



RAPPORT FINAL

Guide technique pour la construction de canalisations souterraines directement enfouies en tranchée commune

Produit par :

Centre d'expertise et de recherche en infrastructures urbaines (CERIU)

321, rue de la Commune Ouest, bureau 200
Montréal (Québec) H2Y 2^E1
(514) 848-9885
(514) 848-7031

Novembre 2005

TABLE DE MATIÈRES

PARTIE A : GUIDE POUR LES ENTREPRENEURS.....	1
1. GÉNÉRALITÉS.....	2
1.1 OBJET	2
1.2 DOMAINE D'APPLICATION ET LIMITATION	2
1.3 EXIGENCES GÉNÉRALES.....	2
1.4 CHANGEMENT AU GUIDE.....	3
1.5 ÉQUIVALENCE DES MATÉRIAUX	3
1.6 CODES, PRATIQUES ET NORMES	3
2. CONSTITUTION DE TRANCHÉES COMMUNES.....	4
2.1. GÉNÉRALITÉS	4
2.2. FORMATION DE LA TRANCHÉE COMMUNE.....	4
2.3. ASSÈCHEMENT DES EXCAVATIONS	4
2.4. COUVERTURE MINIMALE DES TRANCHÉES	4
2.5. LARGEUR DES TRANCHÉES	5
2.6. DÉGAGEMENTS LATÉRAUX	5
2.7. CROISEMENT AVEC CONDUITE GAZ.....	5
2.8. STABILITÉ DU SOL.....	6
2.9. NIVELLEMENT DU FOND DES TRANCHÉES	6
2.10. CAPACITÉ PORTANTE DU FOND DE LA TRANCHÉE	6
2.10.1. <i>Pour augmenter la capacité portante du fond de la tranchée</i>	7
2.11. EXCAVATION DANS LE ROC	7
2.12. REMLAI AUTOUR DE LA CONDUITE DE GAZ.....	8
2.13. MISE EN PLACE DES CONDUITS ET REMBLAYAGE	8
2.14. ARRÊT DES CONDUITS.....	9
2.15. CONDUITS POUR BRANCHEMENT DE SERVICE	9
2.15.1 <i>Terrain vacant comportant un plan de lotissement</i>	10
2.15.2 <i>Résidence ou immeuble existant ou en construction</i>	11
2.16. GRILLAGE AVERTISSEUR / RUBAN INDICATEUR	11
ANNEXE A : DESSINS NORMALISÉS.....	12
PARTIE B : GUIDE D'INSTALLATION DES CONDUITS DE BRANCHEMENTS DE SERVICES.....	18
1. CRITÈRES DE CONCEPTION	19
1.1 OBJET	19
2. SÉQUENCE DE MISE EN PLACE DU CONDUIT DE BRANCHEMENT DE SERVICES ENTRE LA BORNE DE RACCORDEMENT ET LA MAISON	19
2.1. EMBLACEMENT ET TERMINAISON DES CONDUITS DE DISTRIBUTION	20
3. CRITÈRES DE DÉGAGEMENT	20
ANNEXE B : DESSINS NORMALISÉS.....	21

LISTE DES FIGURES

PARTIE A : GUIDE POUR LES ENTREPRENEURS

FIGURE A- 1(G) : CROISEMENT D'UNE CONDUITE DE GAZ PAR UNE STRUCTURE ÉTRANGÈRE SOUTERRAINE	13
FIGURE A- 2: TRANCHÉE COMMUNE AVEC GAZ – DISPOSITION HORIZONTALE (DESSIN #3)	14
FIGURE A- 3 : DÉGAGEMENT ENTRE LA FONDATION DE LA BASE DE BÉTON POUR LA BORNE DE RACCORDEMENT COMMUNE ET A CONDUITE DE GAZ (DESSIN #11)	15
FIGURE A- 5 : DÉGAGEMENT ENTRE LA FONDATION DE LA SOUS-BASE MÉTALLIQUE DE LA BORNE DE RACCORDEMENT COMMUNE ET A CONDUITE DE GAZ (DESSIN #12).....	17

PARTIE B : GUIDE D'INSTALLATION DES CONDUITS DE BRANCHEMENTS DE SERVICES DE TÉLÉCOMMUNICATIONS DESTINÉ AU MAÎTRE-ÉLECTRICIEN

FIGURE B-3 : INSTALLATION DES CONDUITS DE SERVICE SANS GAZ, POINT D'ENTRÉE MUR LATÉRAL GAUCHE DE LA MAISON	22
FIGURE B-4 : INSTALLATION DES CONDUITS DE SERVICE SANS GAZ, POINT D'ENTRÉE MUR LATÉRAL DROIT DE LA MAISON	23
FIGURE B-5 : INSTALLATION DES CONDUITS DE SERVICE AVEC GAZ, POINT D'ENTRÉE MUR LATÉRAL DROIT DE LA MAISON	24
FIGURE B-6 : INSTALLATION DES CONDUITS DE SERVICE AVEC GAZ, POINT D'ENTRÉE MUR LATÉRAL GAUCHE DE LA MAISON	25

LISTE DES TABLEAUX

PARTIE A : GUIDE POUR LES ENTREPRENEURS

TABLEAU A- 1 : DÉGAGEMENT LATÉRAL AVEC LES ÉQUIPEMENTS DES ENTREPRISES PARTICIPANTES	5
TABLEAU A- 2 : CARACTÉRISTIQUES DE LA GRANULOMÉTRIE DU SABLE D'ENROBEMENT	8
TABLEAU A- 3 : POSITION DU CONDUIT DE BRANCHEMENT DE SERVICE SUR PROPRIÉTÉ PRIVÉE (À L'EXCLUSION DU GAZ)	10
TABLEAU A- 4 : DÉGAGEMENT DES CONDUITS DE BRANCHEMENT DE SERVICE ÉLECTRIQUE AVEC LES CONDUITS ENVIRONNANTS	10
TABLEAU A- 5 : DÉGAGEMENT DES CONDUITS DE BRANCHEMENT DE SERVICE TÉLÉCOM AVEC LES CONDUITS ENVIRONNANTS	10

PARTIE B : GUIDE D'INSTALLATION DES CONDUITS DE BRANCHEMENTS DE SERVICES DE TÉLÉCOMMUNICATIONS DESTINÉ AU MAÎTRE-ÉLECTRICIEN

TABLEAU B- 3 : POSITION DU CONDUIT DE BRANCHEMENT DE SERVICE SUR PROPRIÉTÉ PRIVÉE (À L'EXCLUSION DU GAZ)	20
TABLEAU B- 4 : SÉPARATIONS DU CONDUIT DE BRANCHEMENT DE SERVICE DE TÉLÉCOMMUNICATION ET DE CÂBLODISTRIBUTION AVEC LE RÉSEAU ENVIRONNANT	20

REMERCIEMENTS

La collaboration et l'expertise de plusieurs spécialistes et gestionnaires issus des divers organismes participants ont grandement facilité la réalisation du présent document. Le CERIU désire remercier tous les membres du comité de travail pour leur appui constant.

