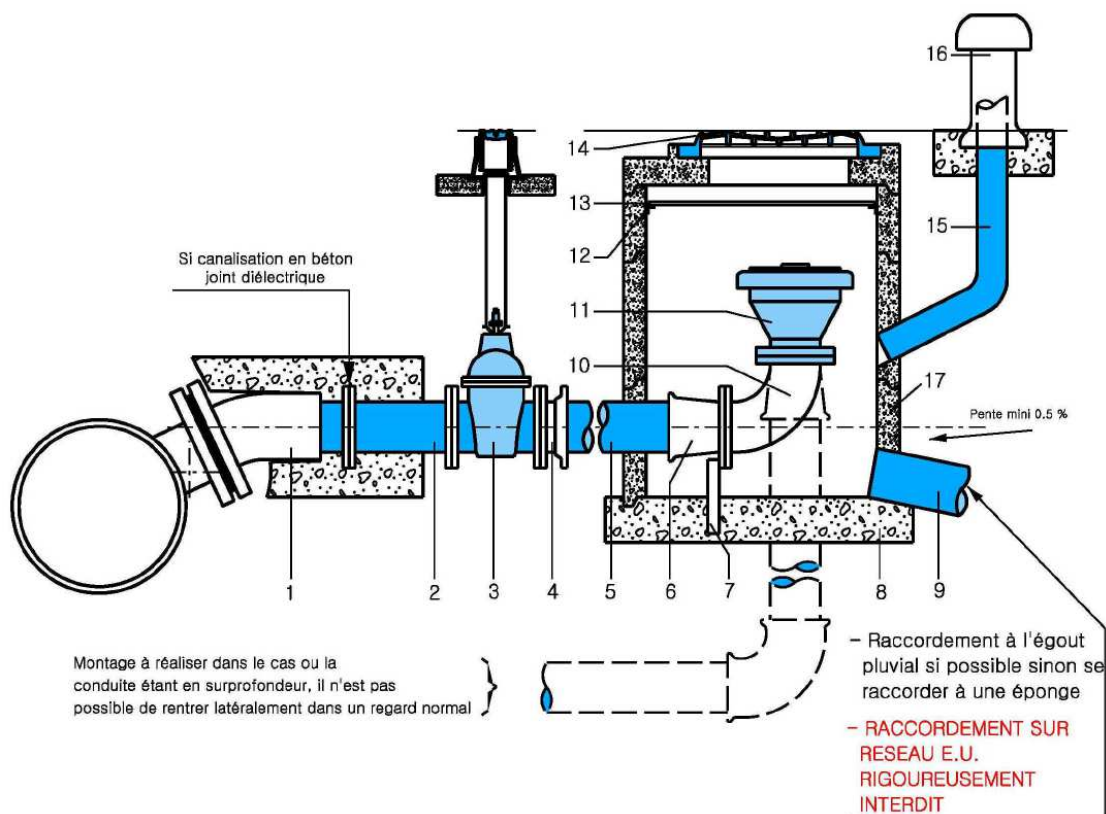
- | | |
|---|---|
| 1 Polyéthylène de DN 50 PEHD | 8 Evacuation en 100 vers égout ou éponge |
| 2 Raccord | 9 Ventilation en 80 PVC ou PE 63 |
| 3 Bride à nez fileté pour DN 50 | 10 Regard préfabriqué en béton type jauge |
| 4 Coude à bride type 200 | 11 Plaque perforée type RJ de 0,15 x 0,25 (grille pluvial rigoureusement interdite) |
| 5 Ventouse Vannair type 200 sans robinet d'arrêt avec admission de 40 | 12 Regard de 800 en béton préfabriqué sur semelle armée ép. 0.15 (1 élément de 600, 1 élément de 300) |
| 6 Fer d'ancrage soudé au ferrailage | 13 Bouche de ventilation sur socle béton |
| 7 Trappe de regard de 600 type PAMREX | 14 Fourreau DN 90 |

F.8 - Ventouse vannair Type 500 - pour conduites de DN 250 à 400 mm



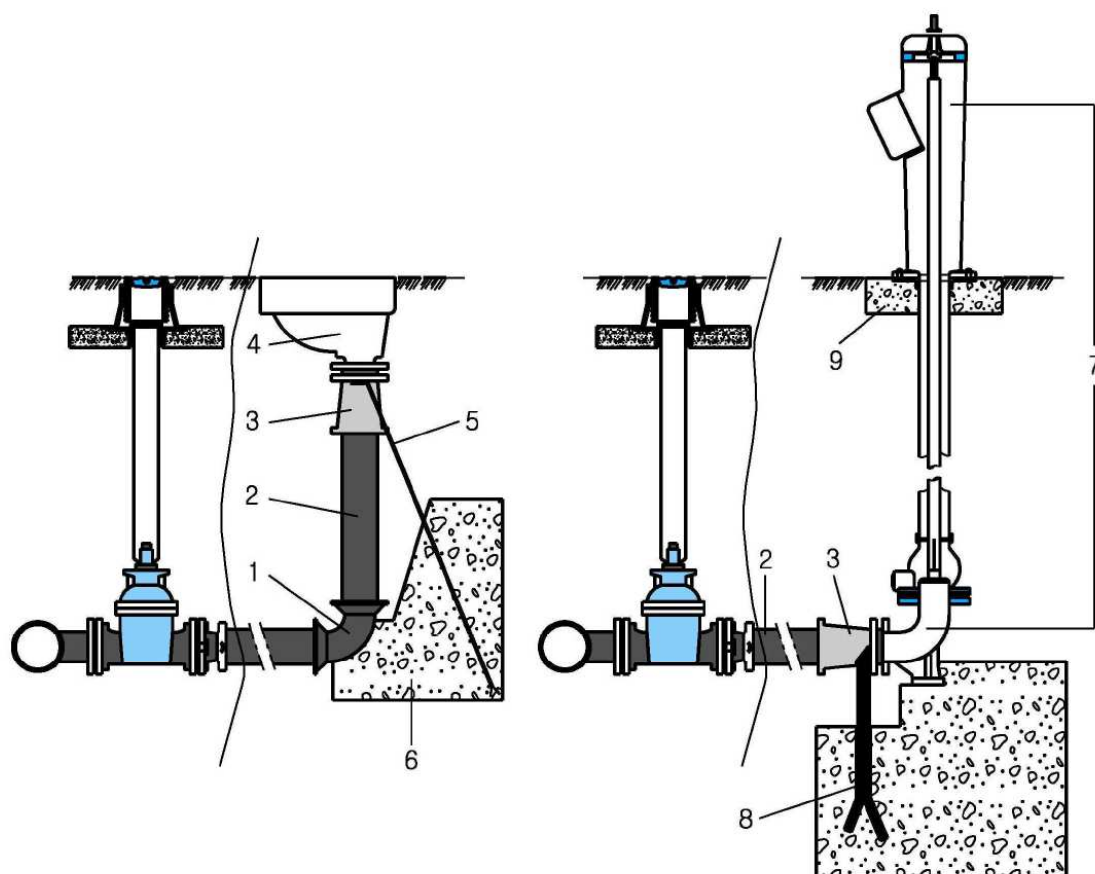
- | | | | |
|-------|---|----|---|
| 1 | TE à tubulure verticale de 100 | 8 | Coude au 1/4 à brides de 100 |
| 1Bis | TE à tubulure verticale de 100(orienté) | 9 | Ventouse Vannair type 500 sans robinet d'arrêt |
| 2 | Coude 1/4 à brides | 10 | Trappe de regard de 600 type PAMREX |
| 2 Bis | Coude 1/8 à brides ou 1/2 | 11 | Evacuation de 100 vers égout ou éponge |
| 3 | Robinet vanne | 12 | Ventilation en 80 |
| 4 | Joint de démontage | 13 | Regard préfabriqué en béton type jauge |
| 5 | Tuyau en fonte ductile DN 100 | 14 | Plaque perforée Type RJ de 0.25 x 0.25
(grille pluvial rigouusement interdite) |
| 6 | BE de 100 et sa contrebride | 15 | Fer d'ancrage soudé au ferrailage |
| 7 | Regard de 800 ou 1000 préfabriqué en béton
sur semelle armée ou maçonnerie suivant encombrement
ép. 0.15 (1 élément de 600, 1 élément de 300) | 16 | Bouche de ventilation |

F.9 - Ventouse vannair - Type 1000 pour conduites DN 500 et au dessus

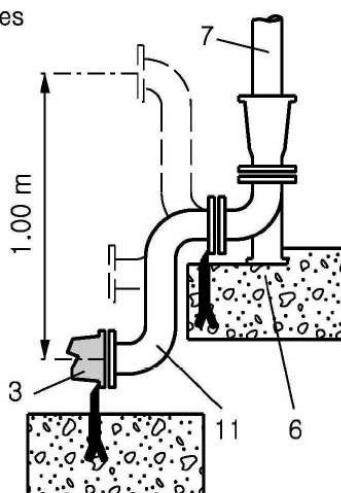


- | | | | |
|---|--|----|---|
| 1 | TE à tubulure à bride tangentielle de 150 | 10 | Coude au 1/4 à brides de 150 |
| 2 | Manchette à bride de 0.5 m en fonte ductile de 150 | 11 | Ventouse sans robinet d'arrêt |
| 3 | Robinet vanne DN 150 | 12 | Cornières plastiques |
| 4 | Joint de démontage | 13 | Protection isothermique en roofmate ép. 0.025 |
| 5 | Tuyau en fonte ductile de DN 150 | 14 | Trappe de regard de 800 voir planche 2D30 |
| 6 | Bride emboîtement 2 GS | 15 | Ventilation en 80 |
| 7 | Fer d'ancrage soudé au ferrailage | 16 | Bouche de ventilation |
| 8 | Semelle en béton armé | 17 | Regard de 1000 préfabriqué en béton |
| 9 | Evacuation vers pluvial en éponge de DN 150 | | (2 éléments de 600 – 1 élément de 300) |
| | | | ou maçonné suivant encombrement |

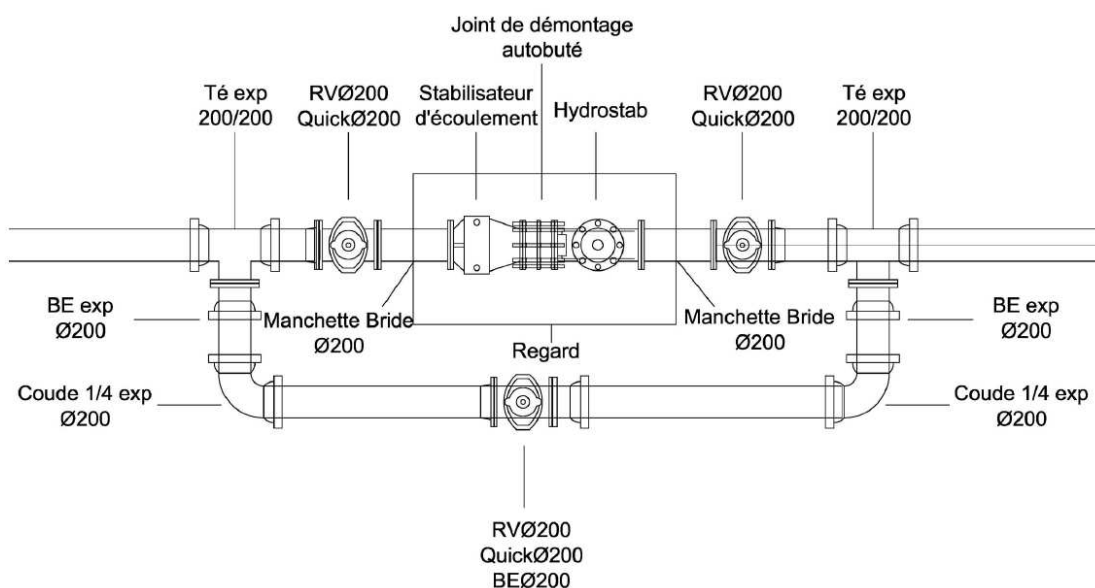
F.10 - Bouche & poteau incendie DN 100 et DN 150



