

# Énoncé des travaux - Annexe « A »

## Conception, fourniture et installation d'un nouveau circuit de distribution hydraulique

### Centre de recherche sur l'automobile et les transports de surface du CNRC

Le présent énoncé des travaux (EDT) aborde les exigences relatives à l'installation d'un nouveau circuit de distribution hydraulique entre deux nouvelles unités hydrauliques et six actionneurs hydrauliques à l'édifice ATS U-89 du CNRC, 2320, chemin Lester, situé à Ottawa, Ontario.

#### 1. Le Centre de recherche

Au Centre de recherche sur l'automobile et les transports de surface (ATS) du CNRC, on poursuit des recherches, met au point des technologies et effectue des démonstrations destinées à toute la chaîne d'approvisionnement de l'industrie automobile. Les solutions techniques proposées vont de la création de composants précis au développement, à l'évaluation et à l'essai de prototypes, en passant par les procédés de fabrication évolués, et elles portent sur l'économie de carburant, l'aérodynamique, la gestion de la consommation énergétique, les fonctions intelligentes des véhicules, les enjeux climatiques, la sécurité et l'impact sur l'environnement.

#### 2. Description du projet

Le Centre de recherche sur l'automobile et les transports de surface du Conseil national de recherches du Canada, portefeuille (ATS-CNRC), à Ottawa (Ontario), a récemment procédé à l'installation de deux unités hydrauliques SilentFlo MTS 515.180 qui seront utilisées dans les installations d'essais dynamiques U-89. Les deux unités ont été installées dans un nouveau bâtiment et doivent être connectées à l'installation principale. Le projet comprend les raccordements hydrauliques nécessaires entre les bâtiments U-89B et U-89 ainsi que les circuits hydrauliques nécessaires qui longeront le mur intérieur de l'installation d'essai et qui permettront aux pompes d'être raccordées aux actionneurs existants.

#### 3. Documentation disponible

Le CNRC a reçu un ensemble de dessins détaillé de la part du fabricant de pompes, MTS Systems Corporation. Cet ensemble de dessins fait partie intégrante du présent EDT et constitue la référence principale utilisée pour la préparation de ce dossier.

Les dessins fournis dans le présent EDT ne sont pas destinés à la construction. L'entrepreneur sélectionné est responsable d'examiner et de confirmer tous les renseignements, toutes les dimensions et toutes les limites du site avant le début des travaux.

Les dessins et documents suivants sont fournis pour aider à définir la portée de l’approvisionnement relative à ce projet.

Article	Format	Autre format
Dessins des circuits hydrauliques MTS	Version électronique	.dwg
Lieu d’installation et limites de tout agrandissement futur	Version électronique	-
Catalogue de la série MTS 515	Version électronique	-
Dessins d’assemblage général MTS 515.180	Version électronique	-
Spécifications complètes de la série MTS 515	Version électronique	-

### 3.1 Informations sur la pompe installée

Le CNRC a acheté et installé deux nouvelles unités hydrauliques. Les unités ont été fournies par MTS Systems Corporation et font partie de la série 515, modèle 515.180. Un catalogue et une fiche technique se trouvent à la section E du présent énoncé des travaux. Les dessins de l’assemblage général sont fournis dans la section G et les renseignements complets sur les données de spécification sont fournis à la section F.

Les pompes ont été testées sur le site en mars 2017 en vue de leur approbation. Après l’installation du circuit hydraulique, un nouvel essai sera effectué pour vérifier le régime de marche. Cet essai sera effectué par le fabricant ou le fournisseur de la pompe. Le contrat prévoira des services de soutien sur place pendant les essais.

## 4. Proposition pour les travaux

Avant de soumettre une proposition, une visite obligatoire du site est requise pour vérifier les détails de la portée des travaux. Les visites du site seront précisées dans le dossier d’appel d’offres.

Une réponse aux questions soulevées pendant la visite sera fournie dans un délai de 24 heures.

Il faut confirmer la visite auprès de M. Alexander Nitsche par courriel : [alexander.nitsche@nrc-cnrc.gc.ca](mailto:alexander.nitsche@nrc-cnrc.gc.ca)

### 4.1 Portée des travaux

La portée des travaux doit être conforme à la section A du présent énoncé des travaux.

Les éléments suivants doivent être réalisés dans le cadre de ce projet.

1. Nouveau circuit de distribution hydraulique des groupes hydrauliques installés dans l'édifice l'U-89B jusqu'aux actionneurs installés dans l'édifice U-89, y compris :

- Conception du circuit de distribution, basée sur les dessins fournis, conformément aux normes et règlements locaux et fédéraux, y compris les exigences relatives à l'examen technique et à l'approbation.
  - La conception doit fournir toutes les dimensions, tous les matériaux et tous les processus afin de se conformer aux normes et règlements locaux et fédéraux et de permettre une substitution aisée des matériaux et des composants.
- Conception de deux futurs circuits hydrauliques devant être raccordés au circuit hydraulique installé, conformément aux dessins du CNRC (l'installation de ces deux circuits n'est pas incluse dans la présente portée).
- Fabrication de la conception approuvée du circuit hydraulique principal et fourniture de tous les accessoires nécessaires au bon fonctionnement du circuit installé, à savoir : appareils de robinetterie, supports, collecteurs, bouchons, etc.
- Mise à l'essai du circuit hydraulique et rapport de qualité.

2. Forage complet du béton entre le bâtiment U-89B et le bâtiment U-89 pour permettre l'accès au circuit hydraulique.

Les travaux seront effectués dans les bâtiments U-89 et U-89B du CNRC situés à :

Centre de recherche sur l'automobile et les transports de surface  
2320, chemin Lester  
Ottawa (Ontario)

## 5. Produits livrables

- Dessins d'assemblage, y compris toutes les fiches techniques des accessoires et tous les dessins de soutien pour le circuit
  - Dessins estampillés par un ingénieur (au besoin)
- Documents de projet indiqués dans la section A
- Composants du circuit de distribution hydraulique, indiqués dans les dessins ci-joints, y compris les substitutions et autres composants identifiés comme nécessaires dans la proposition.
- Assemblage et installation du circuit hydraulique dans le bâtiment U-89 d'ATS-CNRC.
- Procédure d'essai sur place et de mise en service
- Rapport de qualité final

## 6. Calendrier de projet

Ce qui suit est un programme suggéré pour certaines tâches comprises dans ce projet. L'entrepreneur doit fournir un calendrier détaillé dans sa réponse à l'appel d'offres. Ce projet fait partie d'un projet d'installation plus important. Tout écart par rapport au calendrier ci-dessous devra être examiné avant le début des travaux par l'équipe du projet, afin de s'assurer que tous les impacts du calendrier ont été pris en compte.