Les membres du groupe de travail sur la tranchée commune

Gaétan Blouin	Ville de Québec	Technicien utilités publiques – Services de l'ingénierie – Division planification et développement
Denis Bordeleau	Bell Canada	Chef recherche - Technologies du réseau extérieur, Coordonnateur PCRA
Ghislain Courcy	Hydro Québec	Réseau souterrain, Direction Expertise et support technique
Pierre Dubé	CSEM	Division Gestion de projets, Chef – Recherche, développement et expérimentation
David Melanson	Bell Canada	Chef – Recherche en technologies du réseau extérieur
Pierre Ménard	Vidéotron	Directeur – Gestion des infrastructures de réseaux, Droits et ententes
Pierre Noiseux	Gaz Métro	Chargé d'ingénierie
Minh Trinh	Hydro-Québec	Réseau souterrain. Dir. Expert. et supp. – Vice-président - Réseau

Les intervenants du milieu à tenir informés

Jean Audet	Ville de Gatineau
Michel Auger	Ville de Québec
Jean Binette	Ville de Longueuil
Serge A. Boileau	CSEM
Gaétan Cossette	Télébec
Alain Dubé	Ministère des Transports
Yves Gaudreau	Ministère des Transports
Mario Grondin	Hydro-Québec
Jacques Leroux	Bell Canada

Jean-Claude Phaneuf	Cogeco
Jacques Poulin	Bell Canada
François Riel	Vidéotron télécom
Alain Rolland	Hydro-Québec
André Roy	Ville de Montréal
Serge St-Antoine	Hydro-Québec
Mélanie Théberge	Ville de Laval
Bruno Villeneuve	Ville de Montréal

L'équipe du CERIU

Joseph Jovenel Henry	Directeur technologique
Sandra Gelly	Conseillère technologique adjointe
Judith Guay	Conseillère technologique adjointe

Le CERIU tient également à remercier l'Institut des matériaux industriels du CNRC à Boucherville pour avoir mis à notre disposition leurs salles de réunions pour nos rencontres.

Finalement, le CERIU remercie tous les intervenants du milieu qui ont contribué de près ou de loin à la validation et l'achèvement du présent ouvrage.

NOTE IMPORTANTE AU LECTEUR

LE CERIU DÉCLINE TOUTE RESPONSABILITÉ QUANT À L'UTILISATION EN TOUT OU EN PARTIE DU PRÉSENT DOCUMENT. IL APPARTIENT AUX ENTREPRISES DE RÉSEAUX TECHNIQUES URBAINS (RTU), AU MAÎTRE D'ŒUVRE ET À L'ENTREPRENEUR MANDATÉ À LA RÉALISATION DES TRAVAUX DE L'ADAPTER AUX PARTICULARITÉS DE PROJET.

GLOSSAIRE

Boîte de raccordement	Cylindre en béton muni d'un couvercle, enfoui verticalement dans le sol et qui sert au raccordement de câbles à basse tension reliant la ligne de distribution du fournisseur aux installations situées sur la propriété du client.
Branchement de service	Pour les services d'électricité, le circuit qui prolonge la ligne de distribution de la boîte de raccordement jusqu'au point de raccordement du client. Pour les services de télécommunications, la portion de ligne de distribution sur propriété privée qui comprend le fil et/ou câble de service de télécommunications, en conduit ou directement enfoui, à partir d'un point de desserte situé à la limite de la propriété jusqu'au point de démarcation.
Entreprises	Toutes les entreprises de services publics.
Entreprises participantes	Toutes les entreprises de services publics qui participent à un projet pour l'établissement de réseaux de distribution dans une tranchée commune.
Entrepreneur	Entité qui est responsable de fournir les équipements, les matériaux et la main-d'œuvre requis pour l'exécution de travaux conformes
Intégrateur technique	Entité qui a la responsabilité, dès l'avant-projet, de coordonner les études techniques et d'intégrer les besoins de l'ensemble des partenaires dans un plan consolidé.
Maître d'œuvre	Entité qui est responsable de coordonner et de faire réaliser l'ensemble du projet.
Piédestal (télécoms)	Boîtier permettant l'accès aux câbles et aux équipements de distribution des entreprises de télécommunications. Lorsqu'il est utilisé avec des conduits, le piédestal des entreprises de télécommunications est fréquemment monté sur socle de béton.
Point de raccordement	Point ou endroit où se fait la jonction entre la ligne de distribution privée du client et le fournisseur de service souterrain.
Projet	Ensemble des études d'ingénierie et des travaux requis pour réaliser une demande d'enfouissement ou de prolongement de ligne de distribution. Le projet est couvert par une convention de projet avec le demandeur.
Réseaux techniques urbains (RTU)	Acronyme désignant les réseaux techniques urbains qui comprennent entre autres, l'électricité, le gaz naturel, le chauffage urbain, les télécommunications et la câblodistribution.
Tranchée commune	Tranchée utilisée par plusieurs entreprises de services publics participant à un projet

PARTIE A : GUIDE POUR LES ENTREPRENEURS

1. GÉNÉRALITÉS

1.1 Objet

Le présent guide technique a pour but de définir les exigences à suivre par le Maître d'œuvre et l'Entrepreneur pour la construction de canalisations souterraines associées aux tranchées communes renfermant les équipements des différentes entreprises de réseau technique urbain et qui sont utilisés pour la distribution souterraine de leurs services dans les projets domiciliaires.

1.2 Domaine d'application et limitation

L'application des directives et des méthodes contenues dans le présent document se limitent aux projets de mise en terre des réseaux de distribution souterrain utilisés pour l'alimentation de secteurs résidentiels à basse densité (par exemple : maisons unifamiliales, maisons de ville en rangées, etc.)

Dans le cas de la distribution gazière, la compagnie peut décider de ne pas installer son réseau de distribution en tranchée commune.

En outre, les installations de distribution gazière doivent être mises en place et raccordées par la compagnie de distribution gazière ou par une entreprise autorisée par cette dernière. Ainsi, lorsque la tranchée commune intègre ce type d'installations, les travaux du Maître d'œuvre et de l'Entrepreneur se limitent à la réalisation des travaux d'excavation et de remblayage pour la partie de la tranchée occupée par les installations gazières.

Tous les travaux doivent être effectués conformément à ce guide technique aux dessins normalisés, aux devis techniques particuliers de chaque Entreprise participante et aux plans de réalisation des ouvrages.

1.3 Exigences générales

L'Entrepreneur s'engage à se conformer aux directives émises par les fabricants de matériel en regard de l'installation de conduits, des équipements, de leur manipulation et leur procédure de vérification. La constitution des tranchées et l'installation des conduits doivent être effectuées selon des pratiques reconnues dans le domaine des réseaux de distribution souterrains.

Tout le matériel fourni et utilisé par l'Entrepreneur se doit d'être d'origine et couvert par les garanties originales.

L'utilisation future des canalisations ne doit ni causer, ni interférer avec d'autres systèmes et d'autres installations, appartenant aux autres utilisateurs, conséquemment à une mauvaise installation.

1.4 Changement au guide

Le concept des tranchées communes en étant à ses premières applications, notamment en ce qui a trait aux installations gazières, l'expérience acquise lors de la réalisation des projets permettra d'enrichir le contenu du guide. En outre, il pourra être modifié à la demande des entreprises de réseaux techniques urbains ayant participé à son élaboration

1.5 Équivalence des matériaux

La substitution de produits prétendus équivalents à ceux spécifiés au présent document ou aux devis de chaque entreprise doit être approuvé par l'entreprise auquel l'ouvrage est destiné.

1.6 Codes, pratiques et normes

Le Maître d'œuvre et l'Entrepreneur doivent, lors de la planification et de l'exécution des travaux, se soumettre aux exigences des codes et normes reconnues dans le domaine des réseaux souterrains et plus particulièrement à la norme ACNOR CSA C22.3, no 7-94 / Réseaux souterrains.

2. CONSTITUTION DE TRANCHÉES COMMUNES

2.1. Généralités

L'Entrepreneur doit constituer les tranchées devant recevoir les conduits directement enfouis selon les dimensions, le nombre et l'agencement de la formation de conduits qui doivent y être installés afin de prévenir le fléchissement, l'ovalisation ou la rupture des dits conduits.

L'entrepreneur est responsable de construire les tranchées de façon telle, à constituer et à maintenir pour la durée de vie de l'ouvrage les dégagements requis entre les conduits et les équipements des Entreprises participantes.

L'Entrepreneur doit vérifier préalablement à l'installation des conduits la capacité portante du sol dans les terrains pour les sections de tranchées qu'il doit constituer et le cas échéant consolider la fondation et l'assise des tranchées à risque.