- 1 Coude 1/4 2 GS avec contrebrides
- 2 Coupe tuyau fonte
- 3 Bride emboîtement
- 4 Bouche d'incendie
- 5 2 Fers d'ancrage 50/10
- 6 Butée d'ancrage
- 7 Poteau d'incendie
- 8 Fer d'ancrage UAP 150 x 65
- 9 Semelle d'assise éventuelle
- 10 Esse de réglage



F.11 - Régulateur de pression - montage d'un stabilisateur



BUTEES POUR PIECES DE TUYAUTERIE

La butée à mettre en place doit être du type poids

Calcul fait avec coefficient = 1

Adapter la butée avec le coefficient réel du terrain

Diamètre	Pièces	PRESSION EN BARS											
		2B	3B	4B	5B	6B	7B	8B	9B	10B	11B	12B	15B
60	PP ou Tê	0.025	0.038	0.051	0.064	0.076	0.089	0.102	0.115	0.127	0.140	0.153	0.192
	Coude 1/4	0.036	0.054	0.072	0.090	0.108	0.126	0.144	0.162	0.180	0.198	0.216	0.272
	Coude 1/8	0.019	0.029	0.039	0.049	0.058	0.068	0.078	0.088	0.097	0.107	0.117	0.147
	Coude 1/16	0.010	0.015	0.020	0.025	0.030	0.035	0.040	0.045	0.050	0.055	0.060	0.075
	Coude 1/32	0.005	0.007	0.010	0.012	0.015	0.017	0.020	0.022	0.024	0.027	0.030	0.037
80	PP ou Tê	0.045	0.068	0.091	0.114	0.136	0.159	0.182	0.205	0.227	0.250	0.273	0.342
	Coude 1/4	0.064	0.095	0.129	0.161	0.192	0.225	0.257	0.289	0.321	0.354	0.386	0.484
	Coude 1/8	0.035	0.052	0.070	0.087	0.104	0.122	0.139	0.157	0.174	0.191	0.209	0.262
	Coude 1/16	0.018	0.027	0.035	0.044	0.053	0.062	0.071	0.080	0.089	0.098	0.106	0.134
	Coude 1/32	0.009	0.013	0.018	0.022	0.027	0.031	0.036	0.040	0.044	0.049	0.053	0.067
100	PP ou Tê	0.072	0.108	0.144	0.180	0.215	0.251	0.287	0.323	0.359	0.395	0.431	0.535
	Coude 1/4	0.102	0.152	0.203	0.254	0.305	0.355	0.406	0.457	0.508	0.559	0.609	0.756
	Coude 1/8	0.055	0.082	0.110	0.137	0.165	0.192	0.220	0.247	0.275	0.302	0.330	0.409
	Coude 1/16	0.028	0.042	0.056	0.070	0.084	0.098	0.112	0.126	0.140	0.154	0.168	0.209
	Coude 1/32	0.014	0.021	0.028	0.035	0.042	0.049	0.056	0.063	0.070	0.077	0.084	0.104
150	PP ou Tê	0.161	0.241	0.322	0.402	0.483	0.563	0.644	0.724	0.805	0.885	0.965	1.204
	Coude 1/4	0.228	0.341	0.455	0.567	0.683	0.796	0.910	1.024	1.138	1.252	1.365	1.703
	Coude 1/8	0.123	0.185	0.246	0.308	0.369	0.431	0.493	0.554	0.616	0.677	0.739	0.922
	Coude 1/16	0.063	0.094	0.126	0.157	0.188	0.220	0.251	0.283	0.314	0.345	0.377	0.472
	Coude 1/32	0.031	0.047	0.063	0.079	0.094	0.110	0.126	0.142	0.157	0.173	0.189	0.236
200	PP ou Tê	0.285	0.428	0.571	0.714	0.856	0.999	1.142	1.285	1.427	1.570	1.713	2.142
	Coude 1/4	0.404	0.606	0.807	1.009	1.211	1.413	1.615	1.817	2.018	2.220	2.422	3.029
	Coude 1/8	0.213	0.328	0.437	0.546	0.655	0.765	0.874	0.983	1.092	1.202	1.311	1.640
	Coude 1/16	0.111	0.167	0.223	0.278	0.334	0.390	0.445	0.501	0.557	0.613	0.668	0.839
	Coude 1/32	0.056	0.084	0.112	0.140	0.167	0.195	0.223	0.251	0.279	0.307	0.335	0.419
250	PP ou Tê	0.446	0.670	0.893	1.116	1.339	1.562	1.785	2.009	2.232	2.455	2.678	3.347
	Coude 1/4	0.631	0.947	1.263	1.578	1.894	2.209	2.525	2.841	3.156	3.472	3.788	4.732
	Coude 1/8	0.342	0.512	0.683	0.854	1.025	1.196	1.367	1.537	1.708	1.879	2.050	2.563
	Coude 1/16	0.174	0.261	0.348	0.435	0.522	0.610	0.697	0.784	0.871	0.958	1.045	1.178
	Coude 1/32	0.087	0.131	0.175	0.218	0.262	0.305	0.349	0.393	0.436	0.480	0.524	0.656
300	PP ou Tê	0.643	0.964	1.285	1.607	1.928	2.250	2.571	2.892	3.214	3.535	3.856	4.819
	Coude 1/4	0.909	1.363	1.818	2.272	2.727	3.181	3.636	4.090	4.545	4.999	5.454	6.815
	Coude 1/8	0.492	0.738	0.984	1.230	1.476	1.722	1.968	2.214	2.460	2.706	2.951	3.691
	Coude 1/16	0.251	0.376	0.502	0.627	0.752	0.878	1.003	1.128	1.254	1.379	1.505	1.889
	Coude 1/32	0.126	0.198	0.251	0.314	0.377	0.440	0.503	0.565	0.628	0.691	0.754	0.944
400	PP ou Tê	1.145	1.718	2.291	2.864	3.436	4.009	4.582	5.155	5.727	6.300	6.873	8.570
	Coude 1/4	1.620	2.430	3.240	4.050	4.860	5.670	6.480	7.290	8.100	8.910	9.720	12.118
	Coude 1/8	0.877	1.315	1.753	2.192	2.630	3.068	3.507	3.945	4.383	4.822	5.260	6.564
	Coude 1/16	0.447	0.670	0.894	1.117	1.341	1.564	1.789	2.011	2.235	2.458	2.681	3.359
	Coude 1/32	0.224	0.336	0.448	0.560	0.672	0.784	0.895	1.008	1.120	1.232	1.344	1.679
500	PP ou Tê	1.782	2.673	3.564	4.455	5.345	6.237	7.127	8.018	8.909	9.800	10.691	13.384
	Coude 1/4	2.520	3.780	5.040	6.300	7.560	8.820	10.080	11.339	12.599	13.859	15.119	18.925
	Coude 1/8	1.364	2.046	2.727	3.409	4.091	4.773	5.455	6.137	6.819	7.501	8.182	10.252
	Coude 1/16	0.895	1.043	1.390	1.738	2.086	2.433	2.781	3.128	3.476	3.824	4.171	5.246
	Coude 1/32	0.348	0.523	0.697	0.871	1.045	1.219	1.394	1.568	1.742	1.916	2.090	2.523

$$V = \frac{K \times P \times S}{d \times cf}$$

V : Volume de béton

K : Coefficient, fonction de la géométrie de l'élément à buter

P : Pression d'essai

S : Surface du tuyau

d : densité du béton à 2200 DaN/m³

Cf : Coefficient de résistance mécanique du sol

K est égal à :

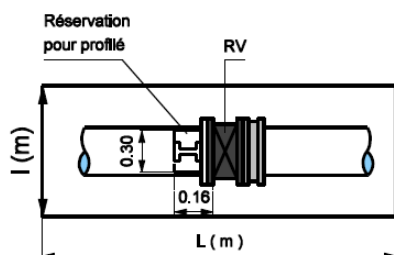
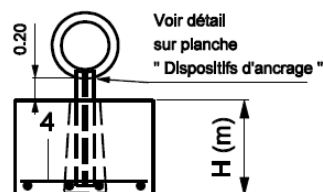
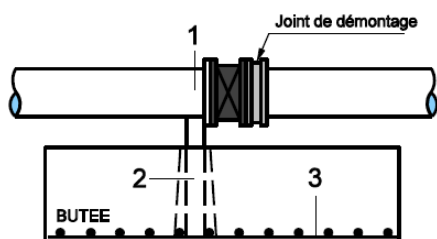
- 1 pour plaques pleines

- 1- S'/S pour les cônes

(S' étant la plus petite section)

- 2xsin(Angle/2) pour les coudes

BUTEE POUR RV ROND



- 1 BU ou Manchette
- 2 Profilé : longueur d'ancrage = $H - 0.05$
- 3 8 DN 10 par mètre longitudinal
- 4 5 DN 8 par mètre répartition

Pression (m)	Volume BETON	Poids *	DN 400		
			BUTEE		
			L	I	H
20	1.43	26.71	3.90	0.95	0.40
40	2.85	40.68	4.75	1.20	0.50
60	4.28	54.82	5.80	1.35	0.55
80	5.71	60.25	6.30	1.40	0.65
100	7.14	72.01	7.00	1.46	0.70
120	8.57	79.14	7.65	1.50	0.75
150	10.71	82.54	7.95	1.50	0.90

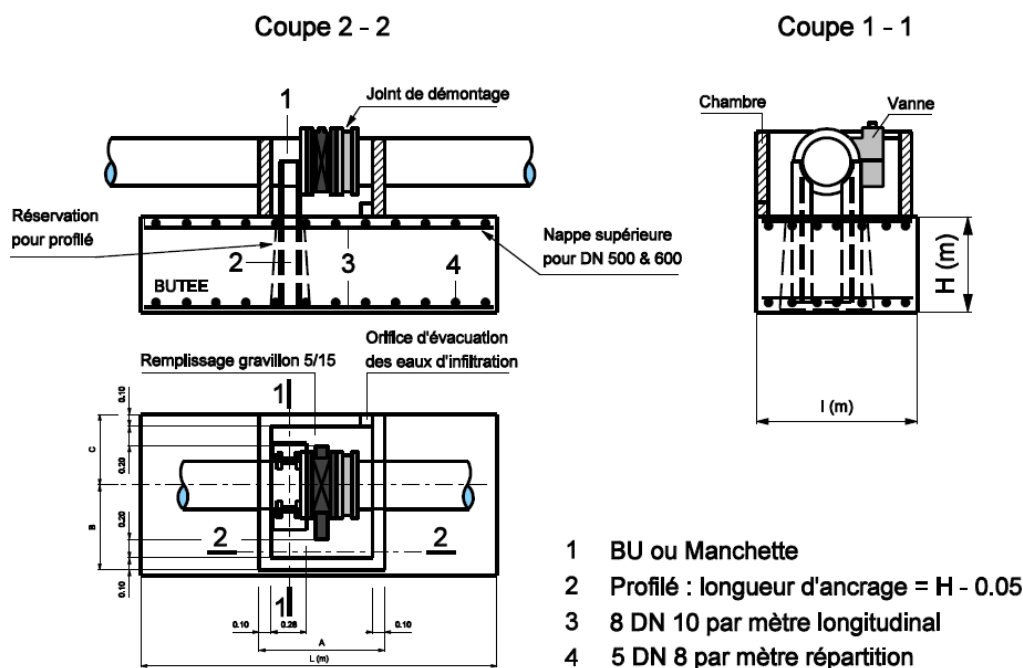
Nota : Reprendre les calculs si le coefficient de glissement est différent de 0.8