Tous les jours ci-dessous sont des jours ouvrables

Attribution du contrat	– Jour 0
Dessins et documents	– De 10 à 15 jours
Préparation des matériaux	– De 10 à 15 jours
Mobilisation de l'équipe	– De 3 à 5 jours
Installation sur le site	– 15 jours
Mise à l'essai et mise en service	– 5 jours
Durée prévue	– 55 jours (12 jours flottants)

## A. ÉNONCÉ DES TRAVAUX — SECTION TECHNIQUE

### 1. DESCRIPTION DES TRAVAUX

Cette section couvre l'installation de deux conduites hydrauliques (alimentation et retour) de 76,2 mm de diamètre intérieur x 33,5 m de longueur (diamètre intérieur de 3 po x 110 pi), avec quatre (4) ensembles de distribution pour alimenter une série de six (6) actuateurs dynamiques existants. Cela comprend un branchement entre le nouveau circuit hydraulique et les unités hydrauliques MTS 515.180 existantes.

### 2. DESSINS EXISTANTS

La conduite de distribution hydraulique et la conception de ses composants doivent être basées sur l'ensemble de dessins fourni dans la section D. Les dessins suivants font partie de cet ensemble.

Art.	Titre	Numéro	Rév	Pages
1	Assemblage de distribution hydraulique-55867	100-342-836	A	9
2	Collecteur — 97 mm avec (4) sorties C61 de 2 po	100-338-759	A	1
3	Collecteur — 90 mm avec (4) sorties C61 de 2 po	100-338-760	A	1
4	Collecteur — 32(2) avec -12(4) sorties	100-338-769	A	1
5	Collecteur — 90 mm x C61 de 2 po (2)	100-338-780	A	1
6	Collecteur — extrémité de conduite, sorties C61 de 97 mm / 2 x 2 po	100-338-781	A	1
7	Collecteur — orifice de vidange -20 (2), -32	100-338-782	A	1
8	Collecteur — extrémité de conduite, sorties C61 de 97 mm / 2 x 2 po	100-339-200	A	1
9	Collecteur — compensation 90 mm (2) x 2 po C61(2)	100-339-202	A	1
10	Support — ensemble, support de conduite 55867	100-342-776	A	1
11	Support — angle, support de conduite 55867	100-342-778	A	1
12	Profilé — support de profilé en C 55867	100-342-779	A	1
13	Plaque — support, support de conduite 55867	100-342-780	A	1
14	Collecteur — coude, 97 mm alum.	100-166-276	A	1
15	Collecteur — coude, 90 mm alum.	100-166-277	A	1
16	Coude de tuyau, pièce soudée, 2 po C61, calibre 80	100-207-308	A	1
17	Flexible — drain, diamètre intérieur nominal 1 1/4, pétro, base huile hydr.	068917-xx	E	1
18	Tube — acier inox. 304 xxx 00 x xxx paroi	100371-XX	D	3
19	Obturateur — orifice, bride à 4 boulons	326985-xx	C	1
20	Adaptateur — 4 boulons à Boss	351958-xx	A	1
21	Flexibles — sous pression, bride droite en 2 parties de 2 po nom, xx	439240-xx	H	2
22	Flexibles — retour, bride droite en 2 parties de 2 po nom, xx	439241-xx	J	2
23	Clapet antiretour, 2 po	475732-xx	F	1
24	Ensemble de brides — SAE, avec joint torique	527984-xx	C	1

25	Tuyaux — retour, droits, 90 mm de diamètre extérieur	571371-xx	C	1
26	Accumulateur-piston, joint en T CRN, 7 po dia	575811-xx	F	2
27	Brides — soudées, e, 97/90/2,00 po	579774-xx	A	1
28	Tuyaux — sous pression, 97 mm x 12 mm	579820-xx	D	1
29	Plaque — blocage, bride sous pression 97 mm	545520-01	A	1
30	Flexibles — sous pression, bride droite en 2 parties, 2 po nom xx po	439240-xx	H	2
31	Nomenclature ASSEMBLAGE 55867	s. o.	s. o.	1

Les dessins et les fiches techniques fournis dans cet ensemble ne servent que de référence (pas pour la construction). Le fournisseur doit fournir une série de dessins de construction pour approbation avant le début des travaux et une série de dessins conformes à l'exécution avant la fin du projet.

### 3. EXIGENCES RELATIVES À LA GESTION DE PROJET

Une fois le contrat octroyé, le fournisseur sélectionné désigne un gestionnaire de projet en tant que personne-ressource unique pour toute question liée au projet. Il incombera à ce dernier de communiquer tous les renseignements relatifs au projet au gestionnaire de projet du CNRC, y compris, sans toutefois s'y limiter, les rapports d'étape, l'ordre du jour des réunions et les procès-verbaux, les autorisations de modification, les dessins de conception, les examens de conception, etc.

Les fournisseurs potentiels doivent fournir les documents suivants

Documents	Type et format	Date d'échéance	Objectif	Remarques
Liste de références	PDF	Même que la proposition	Vérifier l'expérience du fournisseur	
Certificat de conformité	PDF	Réunion de lancement	Contrôle	Le fournisseur doit indiquer tous les points conformes et non conformes (le cas échéant) ainsi que les substitutions dans le certificat.
Calendrier du projet avec la liste des étapes clés	PDF	RL	Examen	Utiliser la méthode du chemin critique
Registre des risques et des problèmes	XLS/PDF	5 jours après la réunion de lancement	Contrôle et examen	Le CNRC publiera un gabarit
Dessins de conception et fiches techniques	DWG/PDF	5 jours après la réunion de lancement	Approbation	Dessins aux instruments Schémas de tuyauterie et d'instrumentation (s'il y a lieu) Dessins d'installation Fiches techniques au besoin
Liste des produits équivalents ou de substitution approuvés	PDF	15 jours après la réunion de lancement	Approbation	Liste de tous les produits équivalents approuvés pour approbation préalable par le CNRC avant de commencer la fabrication
Plan de santé et de sécurité	PDF	15 jours avant le début des travaux sur le site	Examen	Le CNRC fournira des commentaires, mais n'est pas

				responsable du contenu du plan de santé et de sécurité
Modèle d'essai d'acceptation sur place	PDF	30 jours avant la mise en service du site	Examen et contrôle	Préciser toutes les étapes à suivre pour effectuer les essais
Rapport d'essai d'acceptation sur place	PDF	10 jours après la mise en service du site	Contrôle documentation et	Les documents utilisés durant les essais doivent être signés et envoyés au CNRC aux fins d'archivage.
Dessins conformes à l'exécution	DWG/PDF	10 jours après la mise en service du site	Contrôle documentation et	(Identique aux dessins de conception) Une copie papier + une copie numérique

## 4. RÉUNIONS DE PROJET

Quatre (4) réunions sont prévues dans le cadre de ce contrat

- .1 Réunion de lancement du projet
- .2 Réunions avant l'installation
- .3 Réunion avant l'essai
- .4 Réunion de clôture du projet
- .1 L'entrepreneur est responsable de planifier les dates des réunions. Le CNRC aidera l'entrepreneur à déterminer un lieu de réunion sur le site.
- .2 L'entrepreneur est responsable de préparer l'ordre du jour et le procès-verbal de chaque réunion, comme spécifié ci-dessous.
  - .1 La réunion de clôture du projet sera la responsabilité du gestionnaire de projet du CNRC.
- .3 Réunion de lancement du projet

Au plus tard 5 jours après l'attribution du contrat, demander une réunion des parties au contrat pour discuter et décider des procédures administratives et des responsabilités avant le début des travaux.