2.2. Formation de la tranchée commune

L'Entrepreneur veillera à constituer les tranchées communes conformément aux dessins normalisés présentés en annexe 1 et permettant les dégagements horizontaux et verticaux suffisants selon les normes prescrites.

2.3. Assèchement des excavations

L'Entrepreneur doit prendre les mesures nécessaires afin que les excavations soient exemptes d'eau tout au long des travaux. L'évacuation de l'eau doit s'effectuer sans mettre en danger les propriétés publiques ou privées, ou une partie des travaux terminés ou en cours.

2.4. Couverture minimale des tranchées

L'Entrepreneur doit s'assurer de conserver la couverture minimale indiquée aux dessins normalisés présentés en annexe 1, et ce, sur tout le parcours et en fonction du niveau final du terrain.

Pour les installations gazières, cette couverture minimale doit être respectée en tout temps.

Dans le cas des autres entreprises de réseaux techniques urbains, si cette couverture minimale ne peut être respectée, l'Entrepreneur devra obtenir l'approbation de l'intégrateur technique qui prescrira la méthode à employer.

2.5. Largeur des tranchées

La largeur de la tranchée doit être telle que le conduit de gaz puisse être installé sans qu'il soit nécessaire d'en modifier l'alignement pour respecter le dégagement par rapport aux structures ponctuelles (ex. : bornes de raccordement commune avec luminaire).

2.6. Dégagements latéraux

Lorsque exigé, l'Entrepreneur constitue une tranchée destinée à recevoir des conduits directement enfouis, et si requis des conduites de gaz, le tout permettant de maintenir un dégagement latéral entre les conduits tel d'indiqué aux dessins normalisés présentés de l'annexe 1 ainsi qu'un dégagement latéral avec les équipements des Entreprises participantes selon le tableau ci-dessous :

TABLEAU A - 1 : DÉGAGEMENT LATÉRAL AVEC LES ÉQUIPEMENTS DES ENTREPRISES PARTICIPANTES		
Distance entre les installations		Dégagement latéral minimal
Équipements (notes 1 et 2)		
Piédestal câblodistribution	Conduites de gaz	300 mm
Piédestal télécommunication	Conduites de gaz	300 mm
Boîte de raccordement du distributeur électricité	Conduites de gaz	300 mm
Câbles en tranchée du distributeur électricité	Conduites de gaz	300 mm
Système de mise à terre du distributeur électricité	Conduites de gaz	300 mm
Borne de raccordement	Conduite de gaz	300 mm
Poteaux existants	Conduite de gaz	300 mm
Poteaux d'éclairage	Conduite de gaz	300 mm
<p>Note 1 : Le dégagement est mesuré par rapport à la paroi de la base de la structure de l'équipement. Les mêmes exigences de dégagement s'appliquent aux conduits qui y entrent ou en sortent.</p> <p>Note 2: Si du béton ou du remblai sans retrait est coulé autour de la base de la structure des équipements des entreprises de distribution électrique ou de télécommunication, le dégagement doit être mesuré par rapport à la paroi de béton ou de remblai sans retrait.</p> <p>IMPORTANT : Les conduites de gaz ne doivent jamais être bétonnées.</p>		

2.7. Croisement avec conduite gaz

Lors de croisements entre les conduites de gaz et les conduits d'électricité et qui sont occasionnés par les changements de direction ou la mise en place des entrées vers

les habitations, le dégagement minimal à maintenir entre les conduits d'électricité et la conduite de gaz est de 300 mm.

Dans le cas de croisements entre les conduits des compagnies de télécommunications et les conduites de gaz, ce dégagement minimal peut être réduit à 150 mm, à la condition qu'une protection mécanique soit disposée entre les deux structures de conduits.

Afin d'obtenir la protection mécanique nécessaire, l'Entrepreneur devra installer entre les 2 structures qui se croisent un coussin de caoutchouc de 50 mm d'épaisseur et de dimensions suffisantes pour permettre un dépassement de 50 mm de chaque côté de la conduite de gaz et du conduit de télécommunications (voir exemple à l'annexe 1).

2.8. Stabilité du sol

L'Entrepreneur est entièrement responsable de la stabilité du sol et devra exécuter les travaux en prenant toutes les précautions nécessaires dans la construction et l'installation de canalisations souterraines afin que ceux-ci soient supportés en permanence.

Il ne sera pas libéré de la responsabilité que lui impose le présent article, soit dû à la présence d'un sol de qualité inférieure ou soit parce que des tranchées ou des tunnels auraient été faits antérieurement à la date de l'exécution des travaux à l'endroit ou à proximité des conduits et socles à construire.

2.9. Nivellement du fond des tranchées

Le fond de la tranchée doit être nivelé de façon à donner aux conduits, une pente descendante de 1% vers les puits d'accès ou une pente descendante à partir du point milieu de la section vers les extrémités de cette même section.

Quand l'Entrepreneur rencontre des obstructions dans les tranchées, il peut :

- a) approfondir la tranchée d'un puits d'accès à l'autre ou du point milieu vers chaque extrémité de la tranchée ;
- b) changer la configuration verticale des conduits en respectant les couvertures minimales indiquées aux plans;
- c) insérer l'obstruction entre les différentes nappes de conduits.

Il ne peut y avoir d'affaissement ni de dépression qui permettrait à l'eau de s'accumuler le cas échéant dans les conduits.

2.10. Capacité portante du fond de la tranchée

L'Entrepreneur doit inspecter le fond de la tranchée afin de s'assurer qu'elle soit de capacité portante uniforme et présenter une compaction de 90% Proctor modifié.

Les tests doivent être effectués à chaque section de 30 m de tranchée.

2.10.1. Pour augmenter la capacité portante du fond de la tranchée

Lorsque le sol n'a pas la capacité portante requise au fond de l'excavation, après assèchement, l'entrepreneur doit appliquer une des méthodes décrites ci-dessous. Le choix d'une autre méthode doit d'abord être approuvé par chaque entreprise présente dans la tranchée. Lorsque le sol est argileux, l'Entrepreneur doit utiliser un godet sans dent, de façon à ne pas remanier le sol au fond de l'excavation

- a) Creuser à plus grande profondeur pour enlever tout sol organique (c.-à-d. qui présente des branches, souches), terre arable (top soil) ou tout mauvais terrain, jusqu'au sol ferme. Le fond de l'excavation ne doit pas être remanié.

Les sols instables doivent être remplacés par des matériaux de remblai d'une granulométrie inférieure à 10 mm.

- b) Construire une assise de pierre concassée ou de béton pour éliminer les bas-fonds et les déviations verticales des conduits. Le conduit peut être installé directement sur la fondation en pierre ou en béton à condition qu'elle soit lisse et ne présente pas d'arêtes supérieures à 10 mm pouvant provoquer le poinçonnement des conduits.

L'utilisation des supports séparateurs de toute catégorie est interdite. Maintenir les conduits en place à l'aide du remblai initial.

- c) Lorsque le fond de la tranchée est facilement liquéfiable et remaniable, l'Entrepreneur devra mettre un coussin supplémentaire de sable d'enrobage d'une épaisseur minimale de 75 mm avec une «toile géotextile type III». La toile géotextile doit être d'une seule pièce ou installée avec un chevauchement de 500 mm entre chaque section.

La toile géotextile doit être fabriquée de fibres de polyester, de polypropylène, de polyéthylène ou d'autres polymères résistant à l'action des bases et des acides et inaltérables par les micro-organismes. Son coefficient de perméabilité des géotextiles est d'au moins 10⁻⁵ m/sec. conformément à la norme CAN/CGSB-148.1. Une masse surfacique minimale de 165 g/m² est exigée.

2.11. Excavation dans le roc

La tranchée ayant été excavée dans un sol comportant du roc doit être débarrassée de grosses pierres et fragments de roches qui s'y trouvent ou qui risquent d'y tomber. Toute pointe, faisant saillie au-dessus du fond de l'excavation et aux parois des coupes de la tranchée, doit être arasée.