Pression (m)	Volume BETON	Poids *	DN 80			Volume BETON	Poids *	DN 100			Volume BETON	Poids *	DN 150		
			BUTEE					BUTEE					BUTEE		
			L	I	H			L	I	H			L	I	H
20			Pas de butée					Pas de butée					Pas de butée		
40			"	"	"			"	"	"	0.40	6.27	1.50	0.60	0.45
60			"	"	"			"	"	"	0.60	10.24	2.40	0.60	0.42
80			"	"	"	0.35	9.36	2.12	0.65	0.25	0.80	14.16	2.78	0.70	0.41
100	0.21	6.15	1.46	0.60	0.24	0.44	9.91	2.30	0.65	0.30	1.01	15.54	3.00	0.70	0.48
120	0.34	10.01	2.38	0.60	0.25	0.53	11.00	2.45	0.65	0.34	1.20	16.58	3.20	0.75	0.50
150	0.46	10.69	2.38	0.65	0.30	0.67	13.20	2.73	0.70	0.35	1.50	20.72	4.00	0.75	0.50

Pression (m)	Volume BETON	Poids *	DN 200			Volume BETON	Poids *	DN 250			Volume BETON	Poids *	DN 300		
			BUTEE					BUTEE					BUTEE		
			L	I	H			L	I	H			L	I	H
20	0.36	6.27	1.50	0.60	0.45	0.56	10.55	2.50	0.60	0.37	0.80	13.21	3.00	0.67	0.40
40	0.71	9.76	2.25	0.65	0.50	1.12	16.22	3.19	0.70	0.50	1.61	19.53	3.76	0.75	0.57
60	1.07	15.24	3.00	0.70	0.50	1.67	20.95	4.06	0.75	0.55	2.41	26.81	4.50	0.85	0.63
80	1.43	16.47	3.17	0.75	0.60	2.23	23.23	4.40	0.78	0.65	3.21	27.68	4.50	0.95	0.75
100	1.78	17.61	3.40	0.75	0.70	2.79	27.97	4.69	0.85	0.70	4.02	34.55	5.00	1.00	0.80
120	2.14	20.14	3.82	0.80	0.70	3.34	31.26	5.22	0.85	0.75	4.82	37.61	5.46	1.00	0.88
150	2.68	24.67	4.20	0.85	0.75	4.18	36.06	5.80	0.90	0.80	6.02	43.88	6.33	1.00	0.95

* Ce poids correspond aux poids des armatures béton utilisées si il y a lieu dans la semelle

BUTEE POUR VANNE PAPILLON



Nota : Reprendre les calculs si le coefficient de glissement est différent de 0.8

Pression (m)	Volume BETON	Poids *	DN 300							Volume BETON	Poids *	DN 350							Volume BETON	Poids *	DN 400						
			BUTEE			CHAMBRE						BUTEE			CHAMBRE						BUTEE			CHAMBRE			
			L	I	H	A	B	C	L			I	H	A	B	C	L	I			H	A	B	C			
20	0.80	25.99	3.06	1.20	0.22	1.00	0.68	0.52	1.08	29.32	3.36	1.28	0.25	1.00	0.71	0.56	1.43	33.90	3.54	1.39	0.28	1.05	0.79	0.60	1.05	0.79	0.60
40	1.61	32.22	3.72	1.23	0.35	1.00	0.68	0.52	2.17	38.19	4.08	1.33	0.40	1.00	0.71	0.56	2.86	41.79	4.38	1.39	0.46	1.05	0.79	0.60	1.05	0.79	0.60
60	2.41	36.48	4.26	1.23	0.46	1.00	0.68	0.52	3.27	43.93	4.56	1.43	0.50	1.00	0.71	0.56	4.27	48.88	5.10	1.39	0.60	1.05	0.79	0.60	1.05	0.79	0.60
80	3.21	40.13	4.68	1.24	0.55	1.00	0.68	0.52	4.36	51.53	5.04	1.44	0.60	1.00	0.71	0.56	5.74	57.69	6.00	1.39	0.70	1.05	0.79	0.60	1.05	0.79	0.60
100	4.02	46.82	4.92	1.36	0.60	1.00	0.68	0.52	5.46	54.08	5.52	1.41	0.70	1.00	0.71	0.56	7.16	58.96	6.18	1.39	0.83	1.05	0.79	0.60	1.05	0.79	0.60
120	4.82	49.70	5.16	1.43	0.65	1.00	0.68	0.52	6.55	56.83	6.00	1.36	0.80	1.00	0.71	0.56	8.59	66.55	6.48	1.47	0.90	1.05	0.79	0.60	1.05	0.79	0.60
150	6.02	59.60	5.73	1.50	0.70	1.00	0.68	0.52	8.20	62.71	6.07	1.50	0.90	1.00	0.71	0.56	10.71	78.11	7.51	1.50	0.95	1.05	0.79	0.60	1.05	0.79	0.60

Pression (m)	Volume BETON	Poids *	DN 450							Volume BETON	Poids *	DN 500							Volume BETON	Poids *	DN 600						
			BUTEE			CHAMBRE						BUTEE			CHAMBRE						BUTEE			CHAMBRE			
			L	I	H	A	B	C	L			I	H	A	B	C	L	I			H	A	B	C			
20	1.80	40.72	3.90	1.50	0.31	1.25	0.82	0.63	2.25	89.84	4.32	1.49	0.35	1.25	0.84	0.65	3.20	118.54	4.92	1.70	0.38	1.25	0.97	0.73	1.25	0.97	0.73
40	3.61	49.75	4.80	1.50	0.50	1.25	0.82	0.63	4.45	109.10	5.22	1.55	0.50	1.25	0.84	0.65	6.41	145.10	6.00	1.75	0.61	1.25	0.97	0.73	1.25	0.97	0.73
60	5.41	57.57	5.52	1.51	0.65	1.25	0.82	0.63	6.68	133.92	6.00	1.59	0.70	1.25	0.84	0.65	9.63	168.62	6.96	1.75	0.80	1.25	0.97	0.73	1.25	0.97	0.73
80	7.22	67.08	6.00	1.60	0.75	1.25	0.82	0.63	8.92	155.42	6.48	1.72	0.80	1.25	0.84	0.65	12.85	198.44	7.20	1.98	0.90	1.25	0.97	0.73	1.25	0.97	0.73
100	9.02	72.69	6.48	1.64	0.85	1.25	0.82	0.63	11.15	167.72	6.96	1.78	0.90	1.25	0.84	0.65	16.06	221.14	8.00	2.00	1.00	1.25	0.97	0.73	1.25	0.97	0.73
120	11.25	83.62	6.96	1.70	0.95	1.25	0.82	0.63	13.37	180.38	7.38	1.81	1.00	1.25	0.84	0.65	19.26	253.10	8.10	2.26	1.05	1.25	0.97	0.73	1.25	0.97	0.73
150	13.55	96.60	7.52	1.80	1.00	1.25	0.82	0.63	16.73	208.12	8.00	1.90	1.10	1.25	0.84	0.65	24.09	310.40	9.52	2.30	1.10	1.25	0.97	0.73	1.25	0.97	0.73

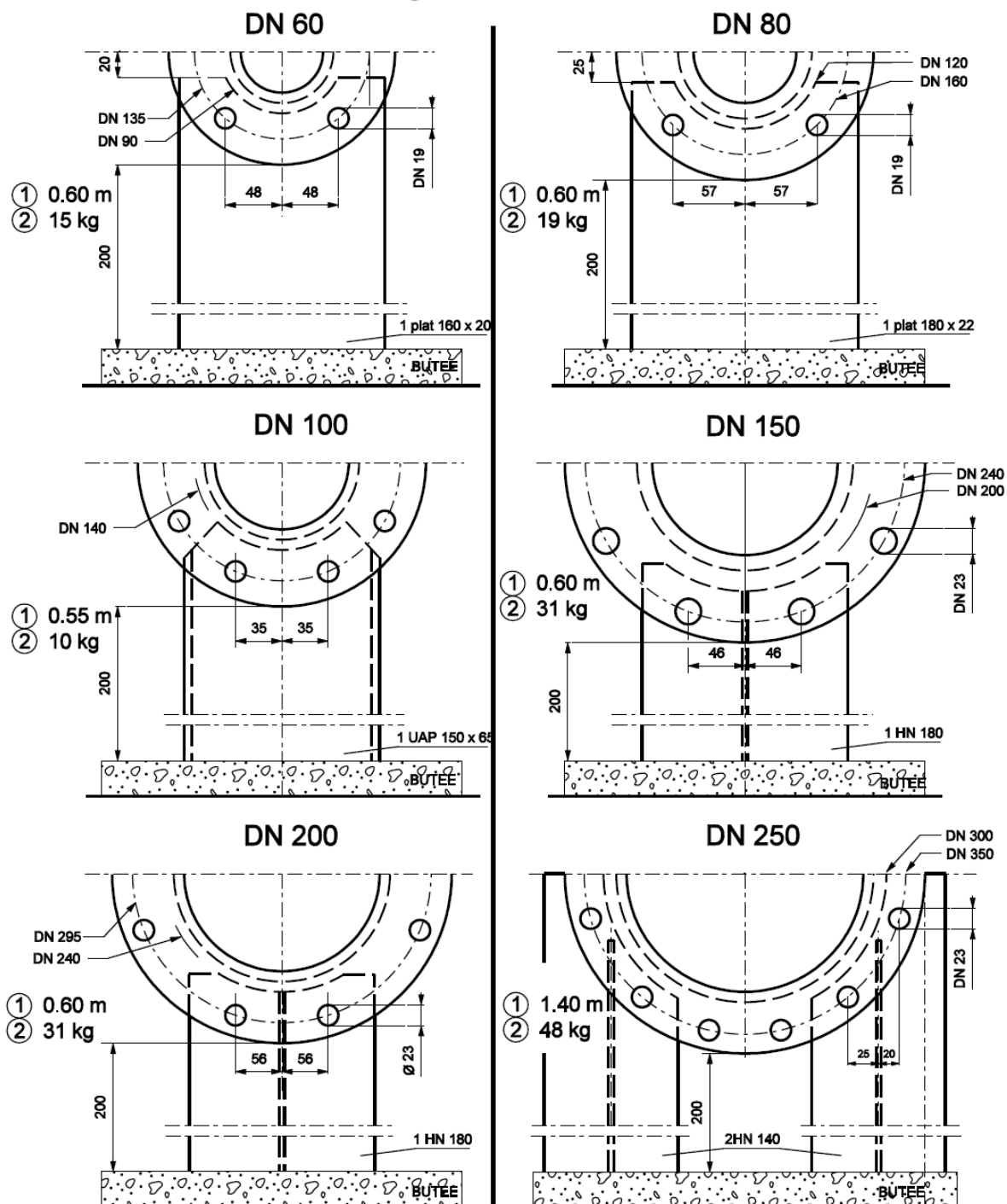
Ce poids correspond aux poids des armatures béton utilisées si il y a lieu dans la semelle

