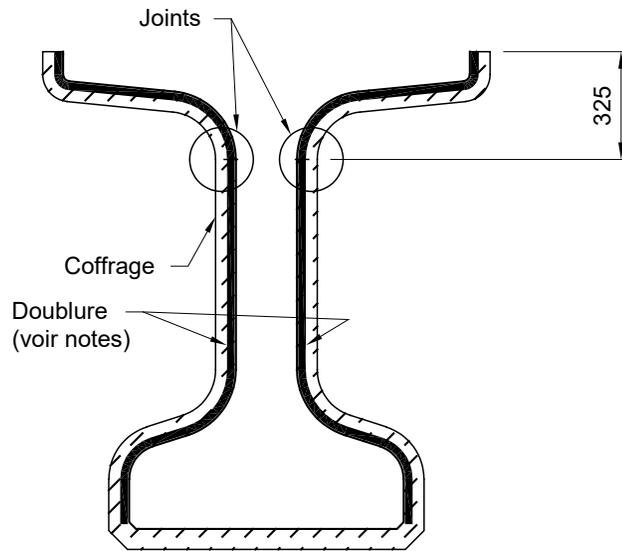


# ANNEXES 2025

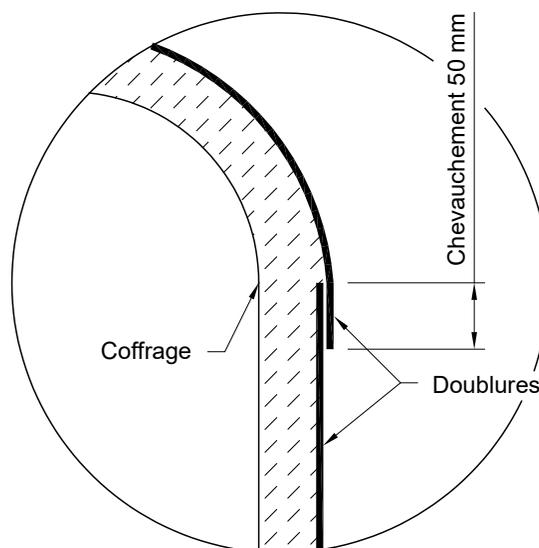
## TABLE DES MATIÈRES

<b>Annexe</b>	<b>Titre</b>	<b>Page</b>
A1	Doublures de coffrage	2
A2	Estimation de la température maximale atteinte à l'intérieur de la masse de béton	3
B1	Appareil d'appui en élastomère fretté	6
B2	Appareil d'appui en élastomère fretté – Poutre existante	7
B3	Appareil d'appui en élastomère fretté avec éléments glissants remplaçables	8
B4	Appareil d'appui à élastomère confiné remplaçable	9
B5	Appareil d'appui à élastomère confiné non remplaçable	10
E1	Mise en place de l'armature – Béton coulé en place	11
E2	Mise en place de l'armature – Béton précontraint préfabriqué	12
M1	Matériel de démolition autorisé	13
P1	Pointes pour pieux en acier en H	15
P2	Pointe conventionnelle pour pieu tubulaire en acier	16
P3	Pointe « Oslo » pour pieu tubulaire en acier	17
P4	Pointe « Oslo » pour pieu en H en acier	18
P5	Contrôle de la qualité d'un pieu caisson	19
T1	Critères d'installation des murs de soutènement préfabriqués	20
T2	Critères d'installation des ponceaux préfabriqués	21
T3	Attestation de conformité d'installation d'ouvrage homologué	22
T4	Fiche de conception – Murs de soutènement homologués	23
T5	Fiche de conception – Ponceaux homologués	26
U1	Formulaires du plan de travail	28

**ANNEXE DOUBLURES DE COFFRAGE – POUTRES PRÉFABRIQUÉES EN BÉTON PRÉCONTRAIT**



**POUTRE DE RIVE ET POUTRE INTÉRIEURE**



**JOINT**

Note 1 : Doublure sur toute la longueur de la poutre.

Note 2 : La distance minimale entre deux joints verticaux de la doublure est de 8 mètres.