On doit excaver 50 mm plus profondément que l'élévation désirée et fabriquer une assise bien tassée et lisse à l'aide d'un matériel ayant une granulométrie maximale de 10 mm.

Par roc, on entend le roc sain, et tout bloc de matériau solide dont le volume est supérieur à 1 m³ et qui ne peut être dégagé avec la machinerie habituellement requise pour les travaux d'excavation.

Les cailloux, ou tout bloc de matériau solide dont le volume est supérieur à 1 m³ sont extraits de l'excavation sans fragmentation. Les matériaux gelés, les revêtements de surface en béton de ciment et bitumineux, les terrains erratiques denses, les argiles

compactées et les matériaux partiellement cimentés ne sont pas considérés comme étant du roc.

2.12. Remblai autour de la conduite de gaz

Afin d'assurer que la paroi de la conduite de gaz ne soit pas endommagée, il est important d'assurer la qualité du remblai utilisé. Ainsi, le matériau fin constituant l'enrobage de la conduite doit être du sable naturel bien gradué (fuseau granulométrique: 100% passant le tamis 5 mm et 0-10% passant le tamis 80 μ m). Il doit envelopper complètement toute la conduite et tous ses accessoires, de sorte que l'on retrouve un minimum de 100 mm sous la conduite et que l'ensemble soit recouvert d'un minimum de 150 mm, après compaction. Il doit assurer un appui vertical continu sous la conduite, sans espace vide ni aspérité pouvant être une source de contraintes de flexion non désirées, un bon support horizontal sur les côtés de la conduite pour la soutenir contre l'écrasement, et un bon coussin de protection au dessus de la conduite pour la protéger des blocs ou des pierres pouvant provenir des matériaux de remplissage de la tranchée.

2.13. Mise en place des conduits et remblayage

Les conduits doivent être déposés sur un fond composé de 50 mm de sable d'enrobage compacté mécaniquement.

Le sable utilisé doit assurer un appui vertical continu sous les conduits, sans espace vide ni aspérité pouvant être une source de contraintes de flexion non désirées, un bon support horizontal sur les côtés des conduits pour les soutenir contre l'écrasement, et un bon coussin de protection au dessus des conduits pour les protéger selon les coupes types.

Le sable d'enrobage doit être un granulats propre, ne pas être contaminé par les matériaux d'excavation ni par les débris de construction, non gélif et exempt de matières végétales dont la granulométrie comporte les caractéristiques suivantes :

TABLEAU A- 2 : CARACTÉRISTIQUES DE LA GRANULOMÉTRIE DU SABLE D'ENROBEMENT		
Tamis	5 mm	80 μ m
% des particules de sable passant le tamis	100 %	0-10 %

Par la suite, l'Entrepreneur doit mettre en place une couche de 50 mm de sable d'enrobage compacté à l'aide d'un « rouleau à gazon » entre chaque nappe de conduit(s) successive. L'utilisation de cales d'espacement entre les conduits est proscrite.

Au dessus de la dernière nappe de conduits, une couche de 150 mm de sable d'enrobage compacté à l'aide d'un « rouleau à gazon » doit être disposée.

Le remblai final est composé d'un matériau d'emprunt granulaire ou ordinaire compacté de classe B.

Le remblayage doit se faire par couches successives de 300 mm maximum et adéquatement damées. Le compactage autour des structures doit être effectué en conformité avec la norme de "l'American Society for Testing and Materials", ASTM D1557-Méthode C. Une densité minimale de 90% (obtenue par le test Proctor modifié) de la densité maximale doit être atteinte. Le test doit être effectué à chaque section de 30 mètres.

Il est à noter qu'aucun équipement de compaction mécanique ne doit être utilisé avant que le remblai au-dessus de la conduite de gaz n'atteigne 300 mm. Jusqu'à ce que l'on ait atteint un remblai de 600 mm au-dessus de la conduite, on ne doit utiliser que des équipements légers de compaction et on doit éviter de circuler sur la conduite, ceci afin d'éviter toute contrainte excessive sur celle-ci.

La surface du remblai doit être laissée à affleurement du sol environnant. Durant la construction des remblais, la surface de chacune des couches doit être parfaitement égouttée en tout temps et libérée de glace et de neige avant la pose d'une nouvelle couche.

L'Entrepreneur devra niveler avec soin et maintenir en bon état la surface des remblais, qu'ils soient de terre, de criblure de pierre ou de pierre prémélangée.

2.14. Arrêt des conduits

L'arrêt de conduits est permanent, lorsqu'il y a interruption d'une canalisation souterraine dans une excavation en prévision d'un prolongement futur. L'Entrepreneur doit alors boucher les conduits selon la méthode normalisée.

L'arrêt de conduits est temporaire, lorsque l'Entrepreneur doit arrêter ses travaux de façon temporaire pour la journée.

Se référer aux devis spécifiques des entreprises pour les types de bouchons en fonction des conduits utilisés dans le cas d'un arrêt permanent.

2.15. Conduits pour branchement de service

Au moment de placer les conduits nécessaires aux réseaux de distribution des Entreprises participantes, l'Entrepreneur doit placer les conduits nécessaires au branchement de service des propriétés privées selon les directives suivantes :

2.15.1 Terrain vacant comportant un plan de lotissement

TABLEAU A- 3 : POSITION DU CONDUIT DE BRANCHEMENT DE SERVICE SUR PROPRIÉTÉ PRIVÉE (À L'EXCLUSION DU GAZ) (terrain vu à partir de la rue)			
Emplacement de l'entrée électrique	Distance de la ligne d'emprise vers la maison	Distance horizontale de la borne d'entrée d'eau	Profondeur minimale d'enfouissement
Connue ¹	2 m	Minimum 1,5 m	600 mm
Inconnue	2 m	À droite, 1,5 m	600 mm

⁽¹⁾ Placer la conduite du côté de la maison où se retrouve les entrées des RTU à un minimum de 1,5 m de la ligne de lot.

TABLEAU A- 4 : DÉGAGEMENT DES CONDUITS DE BRANCHEMENT DE SERVICE ÉLECTRIQUE AVEC LES CONDUITS ENVIRONNANTS		
	Séparation horizontale	Séparation verticale au croisement
Conduits des compagnies de télécommunication	300 mm	150 mm
Conduite de gaz ⁽¹⁾	300 mm	300 mm

⁽¹⁾ Ce dégagement s'applique lors d'une installation dans une tranchée commune. Dans les autres cas, la conduite de gaz doit préférablement être à une distance minimale de 1000 mm et jamais moins de 500 mm.

TABLEAU A- 5 : DÉGAGEMENT DES CONDUITS DE BRANCHEMENT DE SERVICE TÉLÉCOM AVEC LES CONDUITS ENVIRONNANTS		
	Séparation horizontale	Séparation verticale au croisement
Autre conduits des compagnies de télécommunication	50 mm	50 mm
Conduite de Gaz ⁽²⁾	300 mm	300 mm ⁽¹⁾

⁽¹⁾ Une séparation de 150 mm est possible à condition d'installer un coussin de caoutchouc voir le devis de Gaz Métro à l'ANNEXE A – Figure A- 1(G)

⁽²⁾ Ce dégagement s'applique lors d'une installation dans une tranchée commune. Dans les autres cas, la conduite de gaz doit préférablement être à une distance minimale de 1000 mm et jamais moins de 500 mm.

Pour les conduits de télécommunication, sur la propriété du client laisser sortir de terre 600 mm de conduits et installer un bouchon. Attacher les deux conduits de télécommunications à un piquet de bois enfoncé à au moins 600 mm dans le sol.

Entre la borne de raccordement et la limite de propriété du client les conduits sont placés dans la tranchée principale et sont attachés aux conduits du réseau principal de chaque compagnie selon le type de branchement de service.