DISPOSITIFS D'ANCRAGE POUR VANNES

Longueur d'ancrage = 0.30 m

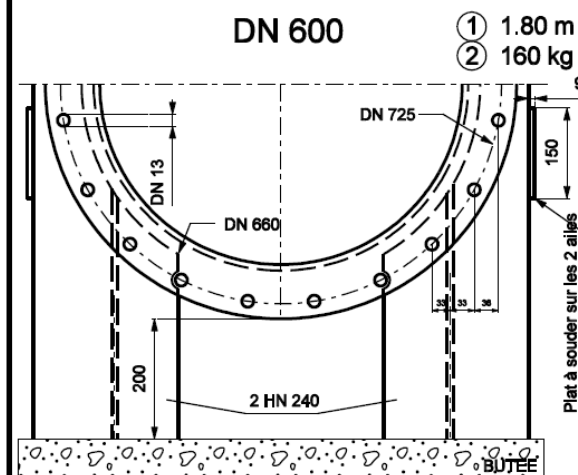
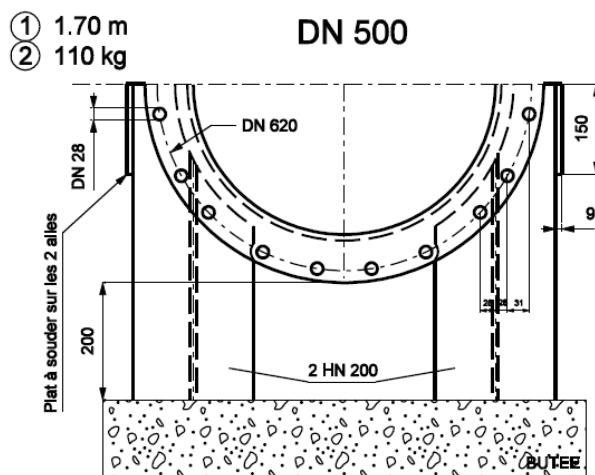
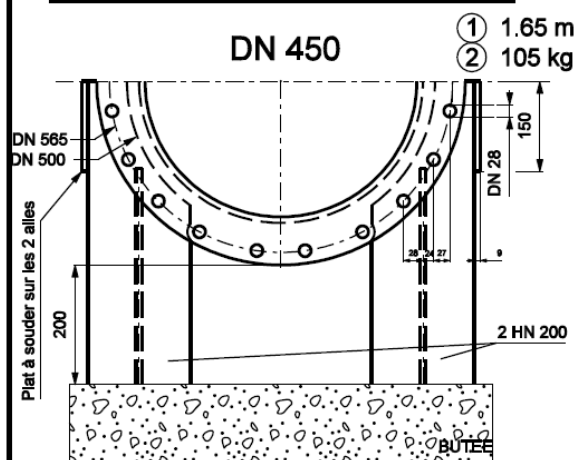
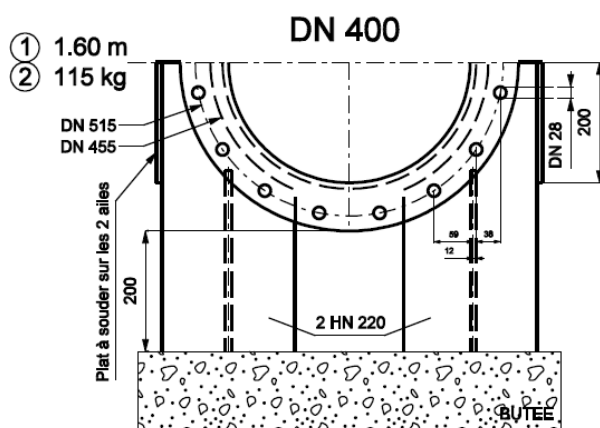
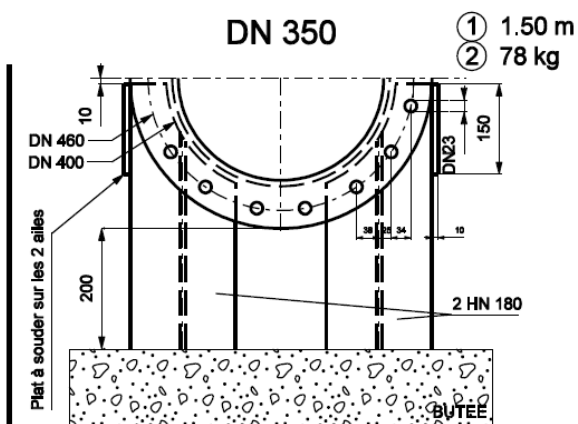
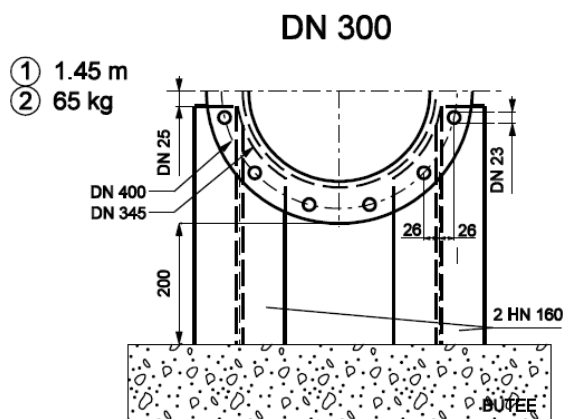
① Longueur totale du fer d'ancrage