- .2 Les participants à la réunion de démarrage sont :
  - .1 Chargé de projet de l'entrepreneur
  - .2 Chargé de projet du CNRC
  - .3 Société d'inspection et d'essai (le cas échéant)
  - .4 Représentants du fabricant (le cas échéant)
- .3 Points devant figurer à l'ordre du jour :
  - .1 Les directives et les politiques du maître d'ouvrage
  - .2 La désignation des représentants officiels des participants aux travaux.
  - .3 L'examen des autorisations de sécurité et des procédures ainsi que l'examen des heures de travail à l'installation du CNRC.
  - .4 Rapports de progression et révision du calendrier.
  - .5 Exigences concernant les installations temporaires, la signalisation de chantier, les bureaux, les remises et installations d'entreposage, les services publics et les clôtures.
  - .6 Exigences de sécurité sur et pour le site.
  - .7 Demandes de paiement partiel, procédures administratives, retenues.
  - .8 Assurances, transcriptions de polices.
  - .9 Procédures de sécurité de l'entrepreneur.

.10 Sécurité en milieu de travail.

#### .4 Réunions avant l'installation.

Au cours des travaux, avant l'achèvement substantiel, planifier des réunions de préinstallation, requises par les documents contractuels ou selon les directives du chargé de projet du CNRC.

.1 Les participants aux réunions précédant l'installation doivent être les suivants :

- .1 Entrepreneur.
- .2 Sous-traitants touchés par les travaux visés par la réunion de préinstallation.
- .3 Chargé(s) de projet du CNRC.
- .4 Représentants du fabricant (le cas échéant).
- .5 Société d'inspection et d'essai (le cas échéant).

.2 Points devant figurer à l'ordre du jour

- .1 Les directives et les politiques du maître d'ouvrage.
- .2 La désignation des représentants officiels des participants à cette phase des travaux.
- .3 Examen des conditions existantes et des travaux touchés, et vérification de ces derniers au besoin.
- .4 Examen des procédures d'installation et des exigences.
- .5 Examen des exigences environnementales et de l'état du site.
- .6 Calendrier des parties applicables des travaux.
- .7 Calendrier des soumissions pour leur examen par le chargé de projet du CNRC.
- .8 Exigences concernant les installations temporaires, la signalisation de chantier, les bureaux, les remises et les installations d'entreposage, les services publics et les clôtures.
- .9 Exigences relatives aux inspections et aux essais, selon le cas. Planifier et entreprendre des inspections et des essais.
- .10 Calendrier de livraison de l'équipement précisé.
- .11 Exigences et procédures de sécurité particulières.

#### .5 Réunions préalables aux essais

Une fois l'installation sur le site terminée, ou presque terminée, et avant les essais sur le site, prévoir une réunion préalable à l'essai, conformément aux documents contractuels ou selon les directives du chargé de projet du CNRC.

.1 Les participants aux réunions de préinstallation doivent inclure :

- .1 Entrepreneur.
- .2 Sous-traitants touchés par les travaux visés par la réunion de préinstallation.
- .3 Chargé de projet du CNRC.
- .4 Représentants du fabricant (le cas échéant).
- .5 Société d'inspection et d'essai (selon le cas).

.2 Points devant figurer à l'ordre du jour :

- .1 Les directives et les politiques du maître d'ouvrage.
- .2 Désignation des représentants officiels des participants au projet.
- .3 Examen du travail terminé.
- .4 Examen des procédures et des exigences d'essai.
- .5 Calendrier des parties applicables des travaux.
- .6 Exigences et procédures de sécurité particulières.

#### .6 Réunions spéciales



Le chargé de projet du CNRC se réserve le droit de convoquer des réunions spéciales pouvant être tenues à court préavis et auxquelles devront obligatoirement participer l'entrepreneur et des représentants des sous-traitants et fournisseurs concernés. L'entrepreneur prendra des notes détaillées et précises au cours des réunions et en distribuera des copies rapidement à tous les participants et aux intervenants touchés par les décisions prises au cours de ces réunions.

## 5. DOCUMENTS DE PROJET

Soumettre les documents demandés dans les documents contractuels, précisés aux présentes, et conformément aux conditions du contrat.

### 5.1 Examen des documents par le chargé du projet du CNRC

- .1 L'examen des documents par le chargé de projet du CNRC a pour seul but de vérifier la conformité aux concepts généraux et à l'intention générale des documents contractuels. L'examen ne signifie pas que le chargé de projet du CNRC approuve dans les moindres détails les dessins d'atelier de l'entrepreneur; la responsabilité des documents incombe toujours à ce dernier. Cet examen ne dégage nullement l'entrepreneur de sa responsabilité quant aux erreurs ou aux omissions dans les dessins d'atelier ni de sa responsabilité de satisfaire à toutes les exigences des documents contractuels.
- .2 L'entrepreneur est responsable de confirmer les dimensions et de les vérifier sur chantier, notamment celles qui ont trait seulement aux procédés de fabrication ou aux techniques de construction et d'installation, aux fins de la coordination des travaux avec les sous-traitants.
- .3 L'examen et les annotations du chargé de projet du CNRC sur les documents n'autorisent pas de changements aux travaux ni à l'échéancier du contrat, et ils seront appliqués sans frais supplémentaires pour le CNRC. Si, de l'avis de l'entrepreneur, les notes du chargé de projet du CNRC sur les documents constituent une modification des travaux ou entraînent une modification de l'échéancier du contrat, l'entrepreneur doit en aviser le chargé de projet du CNRC par écrit et demander une interprétation. Si le chargé de projet du CNRC constate que ses inscriptions constituent un changement dans les travaux ou qu'elles modifieront l'échéancier, un ordre de modification sera alors préparé. Le temps passé à traiter une telle demande d'interprétation ne constitue pas, en soi, un changement dans les travaux, et ne prolonge pas le contrat.
- .4 Préparer les documents en utilisant des unités SI (métriques).

### 5.2 Documents techniques

- .1 Il incombe à l'entrepreneur d'identifier tous les éléments qui, dans ce projet, nécessitent des dessins et des calculs techniques scellés pour assurer la conformité aux codes et aux règlements municipaux et fédéraux.
- .2 Si des éléments doivent être conçus et estampillés par un ingénieur, les points suivants doivent être observés.
  - .1 Les documents à soumettre pour les articles devant être scellés par un ingénieur doivent être dûment préparés, scellés et signés sous le contrôle et la supervision directs d'un ingénieur accrédité dans la province où se trouve le chantier, détenant une assurance-responsabilité en vigueur d'au moins 1 000 000 \$ par réclamation et par montant global annuel.
  - .2 Inclure avec le document technique une preuve d'assurance qui identifie l'assureur, le numéro de police, la durée du contrat et la limite de responsabilité, sur du papier à en-tête dûment signé ou des certificats d'assurance.

- .3 Les documents soumis doivent inclure des calculs de conception, accompagnés de références aux codes et aux normes utilisés dans ces calculs, à l'appui de la conception proposée dans le document.