2.15.2 Résidence ou immeuble existant ou en construction

L'installation de conduits de branchement de service individuels doit se faire à partir des piédestaux des entreprises de télécommunication ou de la borne raccordement commune avec luminaire jusqu'au point de raccordement de l'immeuble.

L'installation d'un conduit de branchement de service individuels doit se faire à partir de la boîte de raccordement du distributeur électrique jusqu'au point de raccordement de l'immeuble.

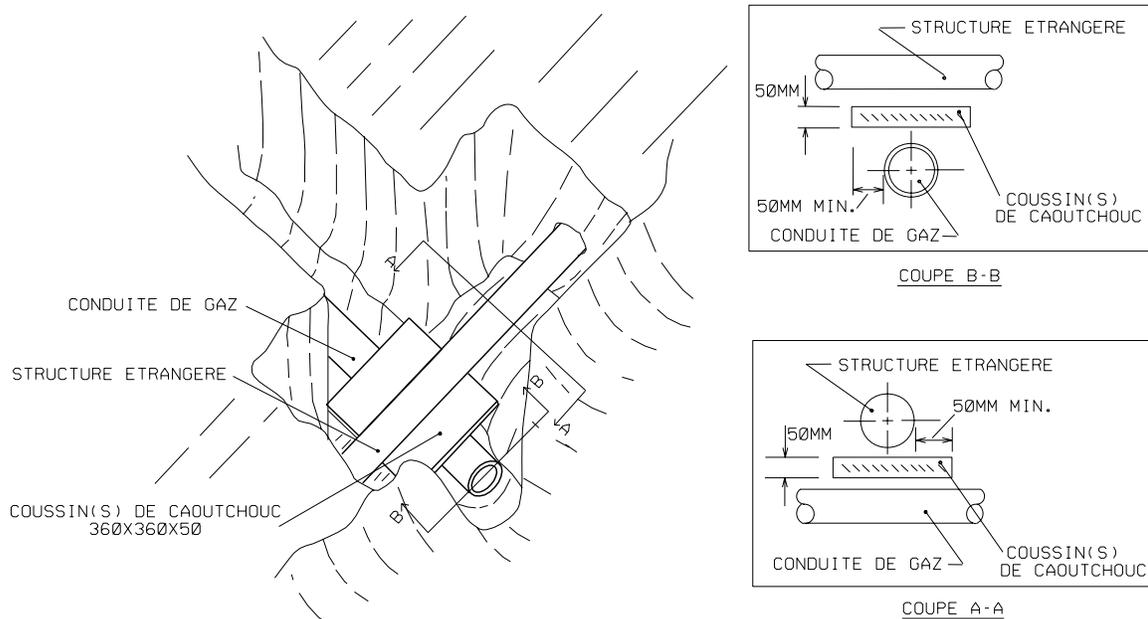
2.16. Grillage avertisseur / Ruban indicateur

Pour tous les travaux de constitution de tranchées, l'Entrepreneur doit installer lors de la phase de remblaiement, un ruban avertisseur normalisé (ruban signalétique) de couleur rouge et de type « Plyage HZ-R-300 » de la firme TechnoConсор Inc.

Lorsque la tranchée comporte des conduites de gaz, l'Entrepreneur doit installer un ruban indicateur d'une largeur minimale de 50 mm, de couleur jaune, avec l'indication "GAZ", au-dessus des conduites de gaz (disponible auprès du distributeur gazier). Ce ruban avertisseur doit être enfoui à une profondeur se situant entre 300 et 400 mm de la surface du terrain, sur une tranche de matériau de remplissage compacté. La procédure d'installation d'un ruban avertisseur dépend de la compagnie gazière.

ANNEXE A : DESSINS NORMALISÉS

FIGURE A- 1(G) : CROISEMENT D'UNE CONDUITE DE GAZ PAR UNE STRUCTURE ÉTRANGÈRE SOUTERRAINE



Notes:

1. L'installation d'un ou plusieurs coussins de caoutchouc près de la conduite de gaz est requise dans tous les cas où un espacement de plus de 300 mm ne peut être obtenu, de façon à dépasser de 50 mm minimum de chaque côté de l'installation. Le coussin doit être commandé directement chez le distributeur gazier.
2. Aucun contact mécanique ou électrique n'est permis avec une structure étrangère et un coussin d'une épaisseur de 50 mm minimum doit toujours être maintenu autour de la conduite de gaz.

FIGURE A- 2: TRANCHÉE COMMUNE AVEC GAZ – DISPOSITION HORIZONTALE (DESSIN #3)

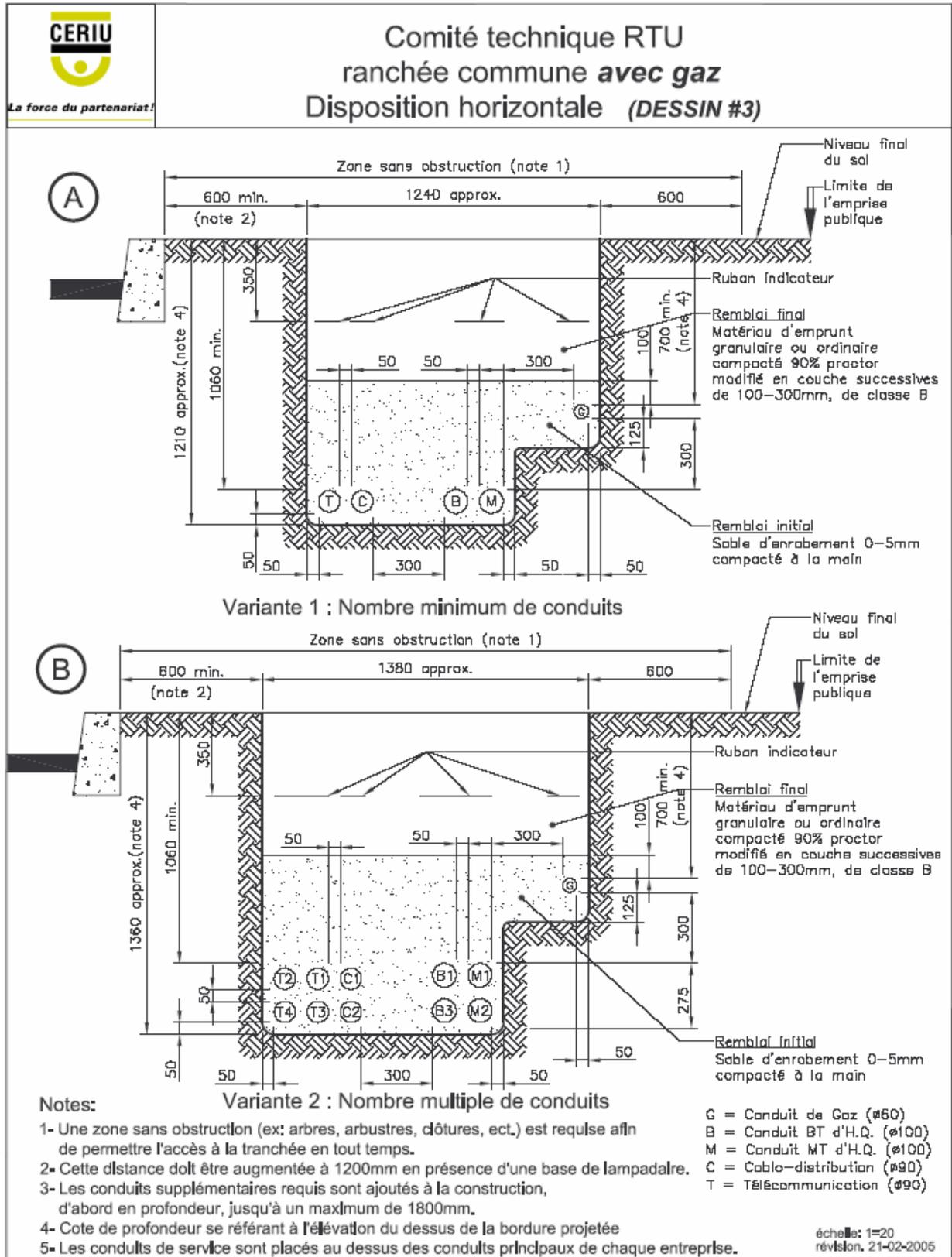


FIGURE A- 3 : DÉGAGEMENT ENTRE LA FONDATION DE LA BASE DE BÉTON POUR LA BORNE DE RACCORDEMENT COMMUNE ET A CONDUITE DE GAZ (DESSIN #11)