## **ANNEXE ESTIMATION DE LA TEMPÉRATURE MAXIMALE ATTEINTE À L'INTÉRIEUR DE LA MASSE DE BÉTON**

### **1. Objectif**

Mesurer, à l'aide de thermocouples, la température maximale du béton atteinte lors de l'hydratation du liant à partir d'une boîte semi-adiabatique d'un volume de 1 m<sup>3</sup> de béton.

### **2. Fabrication de la boîte isolée**

La figure 1, présentée ci-après, illustre un schéma de la boîte isolée.

La boîte à l'intérieur de laquelle est coulé le béton a une dimension intérieure de 1 m x 1 m x 1 m et est constituée de contreplaqué de 20 mm d'épaisseur (c'est-à-dire  $\frac{3}{4}$  de pouce).

Le contreplaqué est recouvert de panneaux isolants de polystyrène extrudé rigides de 200 mm d'épaisseur sur toutes les faces. Le facteur d'isolation doit être au moins équivalent à R40.

Un contreplaqué de 20 mm d'épaisseur est ensuite placé autour de l'isolant et maintenu en place à l'aide de cadres de serrage.

### **3. Installation des thermocouples**

Quatre (4) thermocouples sont placés dans la boîte, soit un premier au centre du volume de béton (c'est-à-dire au cœur), un deuxième à mi-hauteur sur l'une des faces, un troisième à mi-hauteur dans un coin et un quatrième dans un coin en partie supérieure de l'échantillon de béton de 1 m de côté (voir la figure 1). Un cinquième thermocouple doit être utilisé pour enregistrer la température ambiante à proximité de la boîte isolée. Les thermocouples sont reliés à un enregistreur de température en continu. Les températures sont enregistrées durant au moins les sept (7) premiers jours de cure, ou pendant une période suffisamment longue pour démontrer que le maximum de température a été atteint, selon un intervalle de prise de lecture aux trente (30) minutes. Un thermocouple indépendant additionnel installé au centre, soit le T-1a (voir la figure 1), doit également être prévu au cas où l'un des autres thermocouples serait défectueux.

Tous les thermocouples doivent être étalonnés avec une précision de  $\pm 1$  °C avant la coulée du béton.

### **4. Mise en place du béton**

Le mélange de béton doit être le même que celui qui sera utilisé dans l'ouvrage. Il doit être malaxé à l'usine, mis en place selon les exigences des essais de convenance du présent devis et refléter les conditions de mise en place du chantier (p. ex. : pompage, convoyeur, godet, etc.). Le béton doit être malaxé à la même usine que celle qui est prévue pour le bétonnage de l'ouvrage. La température initiale du béton frais doit être de  $17 \pm 3$  °C.

La boîte doit être protégée des intempéries (pluie, vent, neige, etc.) et de l'exposition directe au soleil. Elle doit être conservée dans un environnement qui permet de garantir une température ambiante de  $20 \pm 10$  °C pendant toute la durée de l'essai, soit un minimum de sept (7) jours et pendant une période suffisamment longue pour démontrer que le maximum de température a été atteint. En fonction des conditions climatiques prévalant lors de l'essai, un bâtiment chauffé ou climatisé, par exemple un garage ou un entrepôt, ou un abri équivalant à celui utilisé pour la protection de type 2 est exigé pour maintenir ces conditions.

Le béton doit être placé à l'intérieur de la boîte en deux (2) couches de 500 mm d'épaisseur et vibré selon les exigences de l'article 15.4.3.5.7 « Vibration du béton » du CCDG. Un dispositif de levage peut être prévu à la surface du cube de béton pour permettre la manutention subséquente de celui-ci après le décoffrage. Ce dispositif doit être centré et noyé dans le béton frais à une profondeur appropriée, permettant la répartition des charges de façon sécuritaire dans le cube de béton lors de la manutention. Le dispositif doit être installé de manière à ne pas interférer avec les panneaux isolants de polystyrène et à ne pas nuire à la fermeture du panneau supérieur de la boîte. Le dispositif doit être visible à la surface du cube une fois le béton durci (voir la figure 1).

## **5. Décoffrage, identification et échantillonnage du cube**

Les coffrages doivent être maintenus en place pour une période minimale de sept (7) jours et pendant une période suffisamment longue pour démontrer que le maximum de température a été atteint. Les coffrages ne peuvent être enlevés sans l'autorisation du surveillant.