### 5.3 Procédures de présentation

- .1 Les documents à présenter doivent inclure tous les renseignements et documents pertinents qui doivent être examinés par le CNRC et ses conseillers, notamment les dessins, les fiches techniques et les procédures d'essai.
- .2 Les documents à présenter doivent être envoyés par courriel au responsable de projet du CNRC.
- .3 Les documents à présenter doivent être numérotés séquentiellement, le format numérique devant être précisé par l'entrepreneur.
- .4 Les fichiers doivent être soumis en format PDF, sauf indication contraire du responsable du projet du CNRC.
- .5 Les documents soumis doivent être accompagnés d'une lettre d'envoi contenant les renseignements suivants :
  - .1 La date
  - .2 La désignation et le numéro de projet
  - .3 Le nom et l'adresse de l'entrepreneur
  - .4 La désignation et la quantité de chaque document présenté
  - .5 Tout autre renseignement pertinent
- .6 Prévoir un délai d'au moins deux (2) jours ouvrables pour l'examen des documents par le chargé de projet du CNRC. Lorsque les documents doivent être examinés par un ou plusieurs conseillers du chargé de projet du CNRC, ajouter 3 jours ouvrables, pour un total de cinq (5) jours ouvrables.
- .7 Si le chargé de projet du CNRC exige que les documents soient présentés à nouveau, prévoir un examen supplémentaire de deux (2) jours ouvrables pour chaque document présenté à nouveau.
- .8 Si, à tout moment, l'entrepreneur présente un nombre trop élevé de documents pour permettre au chargé de projet du CNRC de traiter ces documents dans un délai de deux (2) jours ouvrables, le chargé de projet du CNRC, en consultation avec l'entrepreneur, fournira à l'entrepreneur une estimation du temps nécessaire au traitement dans les 24 heures suivant la réception des documents. L'entrepreneur doit, malgré ce délai, respecter l'échéancier du contrat, et ce, sans frais supplémentaires pour le CNRC.

### 5.4 Présentation de dessins d'atelier et de fiches techniques

- .1 Soumettre les dessins d'atelier comme suit :
  - .1 Un (1) exemplaire en format PDF au chargé de projet du CNRC à l'aide du système de gestion des documents du chargé de projet du CNRC.
  - .2 Le CNRC doit fournir des modèles de fichiers de dessins pour la conception et la présentation des dessins conformes à l'exécution.
- .2 Inscriptions du chargé de projet du CNRC et mesures requises
  - .3 Les dessins d'atelier ne nécessitant aucun changement seront marqués comme « EXAMINÉ » et devront être soumis comme dessins conformes à l'exécution.
  - .4 Les dessins d'atelier nécessitant un changement seront marqués comme « EXAMINÉ avec COMMENTAIRES » et devront être revus et soumis comme dessins conformes à l'exécution.
  - .5 Les dessins d'atelier exigeant des changements importants porteront la mention « RÉVISER ET SOUMETTRE À NOUVEAU » et ils seront révisés et soumis à nouveau jusqu'à ce que le chargé de projet du CNRC appose un tampon « EXAMINÉ » ou « ÉVALUÉ avec COMMENTAIRES ».

- .3 Le format des dessins d'atelier doit être un multiple de 213 mm et de 275 mm, en excluant la marge de reliure de 38 mm, et d'au plus 838 mm x 1117 mm. Laisser un espace libre d'au moins 150 mm x 100 mm pour les commentaires du chargé de projet du CNRC.
- .4 Une fois l'examen effectué par le chargé de projet du CNRC, une série de dessins d'atelier avec inscriptions sera retournée à l'entrepreneur en format numérique pour sa reproduction et sa distribution.
- .5 Soumettre des copies des dessins d'atelier révisés aux autorités compétentes, selon les besoins.
- .6 Les dessins d'atelier doivent inclure :
  - .1 Dimensions pour la fabrication et l'érection.
  - .2 Calculs de conception préparés par un ingénieur, au besoin.
  - .3 Emplacement et type des ancrages, attaches et emplacements et types de fixations, y compris les renforcements dissimulés pour recevoir les fixations montées. Charges de calcul théorique, dimensions des éléments et spécifications des matériaux pour les composants porteurs.
  - .4 Adhésifs, méthodes de jointoiment et agents de liaison.
  - .5 Les types, les qualités et les dimensions des composants et des matériaux, leurs caractéristiques relatives à leur finalité, la description détaillée des finitions et autres renseignements de fabrication.
  - .6 Une nomenclature détaillée identifiant tous les composants utilisés et leurs références.
    - i. Lorsque des articles de tierces parties ont été utilisés, identifier le numéro de pièce du fabricant ainsi que le numéro de pièce de l'entrepreneur.
  - .7 Configurations, types et tailles requis; identifier chaque type d'unité sur le dessin et sur le produit.
  - .8 Noms descriptifs de l'équipement et caractéristiques mécaniques et électriques, le cas échéant.

## 5.5 Certificats et documents de certification

Certificats et documents de certifications : s'il y a lieu, fournir une déclaration incluant la signature de l'entité responsable de la préparation de la certification.

## 6. PRODUITS DE SUBSTITUTION ET PRODUITS ÉQUIVALENTS APPROUVÉS

Les points suivants doivent être observés lors de la proposition d'un produit de substitution ou d'un produit équivalent approuvé.

- .1 Soumettre une liste de tous les produits de substitution ou produits équivalents proposés dans le(s) document(s) soumis.
- .2 Lorsque le document est soumis pour être révisé, les produits de substitution ou les produits équivalents proposés doivent être nommés, en utilisant les phrases « ou produit de substitution approuvé du fabricant XYZ » ou « ou produit équivalent approuvé du fabricant XYZ ».
- .3 Lorsque les articles sont désignés comme « produit de substitution approuvé du fabricant XYZ » ou « produit équivalent approuvé du fabricant XYZ », cela signifie que ces produits de substitution ou équivalents, s'ils sont sélectionnés pour remplacer le produit indiqué ou spécifié, ont un rendement, une apparence, une configuration générale, des dimensions, une disponibilité, une conformité au code et aux normes équivalents ou supérieurs, et qu'ils ont la couleur du produit spécifié.

- .4 L'entrepreneur sera responsable des coûts et des modifications associés à l'inclusion d'un produit de substitution ou d'un produit équivalent nommé, sans frais supplémentaires pour le CNRC.

## 6.1 Présentation de produits de substitution approuvés ou de produits équivalents approuvés

Les propositions de remplacement de produits et de matériaux doivent être soumises conformément aux procédures spécifiées dans cette section.

Le temps requis par le chargé de projet du CNRC pour examiner les documents et pour permettre à l'entrepreneur d'intégrer la substitution dans les travaux ne modifiera pas l'échéancier du contrat.

- .1 Exigences de présentation
  - .1 Description du produit de substitution proposé, y compris une spécification comparative détaillée du produit de substitution proposé avec le produit spécifié.
  - .2 Les fiches techniques du fabricant pour les produits proposés.
  - .3 Confirmer la conformité aux codes du bâtiment et aux exigences des autorités compétentes.
  - .4 Impact sur la durée du contrat.
  - .5 Motifs de la demande.
  - .6 Produits de substitution soumis sur les dessins d'atelier sans respecter les exigences de cette section.
  - .7 Les produits de substitution proposés doivent inclure les coûts associés aux modifications nécessaires à d'autres parties adjacentes et connexes des travaux, le cas échéant.
  - .8 La décision du chargé de projet du CNRC concernant l'acceptation ou le rejet des produits de substitution est finale.