② Poids du fer d'ancrage



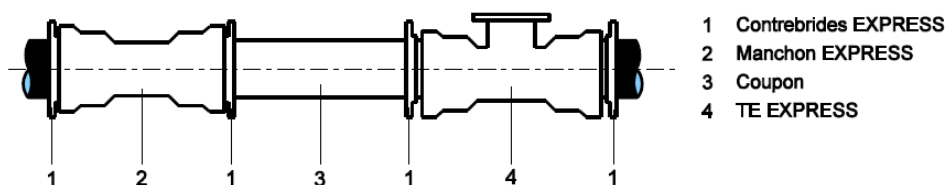
Longueur d'ancrage = 0.30 m

- ① Longueur totale du fer d'ancrage
② Poids du fer d'ancrage



POSE D'UN TE SUR CONDUITE EXISTANTE

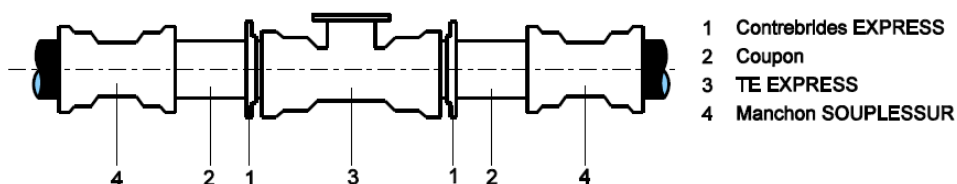
EXPRESS



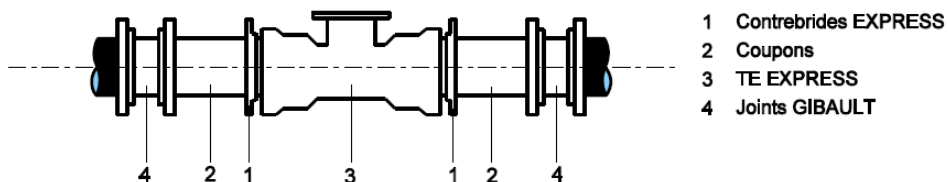
TE COQUILLE



SOUPLESSUR

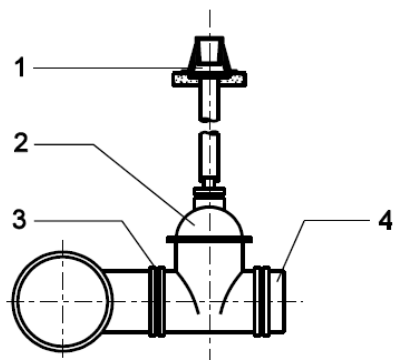


GIBALT



POSE D'UN TE ROBINET VANNE

B1 sur un TE



1 Bouche à clé et ses accessoires

2 Vanne

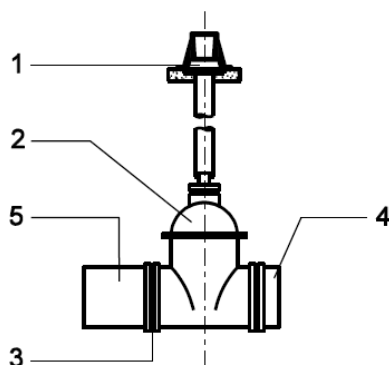
3 Joint à bride

4 Joint coulissant

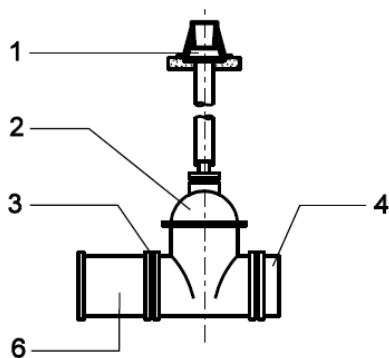
5 Bride UNI ou bride EMBOITEMENT

6 Manchette de DN 250 ou de DN 500 ou coude BB

B2 sur un LONGITUDINAL



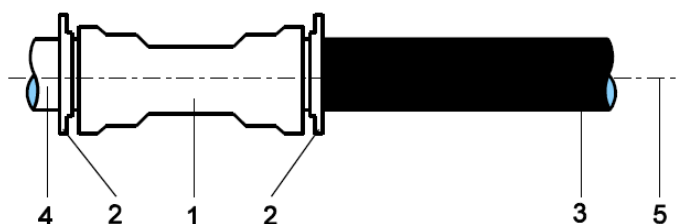
B3 sur MANCHETTE ou COUDE BB



MONTAGES C1

MAILLAGE

EXPRESS



1 Manchon EXPRESS

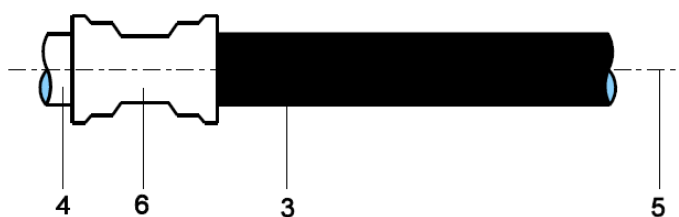
2 Contrebrides EXPRESS

3 Coupon

4 Tuyau existant

5 Axe conduite nouvelle

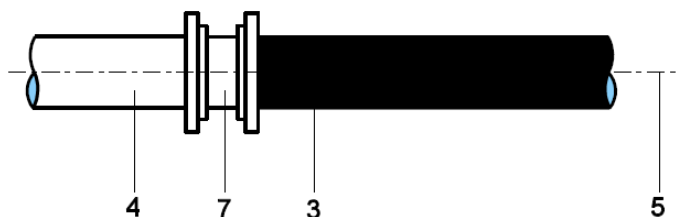
SOUPLESSUR



6 Manchon SOUPLESSUR

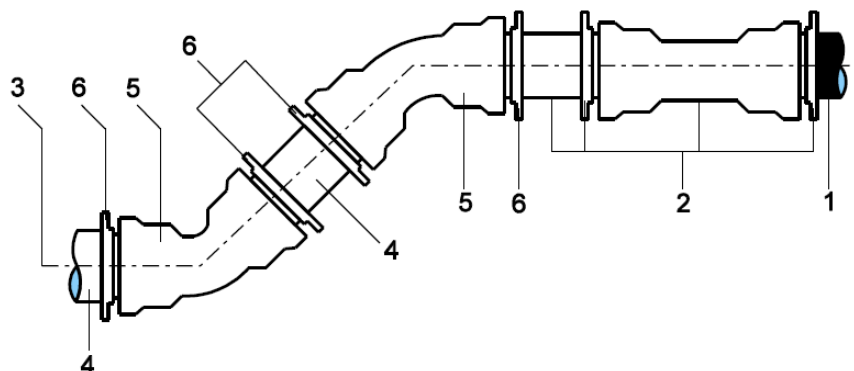
7 Joint GIBault

GIBault



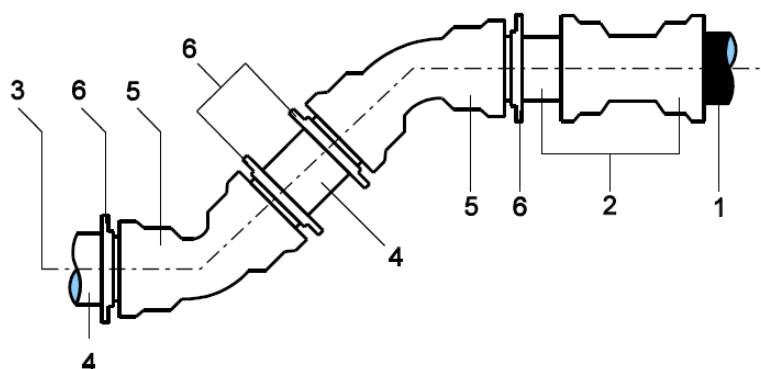
MONTAGES C2 MAILLAGE

EXPRESS

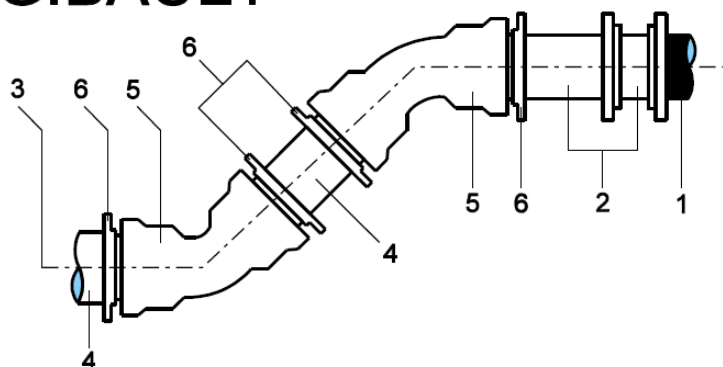


- 1 Tuyau existant
- 2 Montage C1 correspondant
- 3 Axe conduite nouvelle
- 4 Coupons
- 5 Coudes EXPRESS
- 6 Contrebrides EXPRESS

SOUPLESSUR



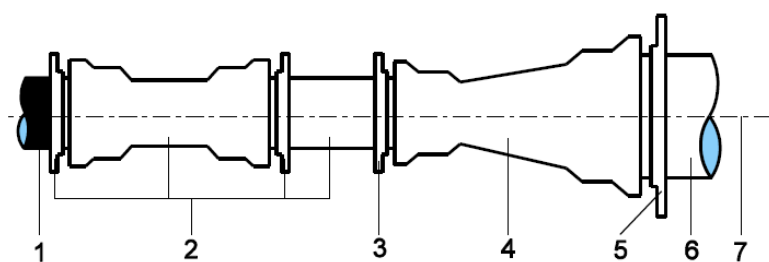
GIBAULT



MONTAGES C3

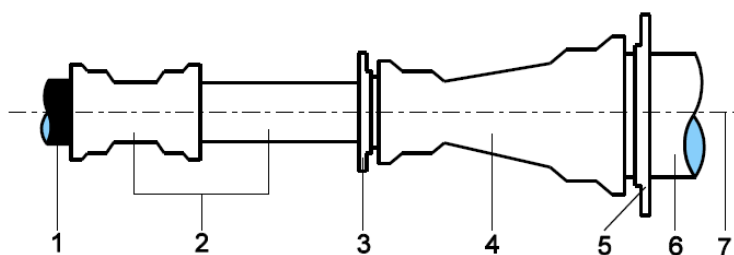
MAILLAGE

EXPRESS



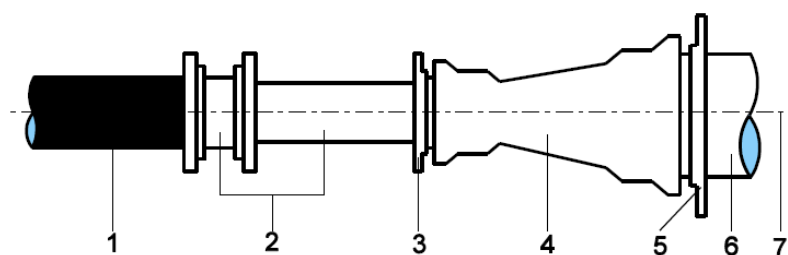
- 1 Tuyau existant
- 2 Montage C1 correspondant

SOUPLEUR



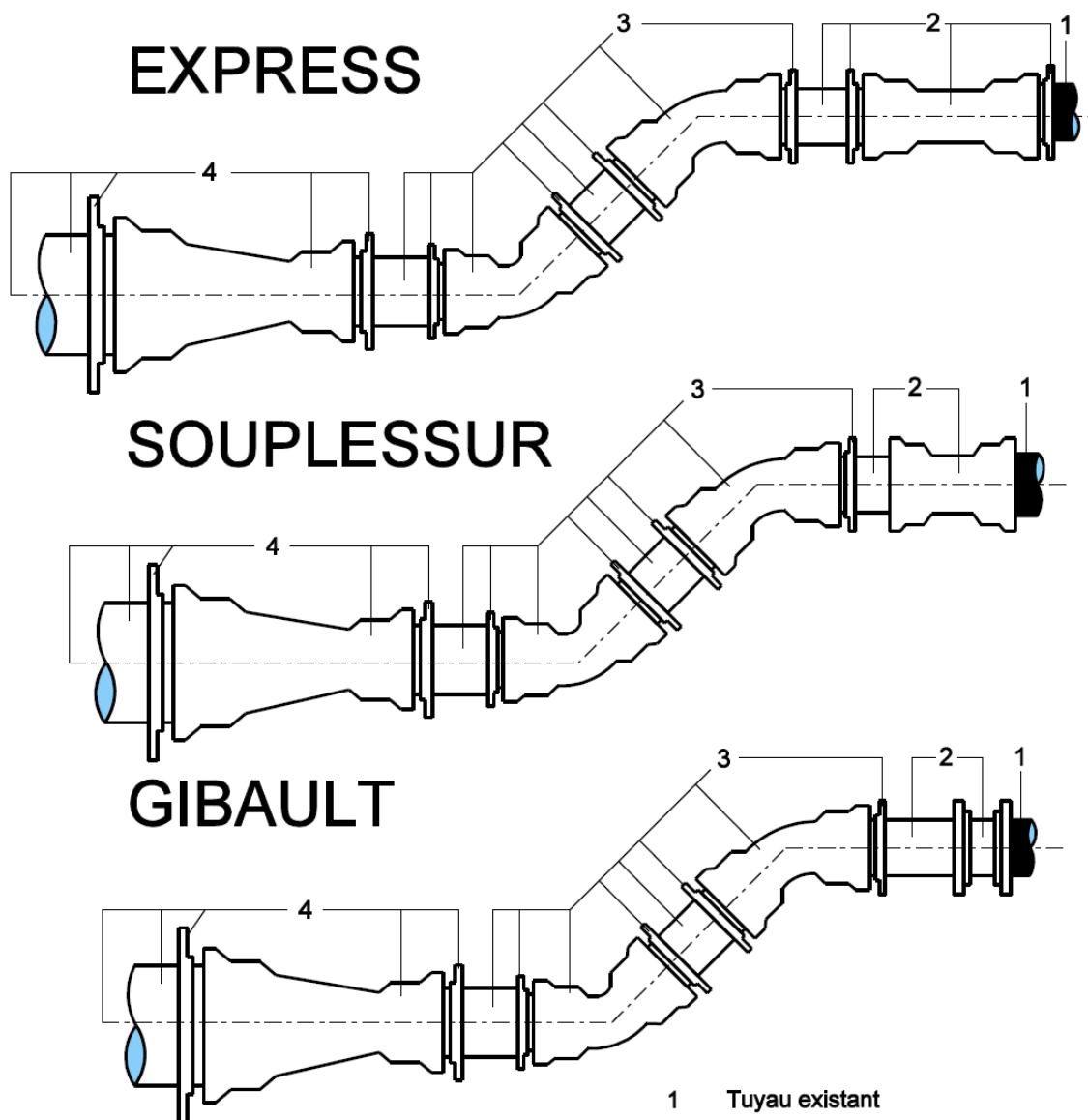
- 3 Bride EXPRESS petit diamètre
- 4 Cône EXPRESS
- 5 Bride EXPRESS grand diamètre
- 6 Coupon grand diamètre
- 7 Axe conduite nouvelle

GIBAULT



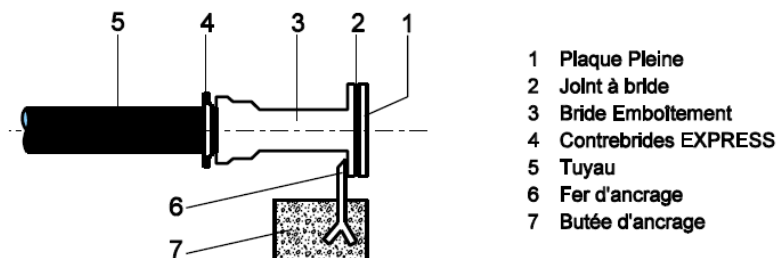
MONTAGES C4

MAILLAGE

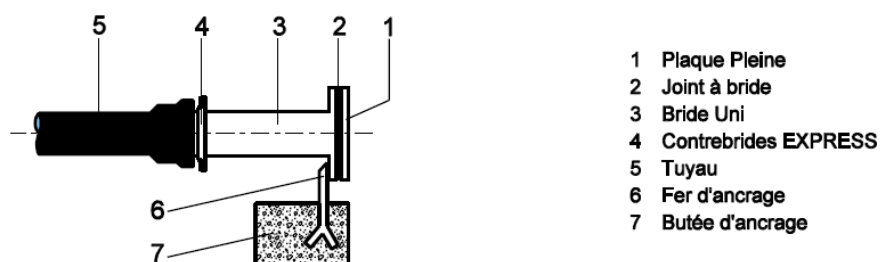


- 1 Tuyau existant
- 2 Montage C1 correspondant
- 3 Montage C2 correspondant
- 4 Montage C3 correspondant