Le cube doit être clairement identifié, en indiquant le type de mélange utilisé et la date de bétonnage sur la surface de béton après le décoffrage. Le cube doit en tout temps être mis à la disposition du Ministère ou de son représentant, à des fins d'observation et d'échantillonnage (carottage), jusqu'à la réception de l'avis écrit du surveillant.

## **6. Interprétation des résultats**

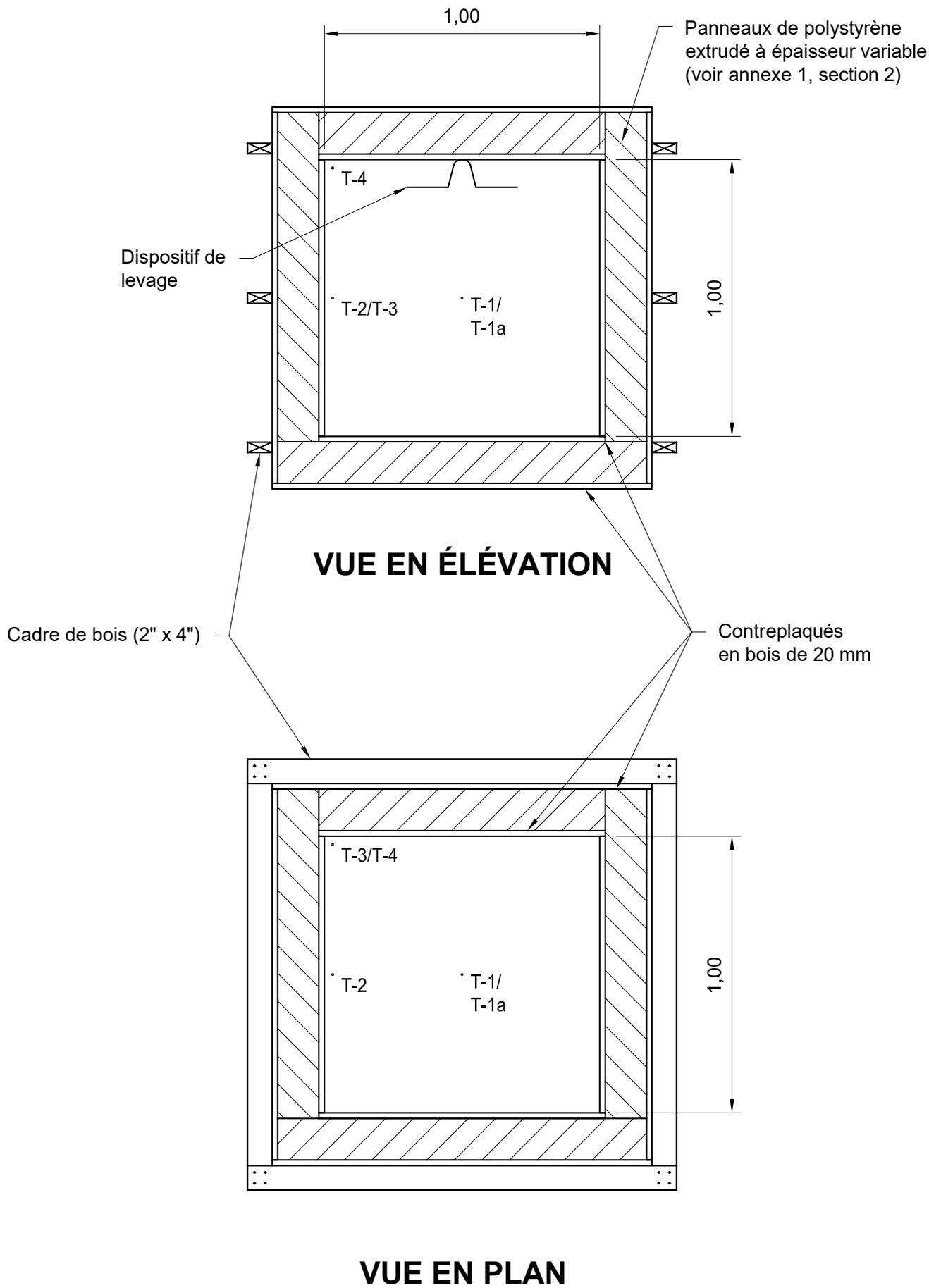
Un graphique de l'évolution de la température de tous les thermocouples (cube et ambiante) en fonction du temps doit être tracé et remis au surveillant de chantier. Toutes les données doivent également être fournies sous forme de fichier Excel, y compris les relevés de température ambiante.