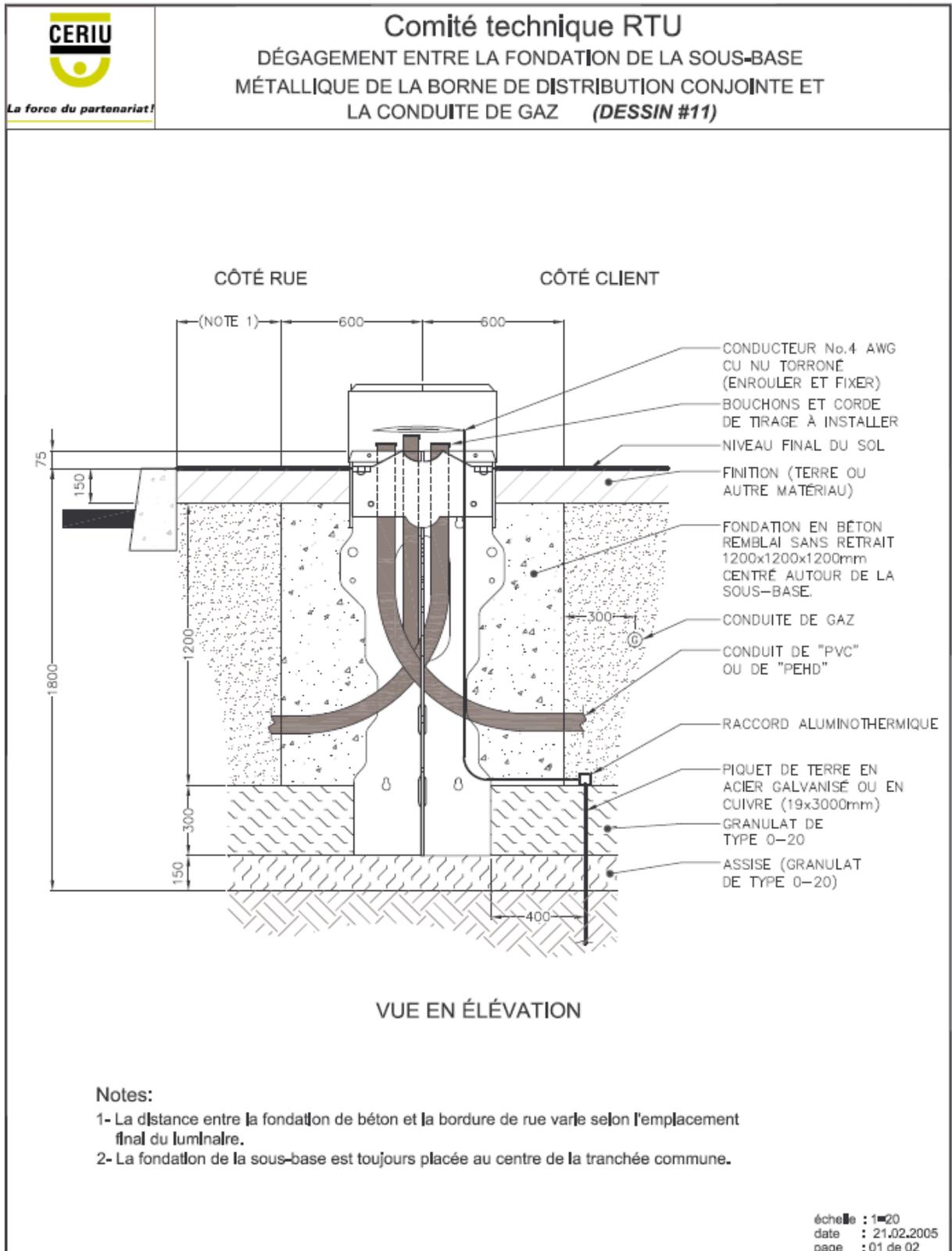


FIGURE A- 4 : DÉGAGEMENT ENTRE LA FONDATION DE LA BASE DE BÉTON POUR LA BORNE DE RACCORDEMENT COMMUNE ET A CONDUITE DE GAZ (DESSIN #12)