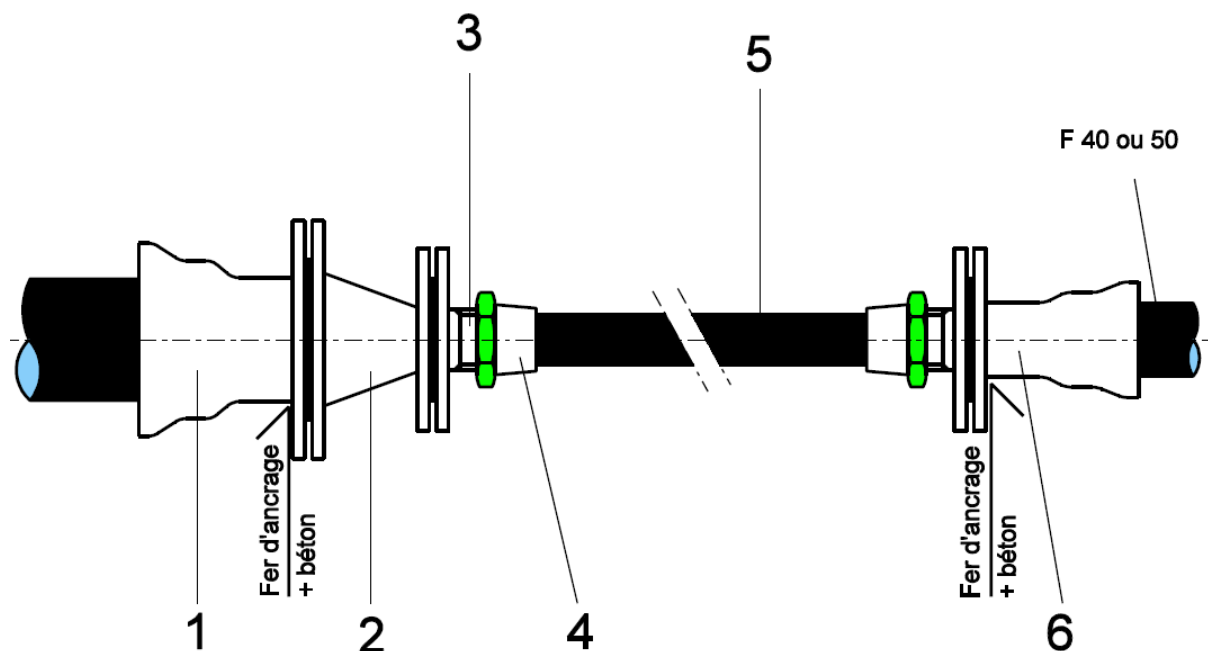
MONTAGES D1



MONTAGES D2

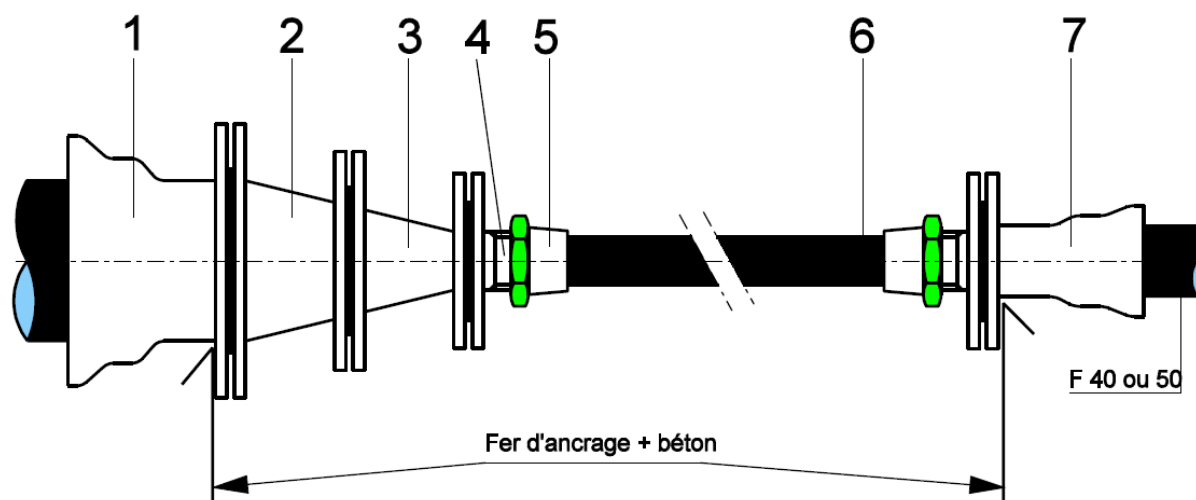


MAILLAGE FONTE DN 100 (à poser) & FONTE DN 40 OU 50 (existante)



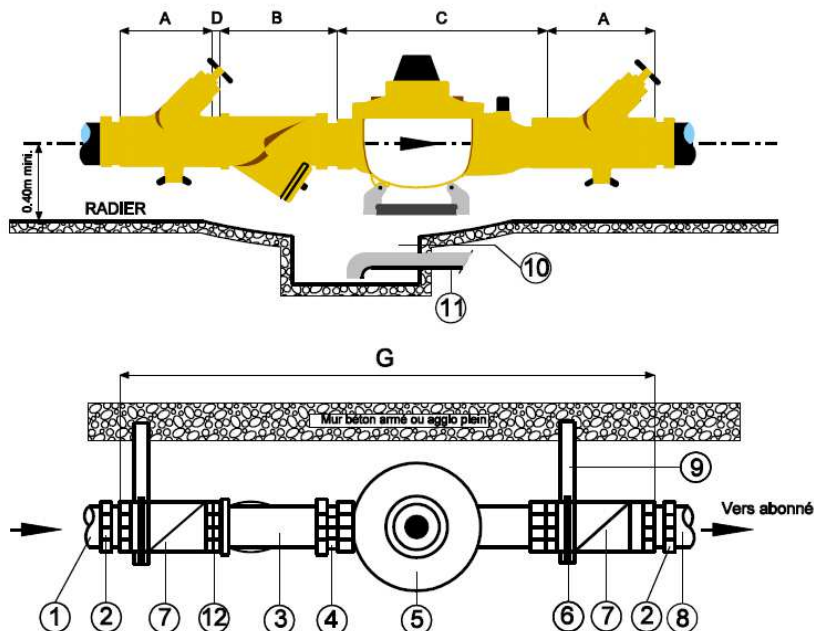
- 1 BE EXPRESS 2 GS 100
- 2 Cône BB 100/60
- 3 Bride ronde 60 filetée 2"
- 4 Raccord RF2 50x2"
- 5 Poly 20/32 pour fonte DN 40
Poly 36/50 pour fonte DN 50
- 6 BE EXPRESS 2 GS 80 (assimilé)

MAILLAGE FONTE DN 150 (à poser) & FONTE DN 40 OU 50 (existante)



- 1 BE EXPRESS 2 GS 150
- 2 Cône BB 150/100
- 3 Cône BB 100/60
- 4 Bride ronde 60 fileté 2"
- 5 Raccord RF2 50x2"
- 6 Poly 20/32 pour fonte DN 40
Poly 36/50 pour fonte DN 50
- 7 BE EXPRESS 2 GS 80 (assimilé)

DISCONNECTEUR dans local ou en sous sol DN 15 - 20 - 30 - 40



Nomenclature :

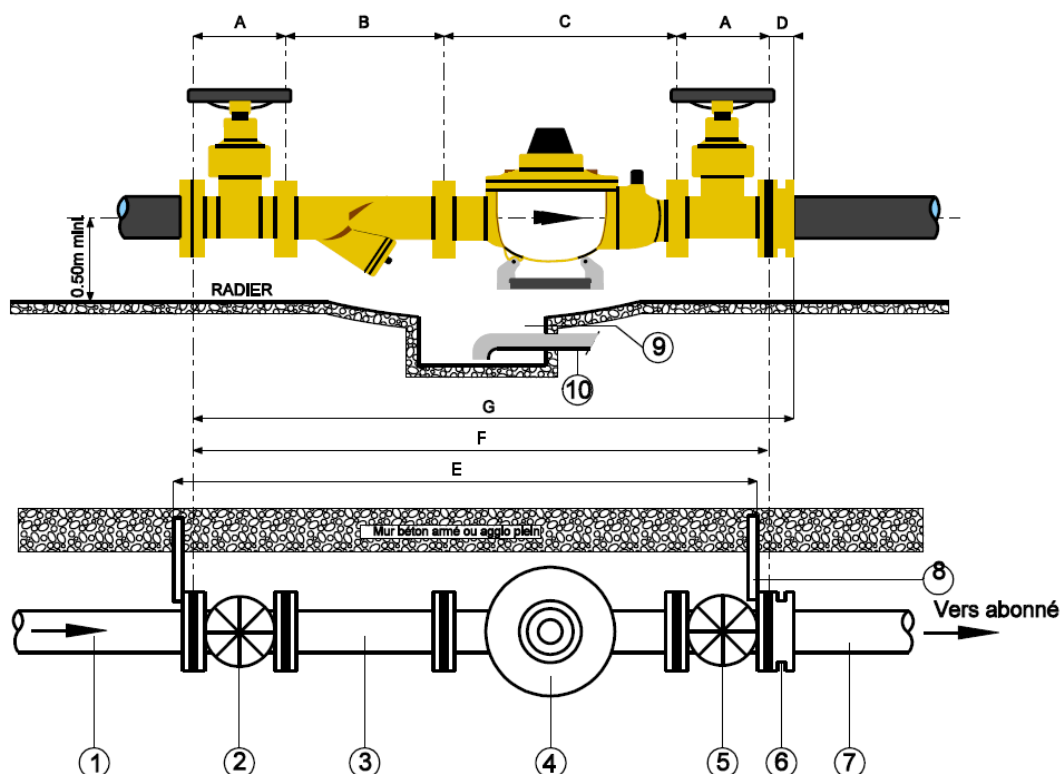
- 1 Tuyau d'arrivée (poly)
- 2 Raccord FONTAINOR
- 3 Filtre
- 4 Raccord
- 5 Disconnecteur
- 6 Collier d'ancrage
- 7 Robinet d'arrêt avec purge
- 8 Tuyau vers abonné (poly)
- 9 Colliers ou barrette
- 10 Siphon de sol
- 11 Evacuation vers réseau EP ou éponge
- 12 Raccord fileté mâle-mâle

Tableau :

Type	DN	Filtage	Dimension appareils				Dimension ensemble assemblé
			A	B	C	D	G
BAYARD	15	20/27	81	69	280	35	529
	20	26/34	81	80	280	38	542
	30	40/49	110	109	387	47	737
	40	50/60	145	139	395	55	840
SOCLA	15	20/27	81	69	223	35	472
	20	26/34	81	85	274	38	544
	30	40/49	110	114	390	47	750
	40	50/60	145	125	396	55	863