La température moyenne maximale atteinte par tous les thermocouples noyés dans le béton lors de l'essai avec la boîte semi-adiabatique doit être inférieure ou égale à 65 °C. La température maximale mesurée sur chacun des thermocouples T-1, T-2, T-3 et T-4 ne doit pas différer de plus de 2 °C par rapport à la température moyenne maximale de ces quatre thermocouples, sinon l'essai est jugé non conforme. Le cas échéant, à moins d'un avis contraire du Ministère, l'essai doit être repris après reformulation et acceptation du mélange par le surveillant. L'écart des températures maximales entre le cœur (T-1) et les autres emplacements de thermocouples (c'est-à-dire T-2, T-3 et T-4) ne doit pas être de plus de 3 °C, en tenant compte de la précision des thermocouples.

L'accroissement maximal de température,  $\Delta T$ , correspond à la valeur maximale mesurée à partir de n'importe quel thermocouple situé à l'intérieur du cube de béton,  $T_{max}$ , moins la température initiale du béton frais mesurée à la sortie du camion avant la mise en place du béton dans le cube.

## **7. Disposition du cube d'essai**

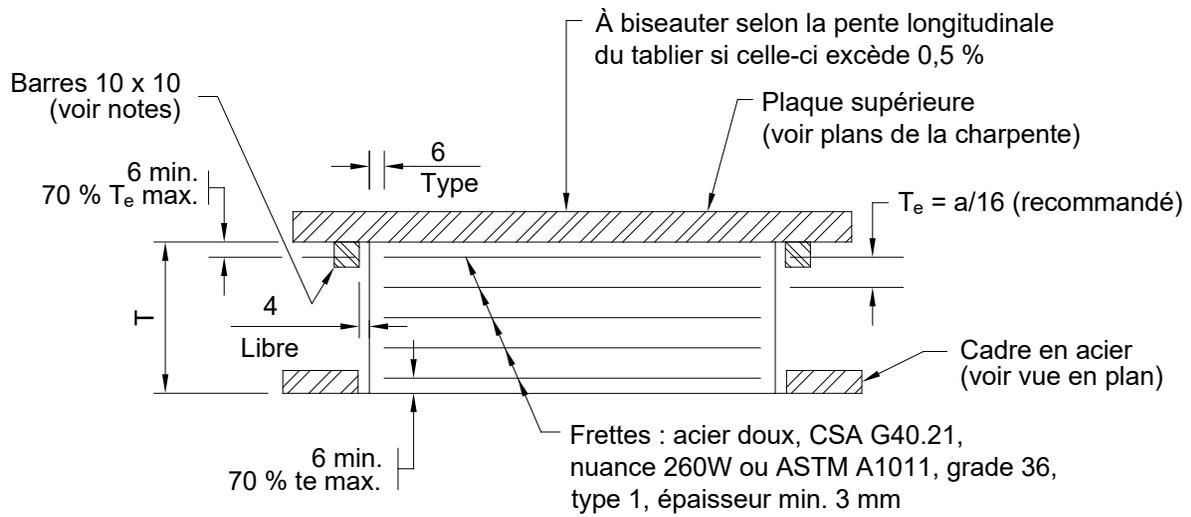
À la suite de la réception d'un avis écrit de la part du surveillant permettant d'en disposer, le cube de béton est considéré comme un matériau de rebut.