## 7. Contrôle de la qualité

- .1 Avant de commencer toute procédure d'installation, les entrepreneurs sont tenus de planifier une réunion de préinstallation sur le site pour examiner les détails liés aux travaux préliminaires.
- .2 Les services d'inspection et d'essai seront utilisés pour vérifier la conformité aux exigences des documents contractuels. Ces services ne libèrent aucunement l'entrepreneur de sa responsabilité relative aux travaux et à la conformité du contrat.
- .3 Avant de commencer toute procédure d'essai, les entrepreneurs sont tenus de planifier une réunion préessai ayant pour but d'examiner les détails liés au travail à effectuer.
- .4 L'inspection et les essais exigés par les codes ou par les ordonnances, ou par une autorité compétente, et effectués par une autorité légalement constituée, seront la responsabilité de l'entrepreneur et seront payés par l'entrepreneur et non par le CNRC, sauf indication contraire dans les documents contractuels.
- .5 L'inspection ou les essais effectués exclusivement pour la commodité de l'entrepreneur relèvent de la seule responsabilité de l'entrepreneur et ne seront pas payés par le CNRC.
- .6 L'inspection finale et les essais, s'ils sont exigés par le CNRC, doivent être effectués par une entreprise qualifiée pour effectuer les inspections ou les essais sur site spécifiés ou requis.
  - .1 Le CNRC sera responsable d'accompagner l'entreprise tierce effectuant les essais.
- .7 Lorsqu'il existe des preuves qu'un vice de fabrication peut avoir eu lieu ou que des travaux ont été effectués avec des matériaux défectueux, ou que des essais démontrent que les conditions d'installation ne sont pas conformes aux exigences des documents contractuels, le chargé de

projet du CNRC se réserve le droit de faire effectuer les inspections, les essais et les sondages appropriés, à effectuer un calcul analytique de la résistance structurale et autres dans le but de déterminer l'étendue du défaut et de déterminer si ces ouvrages doivent être remplacés. Les inspections, essais et études effectués dans ces circonstances seront effectués aux frais de l'entrepreneur et non du CNRC, à moins que les résultats n'indiquent que l'ouvrage ainsi mis à l'essai, inspecté ou étudié n'est pas défectueux ou que, selon l'opinion du chargé de projet du CNRC, l'ouvrage ainsi mis à l'essai, inspecté ou étudié peut être accepté.

## 7.1 Rapports et documents

- .1 L'entreprise d'inspection et d'essai doit soumettre des rapports d'inspection du site dans les cinq (5) jours ouvrables qui suivent chaque inspection.
- .2 Les entreprises d'inspection et d'essai doivent soumettre un rapport écrit pour chaque inspection ou essai, y compris les données pertinentes, comme les conditions sur le site, les dates, les références d'essai, l'emplacement des matériaux mis à l'essai, la méthode d'essai, les procédures et les descriptions, les recommandations ou toute autre information requise par la norme applicable aux rapports d'essais et d'inspections.
- .3 Le rapport doit indiquer clairement que le produit ou les procédures ne respectent pas les normes applicables, faire des recommandations en vue d'un nouvel essai ou d'une nouvelle correction. L'inspecteur doit communiquer immédiatement avec l'entrepreneur et le chargé de projet du CNRC lorsque le produit ou l'assemblage du produit ne satisfait pas aux exigences des documents contractuels.
- .4 À l'achèvement de certaines parties des travaux soumis à des inspections et à des essais indépendants, soumettre au chargé de projet du CNRC les duplicata des certificats d'approbation
- .5 L'entrepreneur est responsable de recevoir et de distribuer les rapports d'essais finaux dans le cadre du point de contrôle de qualité final du projet.

## 7.2 Vérification de la propreté de l'huile hydraulique

- .1 La propreté de l'huile hydraulique est essentielle pour un fonctionnement sécuritaire de cet équipement. Assurez-vous que des mesures appropriées sont prises pour garantir la propreté de l'huile et de la tuyauterie et conservez des documents appropriés des résultats.
- .2 Le but de la vidange est d'éliminer la contamination de l'intérieur des tuyaux et des composants qui sont introduits lors de l'assemblage ou de la maintenance du système. Ceci est accompli en faisant passer le fluide à travers le système, habituellement à une vitesse supérieure à celle du fonctionnement normal.
  - .1 Il est de la responsabilité de l'entrepreneur de fournir tout l'équipement nécessaire pour compléter la procédure de nettoyage de l'huile.
- .3 L'omission ou la réduction de la vidange entraînera inévitablement une usure rapide des composants, un dysfonctionnement et une panne.
- .4 Les étapes suivantes concernent la tuyauterie fournie - l'essentiel est que nous maintenions une tuyauterie propre. Il incombe à l'entrepreneur d'envoyer une procédure finale de vidange, basée sur la liste ci-dessous, en vue de son approbation par le CNRC.
- .5 L'entrepreneur est responsable de tous les coûts liés à l'installation de vidange.
  - .1 Raccorder la pompe de transfert de fluide au robinet à tournant sphérique au point bas de la conduite de retour et à l'orifice de vidange de l'unité hydraulique disponible le plus proche.
  - .2 Pomper le fluide de la conduite de refoulement au réservoir de l'unité hydraulique

- .3 Raccorder la pompe de transfert de fluide au robinet à tournant sphérique au point bas de la conduite de retour et à l'orifice de vidange de l'unité hydraulique disponible le plus proche.
- .4 Pomper le fluide de la conduite de refoulement vers le réservoir de l'unité hydraulique.
- .5 Vérifier la conformité aux dessins et aux notes de modification technique.
- .6 Inspecter l'assemblage de base.
  - ii. Sens d'écoulement libre des clapets anti-refoulement.
  - iii. Longueurs et couple critiques des boulons.
  - iv. Vérifier les fiches et les capuchons manquants ainsi que le couple est approprié.
- .7 Raccorder les flexibles de pression, de refoulement et de vidange aux ensembles de rinçage / étanchéité.

REMARQUE : tous les robinets à tournant sphérique doivent rester ouverts pendant la vidange, sauf indication contraire.

- .8 Pression préalable, refoulement et circuit de vidange :

REMARQUE : la pression maximale de vidange est de 300 lb/po<sup>2</sup>, ne pas trop pressuriser.