DISCONNECTEUR dans local ou en sous sol

DN 60 - 80 - 100 - 150 - 200 - 250



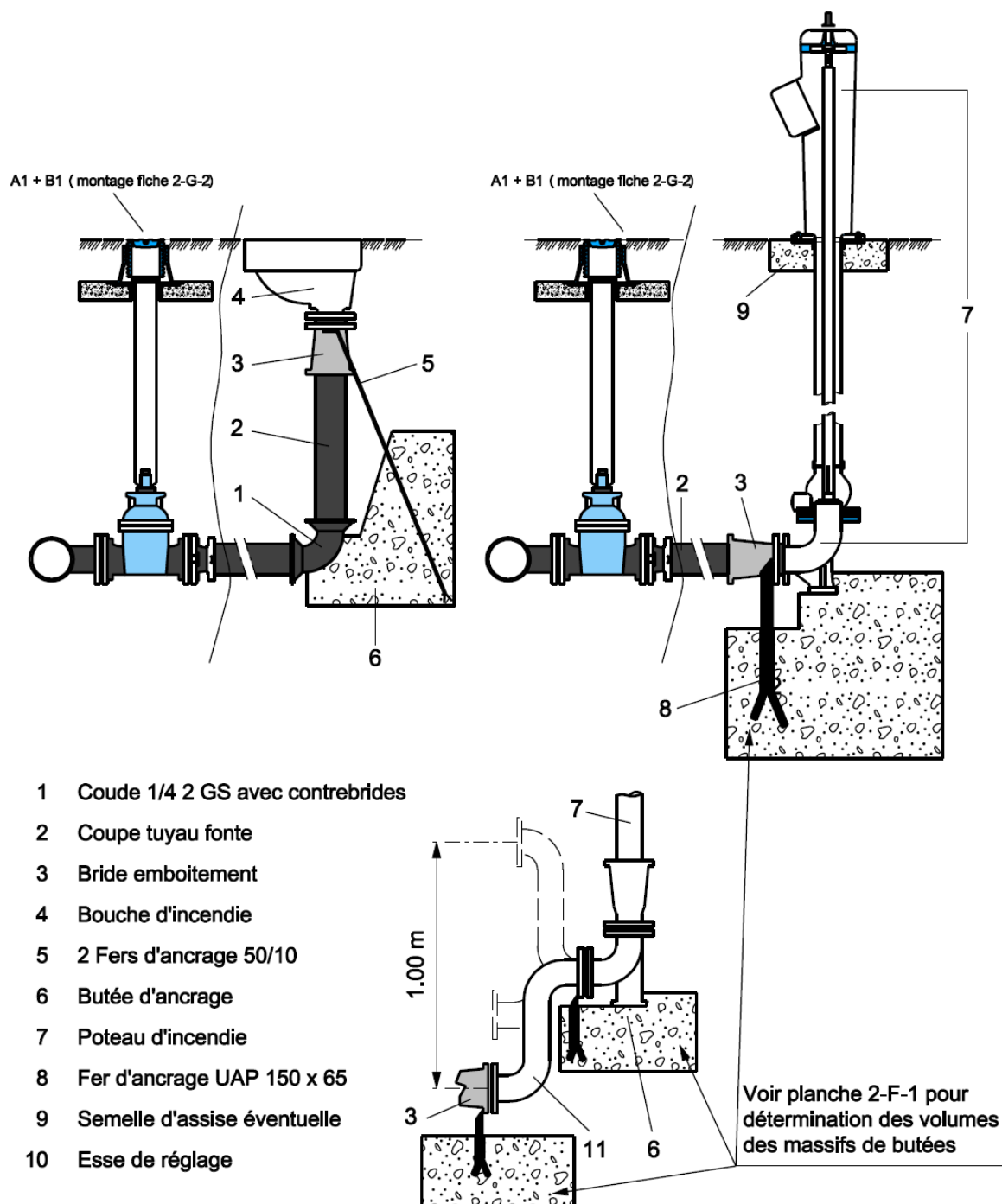
Nomenclature :

- | | | | |
|------------------------------------|-----------------|---------------------------------|------------------------------|
| 1 Tuyau d'arrivée en acier avec BU | 4 Disconnecteur | 7 Tuyau vers abonné en acier | 9 Siphon de sol |
| 2 RV | 5 RV | 8 Fer d'ancrage (cf p. 2-F-4-0) | 10 Evacuation vers réseau EP |
| 3 Filtre | 6 Joint Major | | |

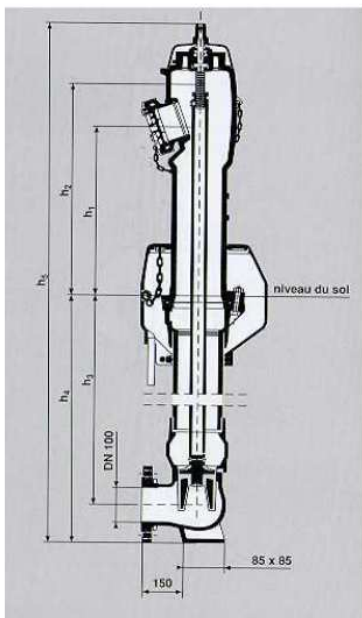
Tableau :

Type	DN	Dimension appareils (mm)			Ancrage		D (mm)	Dimension hors tout G (mm)
		A	B	C	E = F (mm)	Profilé		
BAYARD	60	270	230	430	1200+9=1209	Plat 160 x 18	58	1258 + 12 = 1270
	80	280	300	490	1350+9=1359	Plat 180 x 22	62	1412 + 12 = 1424
	100	300	300	500	1400+9=1409	UAP 150 x 65	67	1467 + 12 = 1479
	150	350	400	600	1700+9=1709	HN 160	78	1778 + 12 = 1790
	200	400	500	780	2080+9=2089	HN 180	88	2168 + 12 = 2180
	250	450	700	930	2530+9=2539	2HN 140	90	2620 + 12 = 2632
SOCLA	60	270	290	460	1290+9=1299	Plat 160 x 18	58	1348 + 12 = 1360
	80	280	310	460	1330+9=1339	Plat 180 x 22	62	1392 + 12 = 1404
	100	300	350	530	1480+9=1489	UAP 150 x 65	67	1547 + 12 = 1559
	150	350	480	630	1810+9=1819	HN 160	78	1888 + 12 = 1900
	200	400	600	910	2310+9=2319	HN 180	88	2398 + 12 = 2410
	250	450	730	910	2540+9=2549	2HN 140	90	2630 + 12 = 2642

BOUCHE & POTEAU D'INCENDIE DN 100mm



POTEAU D'INCENDIE DN 100 PONT A MOUSSON (Atlas)



Module d'habillage

- coffre aluminium revêtu polyester
- coffre unique pour les DN 80-100 et 150 à l'exception des colliers de fixation

Module opérationnel

- carré de manoeuvre normalisé 30 x 30
- chapeau protecteur en fonte ductile abritant le palier d'étanchéité de la vis de manoeuvre
- couvercle visé sur le corps permettant dans la version standard de démontage du clapet par la partie supérieure
- système vis écrou de manoeuvre du clapet (ou arbre de commande et son tube de manoeuvre en version renversable)
- corps de prise en fonte ductile équipés de prises à raccords symétrique conforme aux normes S 61-703 et NF 29-572
- revêtement laque polyuréthane rouge

Module de réglage

- coffre de réglage en fonte ductile avec tube de vidange pour l'évacuation des eaux de ruissellement
- cales d'assemblage avec boulonnerie assurant la liaison du module opérationnel au module d'obturation
- revêtement : laque glycérophthalique noire

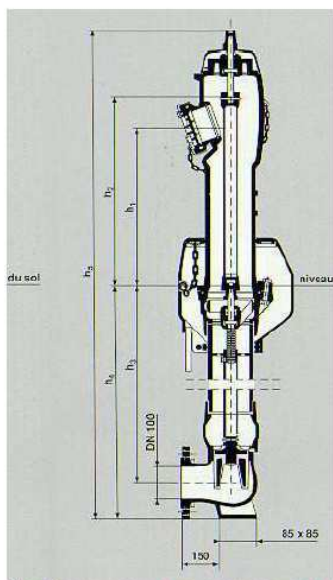
Module d'obturation

- tube allonge en fonte ductile abritant le tube de manoeuvre
- boîte à clapet en fonte ductile avec coude à patin :
 - monobloc pour poteau d'incendie DN 80 et 100, hauteur de couverture 1 mètre
 - en deux parties, à brides orientales pour : poteaux incendie DN 80 et 100, hauteur de couverture 1,25 mètre et poteau d'incendie DN 150, hauteur de couverture 1 et 1,25 mètre. Pour ces modèles, possibilité d'intercaler une manchette à brides pour augmenter la hauteur de couverture.
- chemise siège en cupro-alliage sertie dans la boîte à clapet
- clapet en fonte ductile revêtu élastomère
- revêtement tube allonge et boîte à clapet :
 - laque glycérophthalique noire

En version renversable :

- système vis écrou de manoeuvre du clapet et palier d'étanchéité monté sur un dispositif de verrouillage breveté. Vis en acier inoxydable en cupro-alliage.

POTEAU D'INCENDIE DN 100 PONT A MOUSSON (Atlas choc)



Module d'habillage

- coffre aluminium revêtu polyester
- coffre unique pour les DN 80-100 et 150 à l'exception des colliers de fixation

Module opérationnel

- carré de manoeuvre normalisé 30 x 30
- chapeau protecteur en fonte ductile abritant le pallier d'étanchéité de la vis de manoeuvre
- couvercle visé sur le corps permettant dans la version standard de démontage du clapet par la partie supérieure
- système vis écrou de manoeuvre du clapet (ou arbre de commande et son tube de manoeuvre en version renversable)
- corps de prise en fonte ductile équipés de prises à raccords symétrique conforme aux normes S 61-703 et NF 29-572
- revêtement laque polyuréthane rouge

Module de réglage

- coffre de réglage en fonte ductile avec tube de vidange pour l'évacuation des eaux de ruissellement
- cales d'assemblage avec boulonnerie assurant la liaison du module opérationnel au module d'obturation
- revêtement : laque glycérophthalique noire