T-1, T-1a, T-2, T-3, T-4 : Localisation des thermocouples

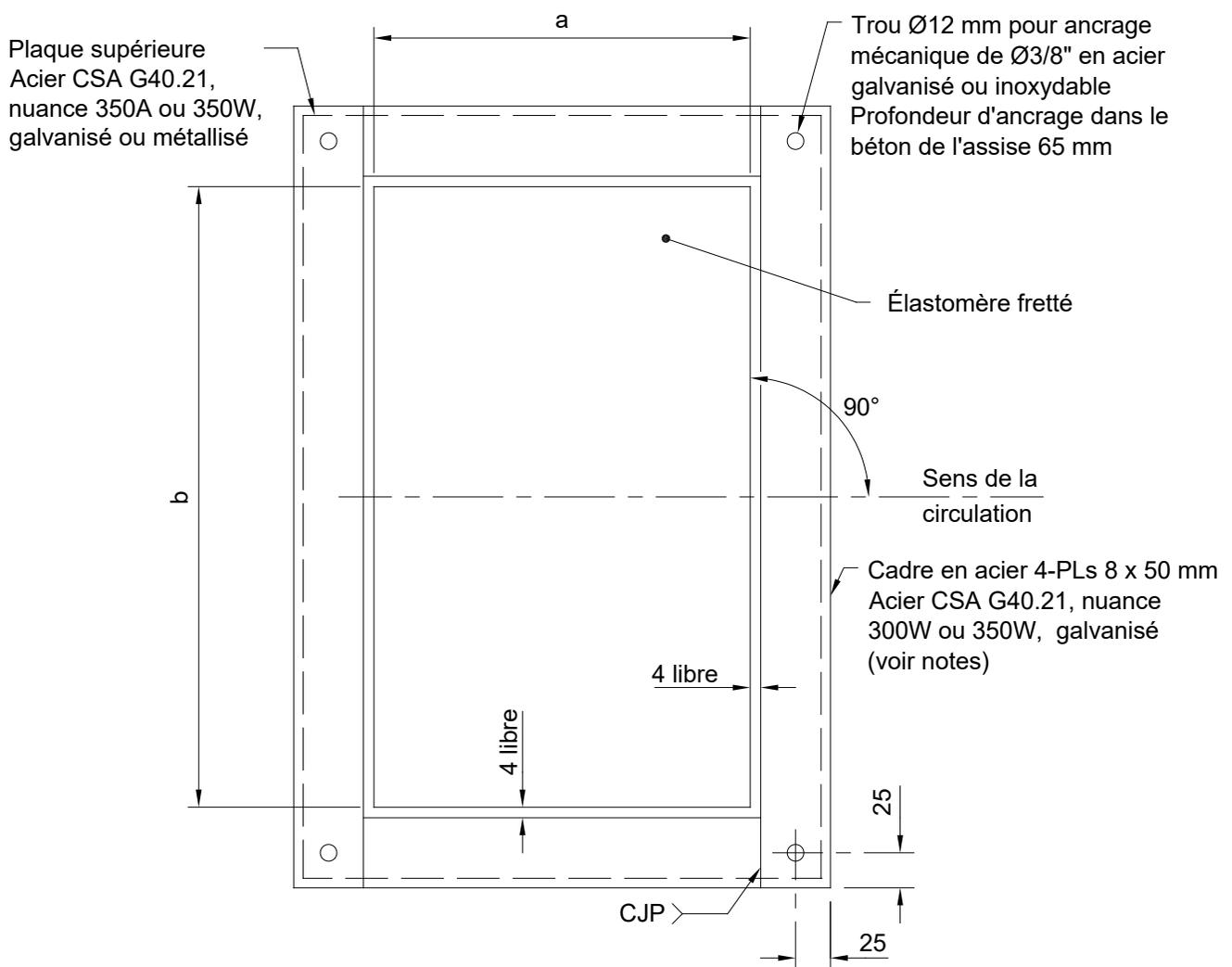
Figure 1 – Schéma de la boîte semi-adiabatique