- i. Démarrer un groupe hydraulique et ajuster la pression à 300 lb/po<sup>2</sup>.
  - ii. Faire fonctionner la pompe pour remplir les assemblages de conduites et de flexibles avec de l'huile.
  - iii. Surveiller le niveau de liquide dans les réservoirs de l'unité hydraulique.
- .9 Allumer les unités hydrauliques et vidanger la conduite jusqu'à ce que le niveau de propreté de la norme ISO 4406 (c) 16/13/9 soit atteint dans l'unité hydraulique.
- .10 Fermer les robinets à tournant sphérique sous pression des collecteurs de liquide hydraulique et ajuster les réglages de pression de l'unité hydraulique aux pressions opérationnelles selon le schéma du système.
- .11 Éteindre le groupe hydraulique et relâcher la pression.
- .12 Raccorder la pompe de transfert de fluide au robinet à tournant sphérique au point bas de la conduite de retour et à l'orifice de vidange de l'unité hydraulique disponible le plus proche.
- .13 Ouvrir le robinet de vidange à tournant sphérique en même temps que tous les autres robinets de vidange à tournant sphérique.
- .14 Pomper le fluide de la conduite de retour vers le réservoir de l'unité hydraulique.
- .15 Raccorder la pompe de transfert de fluide au robinet à tournant sphérique au point bas de la conduite de retour et à l'orifice de vidange de l'unité hydraulique disponible le plus proche.
- .16 Pomper le fluide de la conduite de retour vers le réservoir de l'unité hydraulique.
- .17 Raccorder la pompe de transfert de fluide au robinet à tournant sphérique au point bas de la conduite de vidange et à l'orifice de vidange de l'unité hydraulique disponible le plus proche.
- .18 Pomper le fluide de la conduite de vidange vers le réservoir de l'unité hydraulique.
- .19 Débrancher les flexibles sous pression, de retour et de vidange des ensembles de rinçage et d'étanchéité et sceller les orifices et les flexibles ouverts.
- .6 Les composants qui peuvent être endommagés par une vitesse élevée du fluide ou par des fluides contenant de l'humidité, des particules ou des produits chimiques de vidange doivent être isolés du circuit de vidange et nettoyés individuellement.

- .7 Les collecteurs, les blocs, les stations de pompage, les moteurs, les réservoirs, les assemblages et les composants doivent être livrés propres selon une procédure spécifique. S'ils ne sont pas propres, ils doivent être rincés séparément.

### 7.3 Procédure d'essai de la qualité de la conduite

Les étapes suivantes concernent la tuyauterie fournie. Il incombe à l'entrepreneur d'envoyer une procédure d'essai final, basée sur la liste ci-dessous, en vue de son approbation par le CNRC avant de commencer les essais.

- .1 L'entrepreneur est responsable de tous les coûts liés à l'installation d'essai.
  - .1 Installer les conduites, les flexibles de raccordement des collecteurs de liquide hydraulique, et raccorder une seule unité hydraulique.
    - i. Il incombe à l'entrepreneur de fournir tout l'équipement nécessaire, y compris le groupe hydraulique, pour effectuer les essais de pression.
  - .2 Vérifier la conformité aux dessins et aux notes de modification technique.
  - .3 Inspecter l'assemblage de base.
    - i. Sens d'écoulement libre des clapets anti-refoulement.
    - ii. Longueurs et couple critiques des boulons.
    - iii. Vérifier les fiches et les capuchons manquants ainsi que le couple approprié.
  - .4 Raccorder les flexibles sous pression, de retour et de vidange aux ensembles de rinçage / étanchéité.

#### REMARQUE

- i. a) Tous les robinets à tournant sphérique doivent rester ouverts pendant l'essai de surcharge, sauf indication contraire.
- ii. b) Une pression de précharge de l'accumulateur de vidange du groupe hydraulique est utilisée pour l'essai.
- iii. c) Installer un manomètre pour mesurer la pression de sortie de l'unité hydraulique.

REMARQUE : si à tout moment une fuite est détectée, l'essai doit être arrêté. Toute pression résiduelle doit être épuisée et le système doit être vidangé au niveau approprié pour faciliter les réparations. La fuite doit être réparée au moyen des matériaux et des procédures approuvés appropriés, au besoin. Le système doit être prérempli à nouveau, pressurisé lentement jusqu'à la moitié de la pression d'occurrence de fuite, qui doit être maintenue pendant cinq minutes. Ensuite, la pression doit être augmentée jusqu'à la pression d'occurrence de fuite, et l'essai doit reprendre et être complété.

- .5 Pression de préremplissage, retour et circuit de vidange

#### REMARQUE

- i. Régler la pression du compensateur et la soupape de surpression au point de consigne le plus bas, démarrer l'alimentation de l'unité hydraulique.
  - ii. Faire fonctionner la pompe pour remplir les assemblages de conduites et de flexibles avec de l'huile.
  - iii. Surveiller le niveau de liquide dans les réservoirs de l'unité hydraulique.
- .6 Vérifier la pression d'essai du circuit de vidange :



REMARQUE : la pression maximale de vidange est de 300 lb/po<sup>2</sup> +50, ne pas trop pressuriser.

- i. Bloquer la vidange et le retour à l'alimentation de l'unité hydraulique. Ajuster le volume d'une (1) pompe au réglage le plus bas, utiliser (1) moteur / pompe pour tester H.S.
- ii. Démarrer l'alimentation de l'unité hydraulique et régler la pression à 100 lb/po<sup>2</sup>. Brancher p et r à une (1) station de sortie.
- iii. Augmenter la pression par incréments de 100 lb/po<sup>2</sup> tout en observant les fuites.
- iv. Maintenir la pression à 300 lb/po<sup>2</sup> pendant 5 minutes.
- v. Éteindre l'unité hydraulique et relâcher la pression.
- vi. Valider l'essai.

.7 Vérification de la pression d'essai du circuit de retour :

REMARQUE : la pression de retour d'essai maximale est de 1 090 lb/po<sup>2</sup> +100, ne pas trop pressuriser.

- i. Connecter p et r à une (1) station de sortie. Bloquer r à l'alimentation de l'unité hydraulique.
- ii. Commencer à alimenter une unité hydraulique et ajuster la pression à 500 lb/po<sup>2</sup>.
- iii. Augmenter la pression par incréments de 500 lb/po<sup>2</sup> tout en observant les fuites.
- iv. Maintenir la pression à 1 090 lb/po<sup>2</sup> pendant 5 minutes.
- v. Éteindre l'unité hydraulique et relâcher la pression.
- vi. Valider l'essai.

.8 Vérification de la pression d'essai pour le circuit sous pression.

REMARQUE : la pression d'essai maximale est de 4 500 lb/po<sup>2</sup> +200, ne pas trop pressuriser.

- vii. Bloquer p à toutes les stations de sortie.
- viii. Commencer à alimenter une unité hydraulique et ajuster la pression à 500 lb/po<sup>2</sup>.
- ix. Augmenter la pression à 500 lb/po<sup>2</sup>, par incréments de 500 lb/po<sup>2</sup> à 4 500 lb/po<sup>2</sup> tout en observant les fuites.
- x. Maintenir la pression à 4 500 lb/po<sup>2</sup> pendant 5 minutes.
- xi. Éteindre l'unité hydraulique et relâcher la pression.
- xii. Régler le volume de la pompe et les commandes de pression au réglage standard.
- xiii. Valider l'essai.

## 7.4 Essai de l'unité hydraulique

- .1 Une fois l'installation terminée, le CNRC, avec MTS, effectuera un essai de fonctionnalité des unités hydrauliques.
- .2 La mise à l'essai des unités hydrauliques est sous la responsabilité de l'équipe technique de MTS.
- .3 L'entrepreneur devra disposer d'un technicien sur place pour soutenir l'équipe pendant les essais. Le technicien doit résoudre les problèmes techniques mineurs liés au circuit hydraulique installé dans ce contexte afin de s'assurer que les essais peuvent aller de l'avant.
  - .1 Tout problème technique mineur découlant de la qualité de l'installation effectuée par l'entrepreneur doit être entièrement couvert par la garantie de l'entrepreneur.