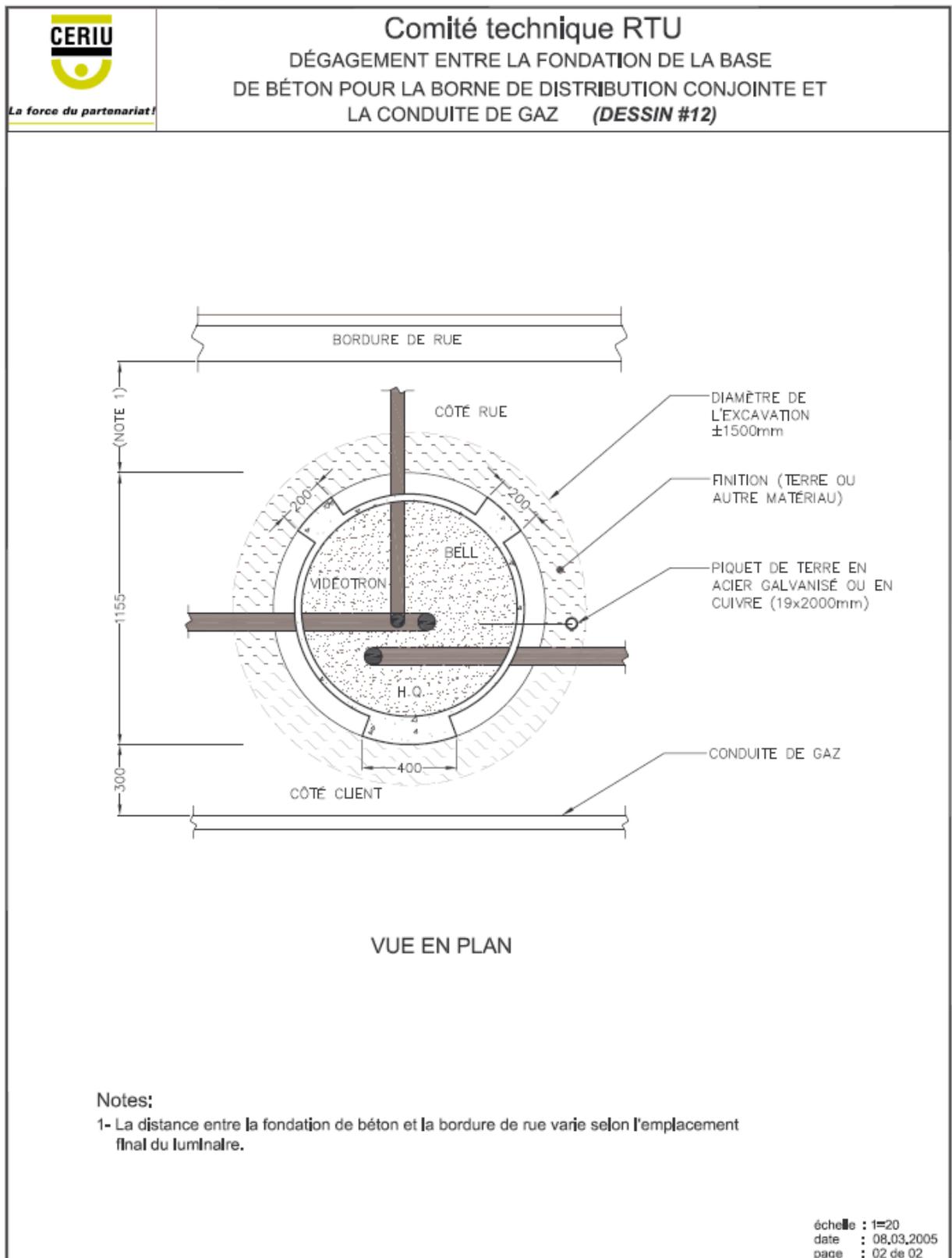
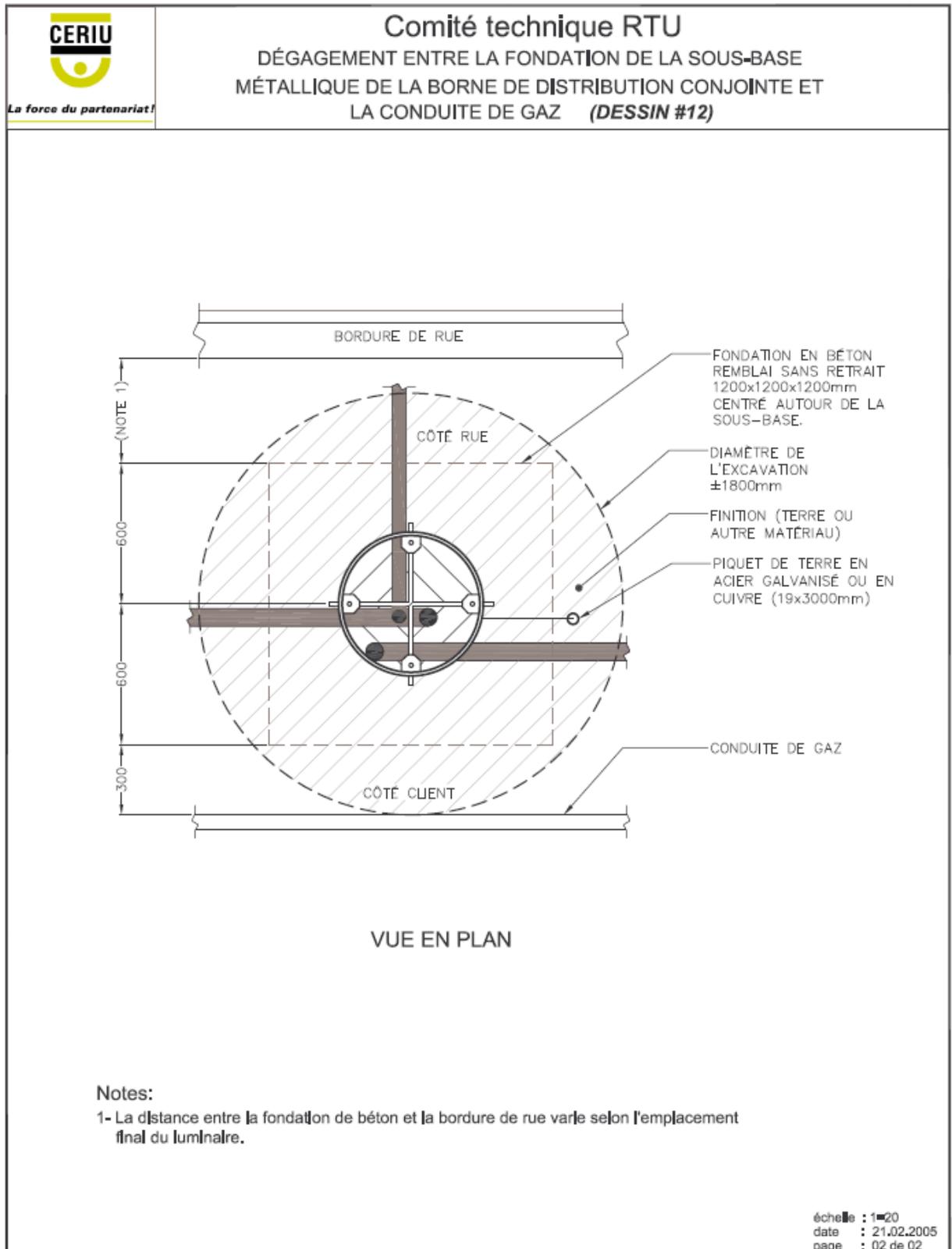


FIGURE A- 4 : DÉGAGEMENT ENTRE LA FONDATION DE LA SOUS-BASE MÉTALLIQUE DE LA BORNE DE RACCORDEMENT COMMUNE ET A CONDUITE DE GAZ (DESSIN #12)



PARTIE B : GUIDE D'INSTALLATION DES CONDUITS DE BRANCHEMENTS DE SERVICES

1. CRITÈRES DE CONCEPTION

1.1 Objet

Ce guide est utilisé pour les prolongements de réseaux dans les secteurs où il y a construction de maisons unifamiliales.

Un conduit de branchement de services par unité de logement doit être prévu pour chacun des services suivants : télécommunication et câblodistribution, à être installé entre la borne de raccordement et la propriété du futur résident.

Pour le branchement de raccordement électrique, se référer aux normes de Hydro-Québec.

Un conduit a une longueur maximale de 60 m entre la borne de raccordement et la résidence et comprend un maximum de 3 coudes à 90 degrés.

2. SÉQUENCE DE MISE EN PLACE DU CONDUIT DE BRANCHEMENT DE SERVICES ENTRE LA BORNE DE RACCORDEMENT ET LA MAISON

Le conduit de branchement de services est placé en deux sections puisqu'au moment de l'installation des conduits principaux et de la borne de raccordement les maisons ne sont généralement pas encore construites.

La première section de conduit entre la borne de raccordement et la limite de propriété du client est installée par l'entrepreneur mandaté par le promoteur et les propriétaires des réseaux techniques urbains.

La section entre le conduit laissé en place à 2 m de la ligne d'emprise à l'intérieur de la propriété du client et la résidence sera placée plus tard par l'entrepreneur électricien du client

2.1. Emplacement et terminaison des conduits de distribution

TABLEAU B- 1 : POSITION DU CONDUIT DE BRANCHEMENT DE SERVICE SUR PROPRIÉTÉ PRIVÉE (À L'EXCLUSION DU GAZ) (terrain vu à partir de la rue)			
Emplacement de l'entrée électrique	Distance de la ligne d'emprise vers la maison	Distance horizontale de la borne d'entrée d'eau	Profondeur minimale d'enfouissement
Connue ¹	2 m	Minimum 1,5 m	600 mm
Inconnue	2 m	A droite, 1,5 m	600 mm

⁽¹⁾ Placer la conduite du côté de la maison où se retrouve les entrées des RTU à un minimum de 1,5 m de la ligne de lot.

Sur la propriété du client, 600 mm de conduits doit être laissé sorti de terre et un bouchon doit être installé. Le conduit de télécommunication et le conduit du câblodistributeur doivent être attachés à un piquet de bois enfoncé au moins 600 mm dans le sol. Entre la borne de raccordement et la limite de propriété du client, les conduits doivent être placés dans la tranchée principale et attachés aux conduits du réseau télécommunication. En tout temps les directives inscrites aux plans doivent être respectées.

3. CRITÈRES DE DÉGAGEMENT

TABLEAU B- 2 : SÉPARATIONS DU CONDUIT DE BRANCHEMENT DE SERVICE DE TÉLÉCOMMUNICATION ET DE CÂBLODISTRIBUTION AVEC LE RÉSEAU ENVIRONNANT		
	Séparation horizontale	Séparation verticale
Conduit électrique	300 mm	150 mm
Conduite de gaz	1000 mm	300 mm (note 1)
Conduit de télécommunication	50 mm	50 mm

Note 1 : une séparation de 150 mm est possible à condition d'installer un coussin de caoutchouc voir la Figure B-2 à l'ANNEXE B.