## ANNEXE APPAREIL D'APPUI EN ÉLASTOMÈRE FRETTÉ



### COUPE AU CENTRE

Recommandé  
 $b/a = 1,75 \text{ à } 2,5 \pm$

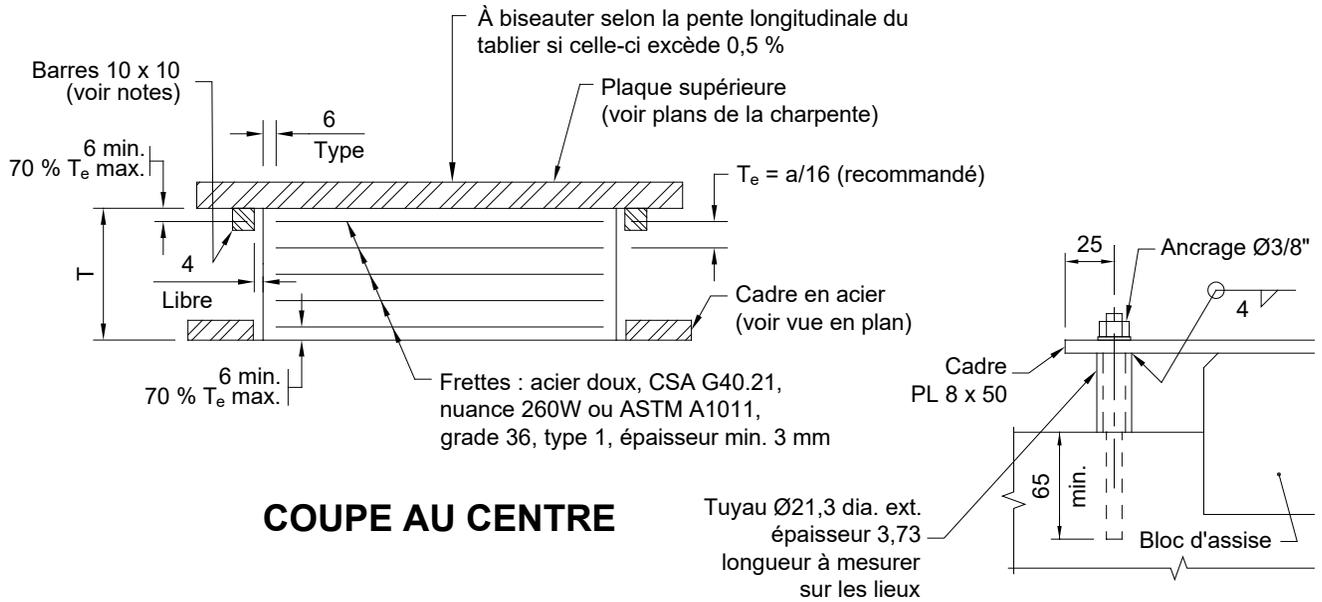


### PLAN

#### Notes :

- Acier galvanisé ou métallisé, sauf pour les frettes et indiqué autrement.
- Appareil d'appui sans éléments glissants montré, les exigences s'appliquent aussi pour ceux avec éléments glissants.
- En présence d'une plaque supérieure en acier, un cadre en acier de barres 10 x 10 mm est soudé sous cette dernière. En présence d'une dalle ou de poutres en béton sans plaque supérieure en acier ou d'appareil d'appui avec éléments glissants, un cadre en acier doit être ajouté sur le bloc d'assise.