- .2 Tout problème technique mineur résultant d'une utilisation incorrecte, de paramètres incorrects ou d'instructions non liées à l'installation effectuée par l'entrepreneur n'est pas couvert par l'entrepreneur.
- .3 Les problèmes techniques majeurs seront analysés par les parties concernées et un plan de correction sera produit avec toutes les parties qui auront convenu de la façon de corriger le problème.

## 8. Conditions du site et exigences relatives aux travaux

- .1 Avant de commencer les travaux sur le site, l'entrepreneur doit obtenir une attestation de sécurité pour son équipe. Les délais d'obtention des attestations de sécurité doivent être clairement indiqués dans le calendrier du projet.
- .2 L'entrepreneur est responsable de la mise en place de toutes les installations temporaires nécessaires pour le travail à effectuer sur le site. L'emplacement des installations temporaires sur le site doit être discuté et approuvé par l'équipe du CNRC.
  - .1 Une source d'énergie temporaire sera disponible à partir du bâtiment U-89B. Le bâtiment U-89B peut fournir une alimentation triphasée de 600 V et 1 000 ampères. L'entrepreneur doit assumer tous les coûts de l'établissement des raccordements à la source d'alimentation et effectuer la distribution sur place.
  - .2 L'entrepreneur doit fournir tous les centres de charge, les disjoncteurs, les conduits, le câblage, les sectionneurs, les rallonges, les transformateurs, au besoin, venant de la source d'alimentation.
  - .3 L'entrepreneur doit fournir sa propre source d'énergie si la source disponible ne répond pas à ses exigences en matière d'équipement.
- .3 Lors de la mobilisation, l'entrepreneur doit avoir tous les matériaux disponibles et prêts pour l'installation avant de débiter. L'emplacement de stockage pour tous les matériaux nécessaires à ce projet sera discuté et approuvé par l'équipe du CNRC.
  - .1 L'entrepreneur devra être en mesure de remplacer tout dommage matériel dans un délai de 48 heures, pendant l'installation, afin d'éviter tout retard.
- .4 L'entrepreneur est responsable de visiter le chantier avant l'installation et d'examiner la zone de travail minimale requise avec le CNRC.
  - .1 Il est recommandé que l'entrepreneur vérifie les interférences avec les travaux lors de la visite du site et qu'il identifie correctement toutes les interférences majeures avant de répondre à cet EDT.
  - .2 Les interférences doivent être énumérées dans la réponse au présent EDT.
  - .3 Si des interférences existantes n'ont pas été répertoriées dans la liste des interférences, l'entrepreneur sera responsable de travailler de pair avec le CNRC pour les résoudre, sans que cela ait d'incidence sur le calendrier d'installation.
  - .4 Le CNRC est responsable de nettoyer la zone d'installation, dans la mesure du possible afin de permettre à l'entrepreneur d'effectuer les travaux dans le délai proposé.
- .5 Toutes les fermetures doivent être convenablement coordonnées avec le chargé de projet du CNRC et le chargé de projet de la DSAGI sur le site. L'entrepreneur doit donner un préavis de 48 heures.
- .6 L'entrepreneur est responsable de soumettre un plan de santé et de sécurité pour effectuer des travaux dans la zone, qui sera examiné et approuvé par le CNRC.
- .7 L'accès entre les bâtiments U-89 et U-89B est actuellement bloqué par un mur de béton; l'entrepreneur doit percer les trous nécessaires pour la nouvelle installation hydraulique. L'entrepreneur doit enlever la membrane de protection contre les intempéries et les couvercles

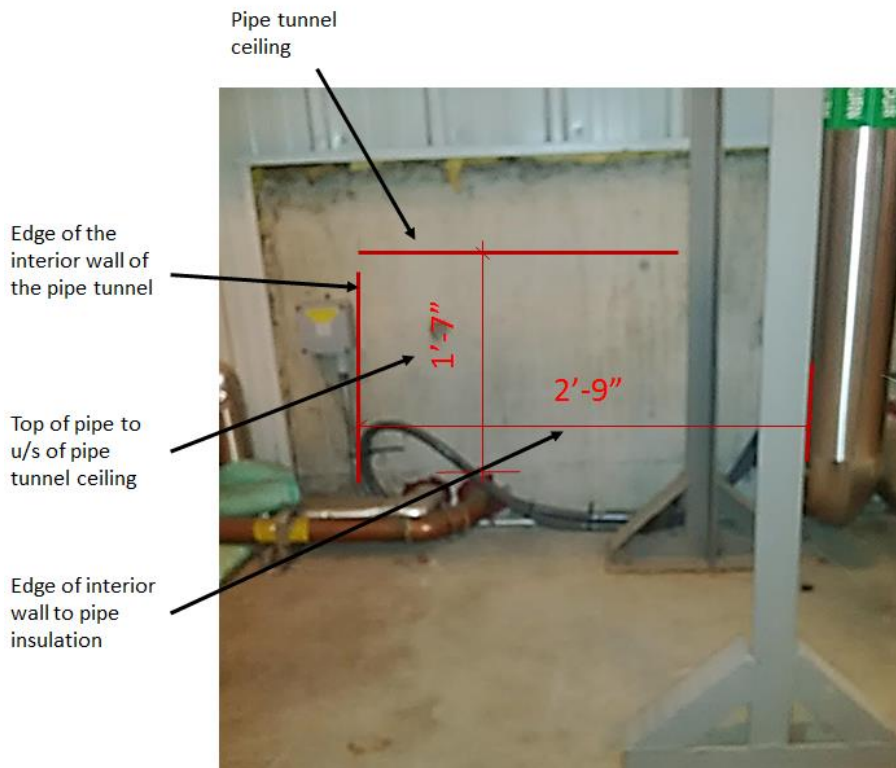
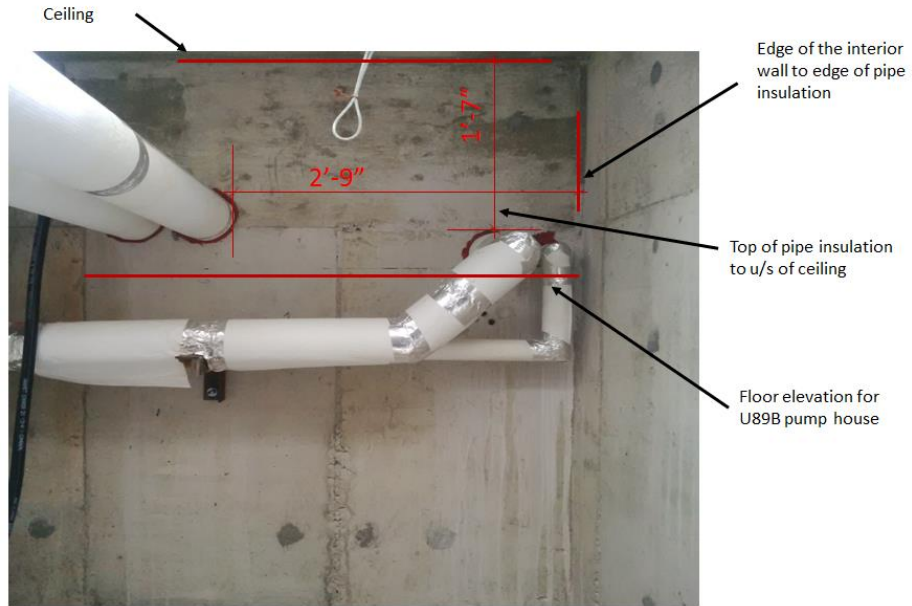
de béton pour accéder au massif de conduits entre les bâtiments. Une fois la tuyauterie installée, l'entrepreneur doit réinstaller les couvercles de béton, la membrane d'étanchéité et un capuchon de finition brun équivalent à ce qui existe. La section B montre quelques images de la zone où le forage doit avoir lieu. L'entrepreneur est responsable de visiter le site et de prendre toutes les mesures nécessaires afin d'évaluer les coûts.