ANNEXE B : DESSINS NORMALISÉS

FIGURE B-1 : INSTALLATION DES CONDUITS DE SERVICE SANS GAZ, POINT D'ENTRÉE MUR LATÉRAL GAUCHE DE LA MAISON

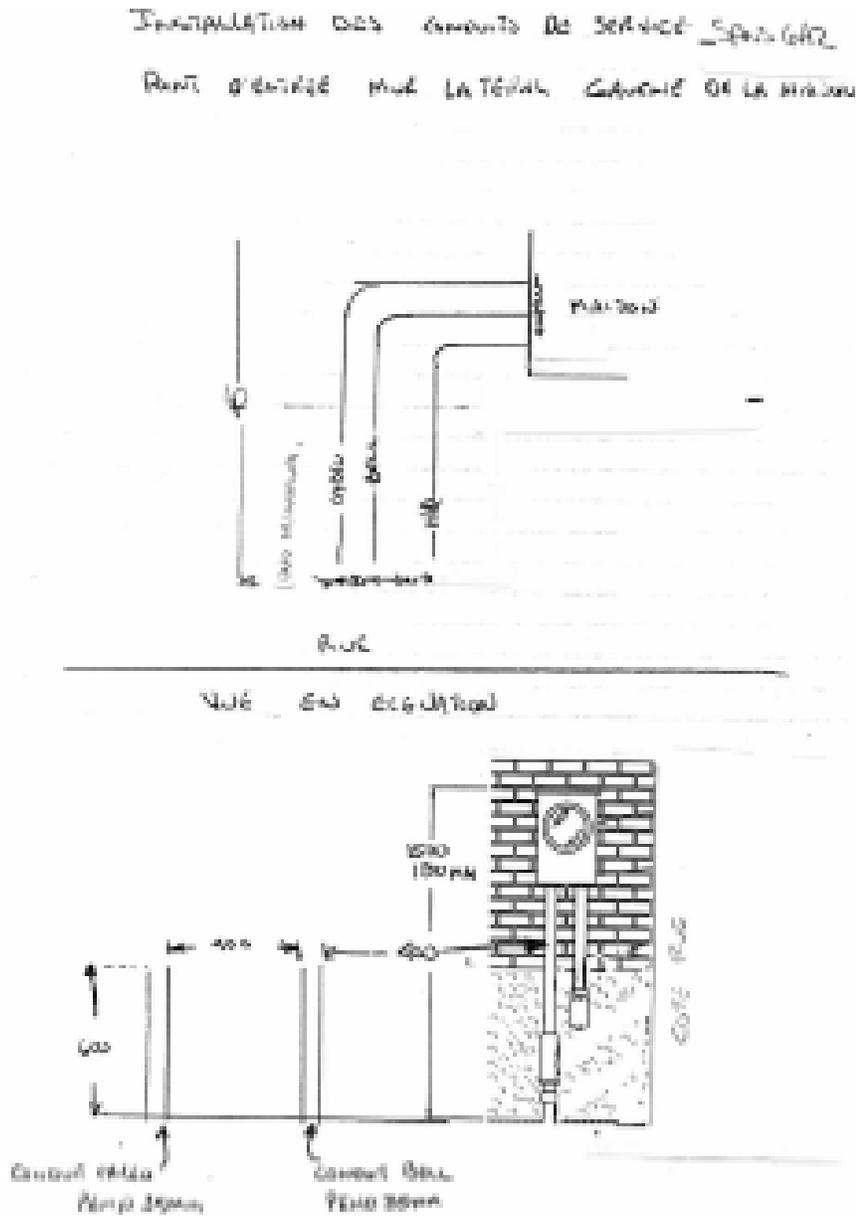


FIGURE B-2 : INSTALLATION DES CONDUITS DE SERVICE SANS GAZ, POINT D'ENTRÉE MUR LATÉRAL DROIT DE LA MAISON

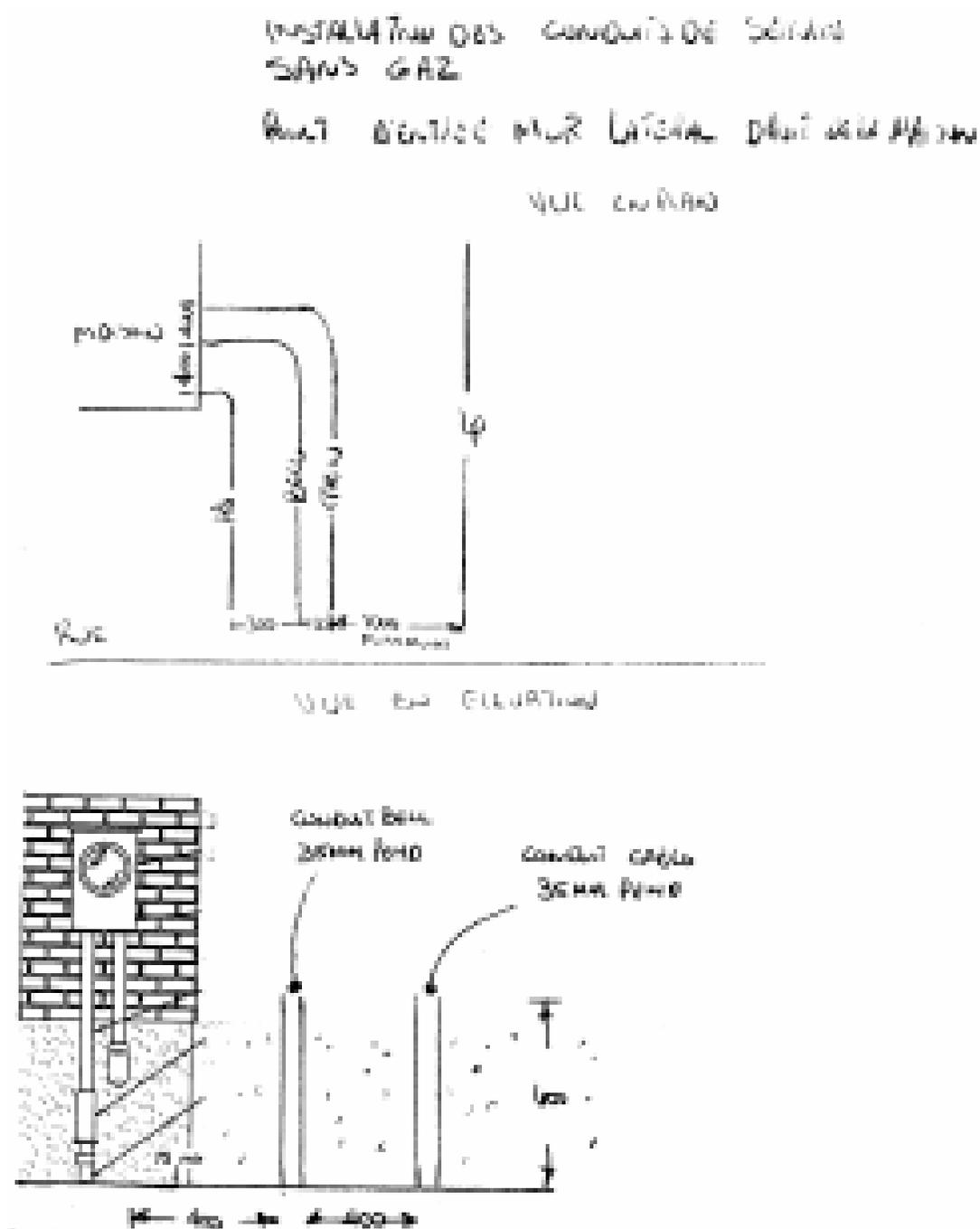


FIGURE B-4 : INSTALLATION DES CONDUITS DE SERVICE AVEC GAZ, POINT D'ENTRÉE MUR LATÉRAL GAUCHE DE LA MAISON