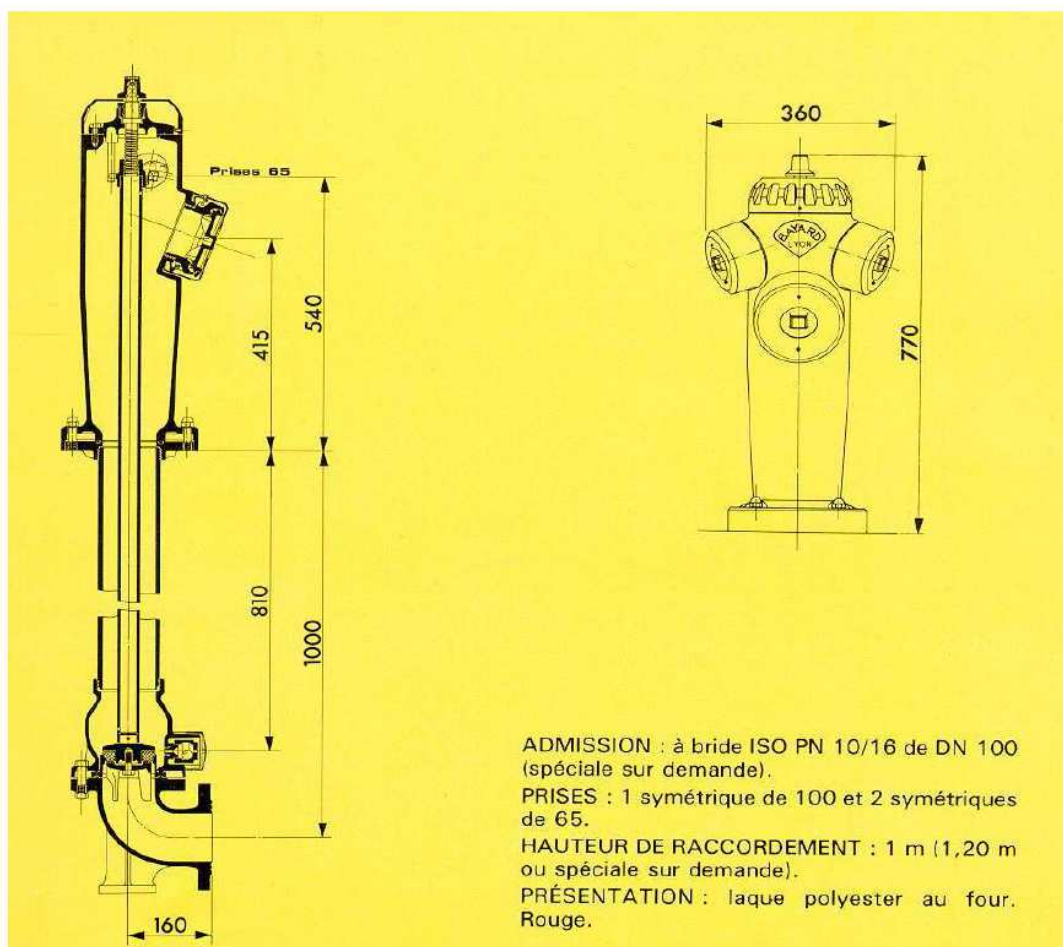
Module d'obturation

- tube allonge en fonte ductile abritant le tube de manoeuvre
- boîte à clapet en fonte ductile avec coude à patin :
 - monobloc pour poteau d'incendie DN 80 et 100, hauteur de couverture 1 mètre
 - en deux parties, à brides orientales pour : poteaux incendie DN 80 et 100, hauteur de couverture 1,25 mètre et poteau d'incendie DN 150, hauteur de couverture 1 et 1,25 mètre. Pour ces modèles, possibilité d'intercaler une manchette à brides pour augmenter la hauteur de couverture.
- chemise siège en cupro-alliage sertie dans la boîte à clapet
- clapet en fonte ductile revêtu élastomère
- revêtement tube allonge et boîte à clapet :
 - laque glycérophthalique noire

En version renversable :

- système vis écrou de manoeuvre du clapet et palier d'étanchéité monté sur un dispositif de verrouillage breveté. Vis en acier inoxydable en cupro-alliage.

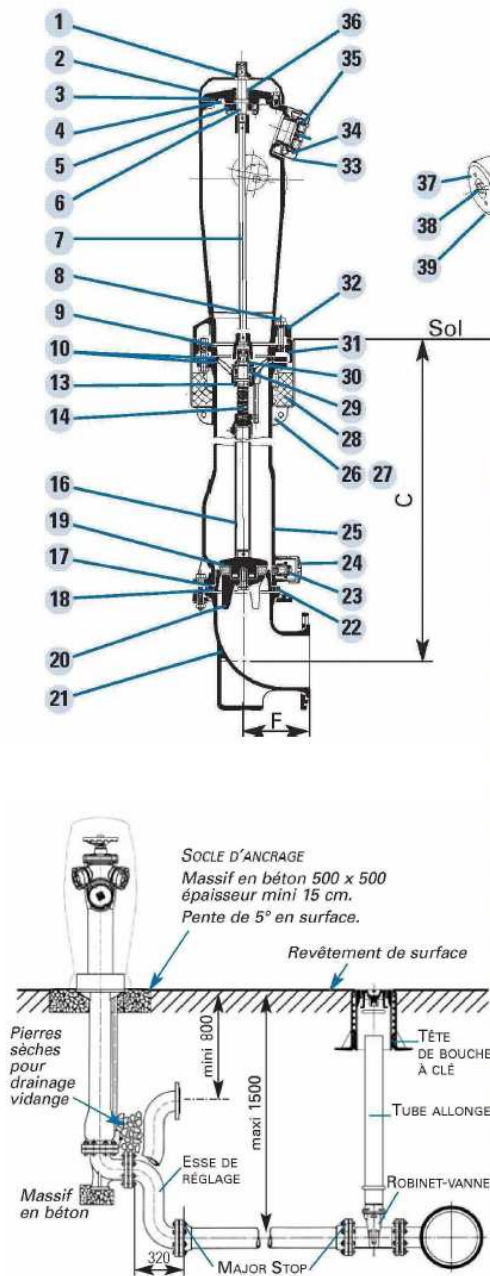
POTEAU D'INCENDIE DN 100 BAYARD (Type SAPHIR)



POTEAU D'INCENDIE DN 150

BAYARD

(Type SAPHIR CHOC)

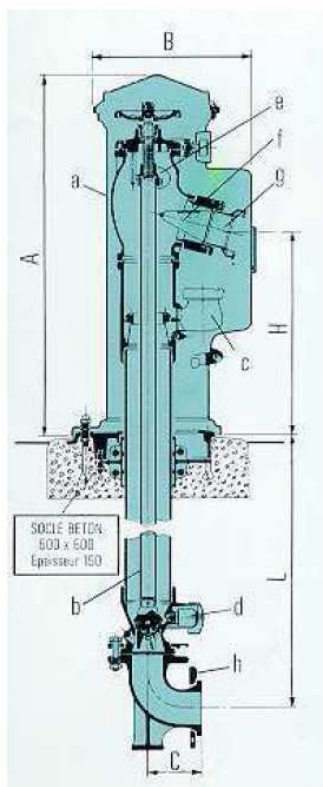


Rep.	Désignation	Nb	Matériaux	Normes
1	Carré d'ordonnance 30x30 (+ vis + rondelle)	1	Fonte GL/EN-GJL-250	NF EN 1561
2	Capot sur nez (+ vis)	1	Fonte GL/EN-GJL-250	NF EN 1561
3	Joint torique	1	Elastomère/EPDM	
4	Chapeau P1 150 (+ joint et bride)	1	Fonte GL/EN-GJL-250	NF EN 1561
5	Bride sous chapeau	1	Fonte GL/EN-GJL-250	NF EN 1561
6	Tige entretoise (+ 1/2 bague)	1	Laiton/CuZn39Pb3	NF EN 12164
7	S/ens. commande supérieure : Tige	1	Acier galvanisé/S-235	NF EN 10025
	Manchon	1	Fonte GS/EN-GJS-450-10	NF EN 1563
8	Ecrou	4	Acier galvanisé/acier 8	NF EN ISO 898-1
9	Joint torique	1	Elastomère/EPDM	
10	Joint torique	2	Elastomère/EPDM	
11	Vis	6	Inox/inox A2	NF EN ISO 3506-1
13	Entretoise porte vis (+ guide + joint)	1	Fonte GS/EN-GJS-450-10	NF EN 1563
14	Tige de manœuvre (+ butée + joint)	1	Laiton/CuZn39Pb3	NF EN 12164
16	S/ens. commande inférieure :			
	Tube	1	Acier galvanisé/S-235	NF EN 10025
	Porte clapet	1	Fonte GL/EN-GJL-250	NF EN 1561
	Ecrou de manœuvre	1	Laiton/CuZn39Pb2	NF EN 12165
17	Joint torique 171 x 7 (voir rep. 22)	1	Elastomère/EPDM	
18	Joint torique 180 x 8 (voir rep. 22)	1	Elastomère/NBR	
19	Clapet de fermeture DN 150	1	Elastomère/EPDM	
20	Guide clapet DN 150 (+ goujon + écrou)	1	Fonte GL/EN-GJL-250	NF EN 1561
21	Coude à patin DN 150 à brides tournantes	1	Fonte GS/EN-GJS-450-10	NF EN 1563
22	Siege surélevé DN 150 (+ joints)	1	Fonte GL/EN-GJL-250	NF EN 1561
23	Ens. de vidange à bille (+ capot)	-		
24	Capot de protection de vidange	1	Polyéthylène/PE-BD	
25	Colonne inférieure	1	Fonte GS/EN-GJS-450-10	NF EN 1563
26	Flasque antigel avant	1	Polyester/PSC	
27	Flasque antigel arrière	1	Polyester/PSC	
28	Garniture antigel	1	Polystyrène/PSE	
29	Douille de retenue	1	Laiton/CuZn39Pb3	NF EN 12164
30	Carré de manœuvre 30 x 30	1	Fonte GL/EN-GJL-250	NF EN 1561
31	Bride s/colonne inférieure	1	Fonte GS/EN-GJS-450-10	NF EN 1563
32	Nez sans prises	1	Fonte GL/EN-GJL-250	NF EN 1561
33	Capot sur prise DN 65	1	Alu-silicium/EN-AC-AI-SiMg0.6	NF EN 1706
34	Prise symétrique DN 65	1	Alu-silicium/EN-AC-AI-SiMg0.6	NF EN 1706
35	Bouchon symétrique DN 65 avec airclap	1	Alu-silicium/EN-AC-AI-SiMg0.6	NF EN 1706
36	Joint torique	2	Elastomère/EPDM	
37	Capot sur prise DN 100	2	Alu-silicium/EN-AC-AI-SiMg0.6	NF EN 1706
38	Bouchon symétrique DN 100	2	Alu-silicium/EN-AC-AI-SiMg0.6	NF EN 1706
39	Prise symétrique DN 100	2	Alu-silicium/EN-AC-AI-SiMg0.6	NF EN 1706
40	Boulonnerie	-	Inox-acier galvanisé	

Plan et nomenclature correspondant au modèle Saphir n° 5 Choc/1,00 m

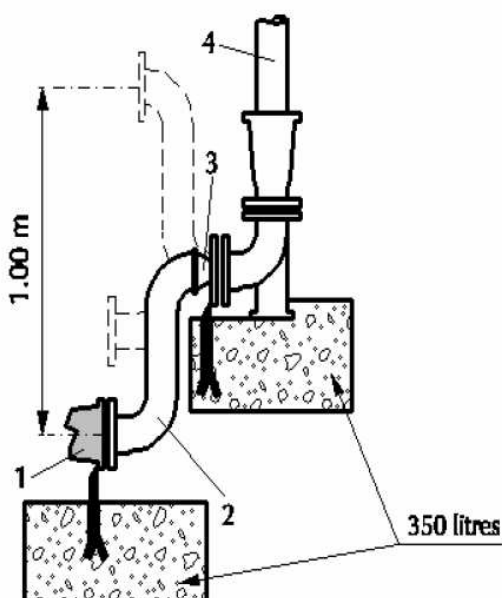
Type	DN	A	C	D	E	F	Débit nominal	Nb tour par fermeture	Nb prises	Poids
	mm	mm	mm	mm	mm	mm	m³/h			kg
Saphir n°5 choc/1,00 m	150	780	1000	420	550	195	120	17	2x100 + 1x65	182
Saphir n°5 choc/1,20 m	150	780	1200	420	550	195	120	17	2x100 + 1x65	185

BORNE DE PUISAGE



- a - coffre de protection avec porte
- b - ensemble de manoeuvre avec volant de démontage par le haut
- c - ensemble de comptage de type proportionnel (précision $\pm 5\%$)
avec couvercle cadenassable
- d - dispositif anti-gel par vidange automatique
- e - clapet d'entrée d'air
- f - clapet anti-retour visitable
- g - raccord de sortie du type symétrique de 40
- h - bride de raccordement mobile DN 40 ISO PN 10/16 (h)

Côtes (mm)	DN 80
A	900
B	405
C	135
H	525
L	1000
Ouverture porte	Carré 30 x 30
Diamètres volants	DN 165
Poids (Kg)	100
Débit (m ³ /h)	45
Pièces détachées	C 90 169
Option Ville de Marseille	Sortie symétrique de 65



- 1 - Bride d'emboîtement
- 2 - Esse de réglage
- 3 - Cône BB 100/80
- 4 - Borne de puisage DN 80