\*\*\* FIN DE LA SECTION \*\*\*

## Section B : Conditions du site – division entre le bâtiment U-89 et U-89B

L'objectif de cette section est de donner aux entrepreneurs une compréhension de base et un aperçu général des travaux à effectuer entre les bâtiments U-89 et U-89B. Il incombe à l'entrepreneur d'effectuer toutes les mesures sur le site à des fins d'établissement des coûts.

South Wall of Pipe Tunnel @ U-89B Pump House



### North Wall of Pipe Tunnel @ U-89

Ceiling

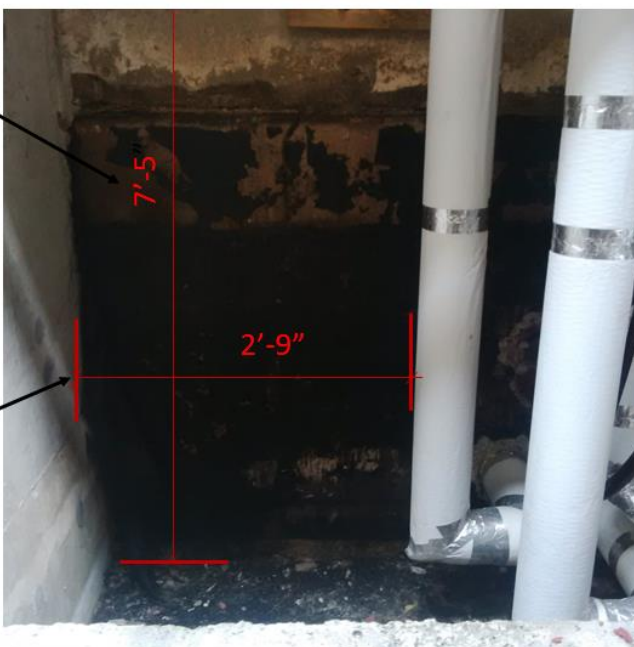
Pipe support, location measures 5'-10" from the floor



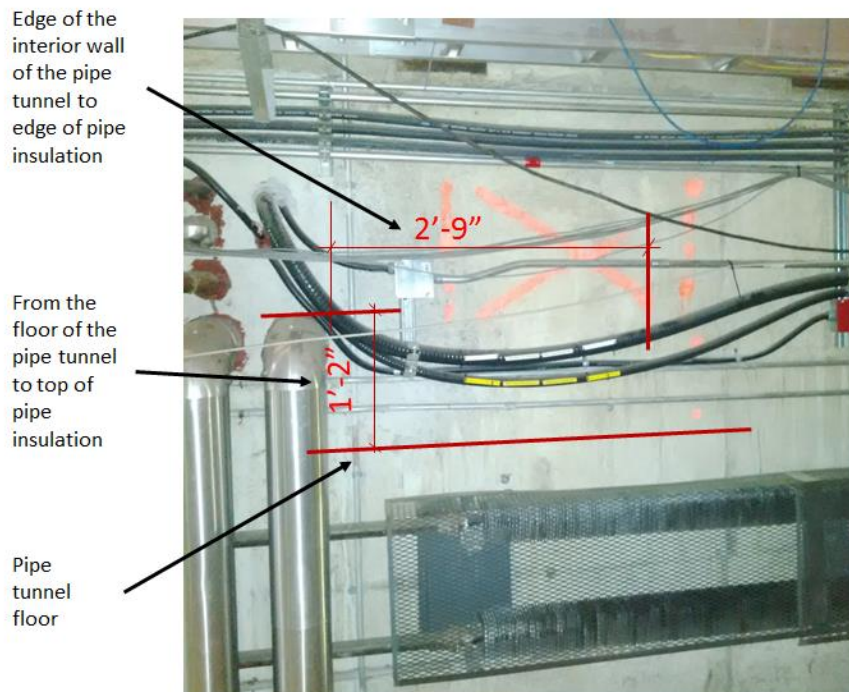
### North Wall of Pipe Tunnel @ U-89

Floor to u/s of ceiling

Edge of the interior wall to edge of pipe insulation



## South Wall of U-89



South wall of pipe tunnel at U-89B Pump House = Mur sud du tunnel de tuyaux dans la station de pompage du bâtiment U-89B

Ceiling = Plafond

Edge of the interior wall to edge of pipe insulation = Bord du mur intérieur jusqu'au bord du calorifuge de tuyau

Top of pipe insulation to u/s of ceiling = Dessus du calorifuge de tuyau jusqu'à la sous-face du plafond

Floor elevation for U-89B Pump House = Niveau du plancher pour la station de pompage du bâtiment U-89B

Pipe tunnel ceiling = Plafond du tunnel de tuyaux

Edge of the interior wall of the pipe tunnel = Bord du mur intérieur du tunnel de tuyaux

Top of pipe to u/s of pipe tunnel ceiling = Dessus du tuyau jusqu'à la sous-face du plafond du tunnel de tuyaux

Edge of interior wall to pipe insulation = Bord du mur intérieur jusqu'au calorifuge de tuyau

North wall of pipe tunnel at U-89 = Mur nord du tunnel de tuyaux du bâtiment U-89

Ceiling = Plafond

Pipe support, location measures 5'-10" from the floor = Support de tuyau, situé à 5 pi 10 po du plancher

North wall of pipe tunnel at U-89 = Mur nord du tunnel de tuyaux du bâtiment U-89

Floor to u/s of ceiling = Du plancher jusqu'à la sous-face du plafond

Edge of the interior wall to edge of pipe insulation = Bord du mur intérieur jusqu'au bord du calorifuge de tuyau

South wall of U-89 = Mur sud du bâtiment U-89

Edge of the interior wall of the pipe tunnel to edge of pipe insulation = Bord du mur intérieur du tunnel de tuyaux jusqu'au bord du calorifuge de tuyau

From the floor of the pipe tunnel to top of pipe insulation = Du plancher du tunnel de tuyaux jusqu'au dessus du calorifuge de tuyau

Pipe tunnel floor = Plancher du tunnel de tuyaux

\*\*\* FIN DE LA SECTION \*\*\*

## Section C : Vue d'ensemble des installations du CNRC