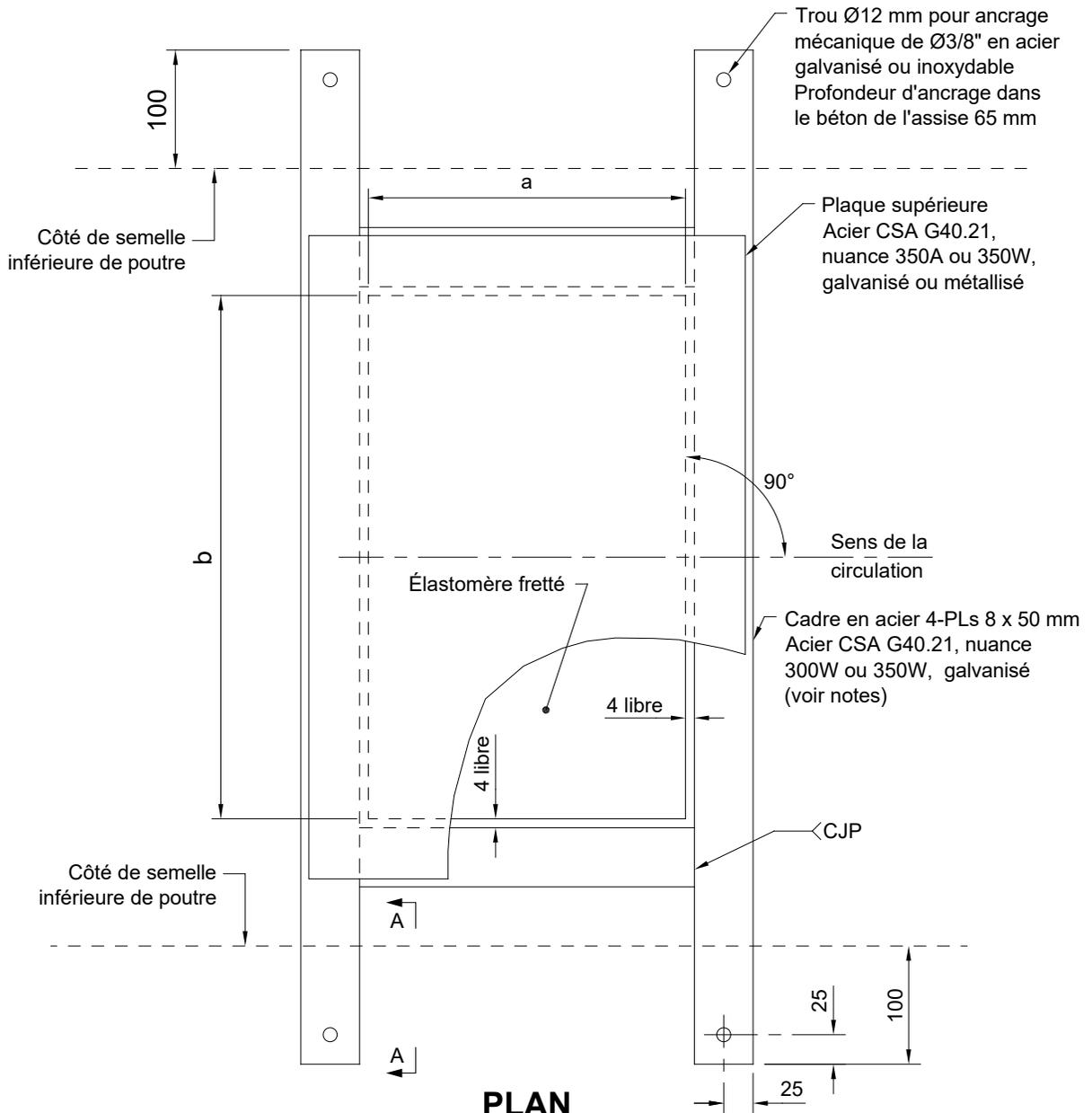
# ANNEXE APPAREIL D'APPUI EN ÉLASTOMÈRE FRETTÉ – POUTRE EXISTANTE



**COUPE AU CENTRE**

**COUPE A-A**  
(AU BESOIN)

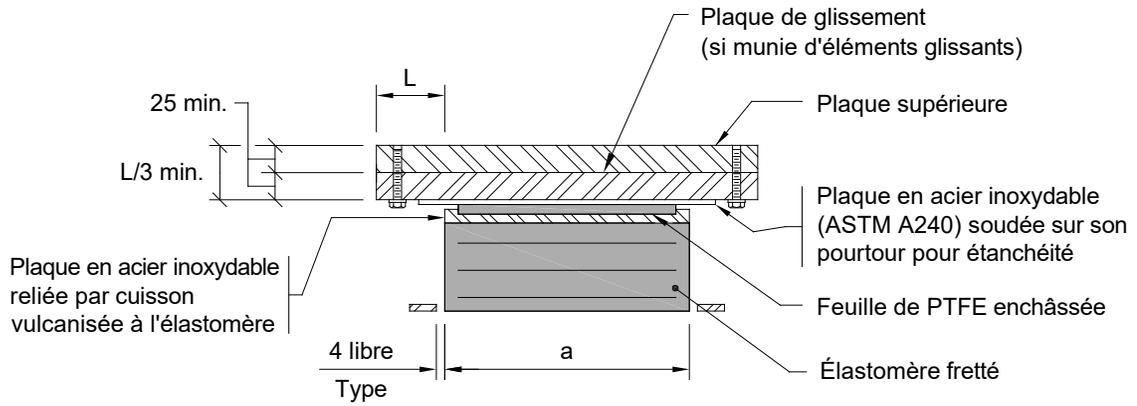
Recommandé  
 $b/a = 1,75 \text{ à } 2,5 \pm$



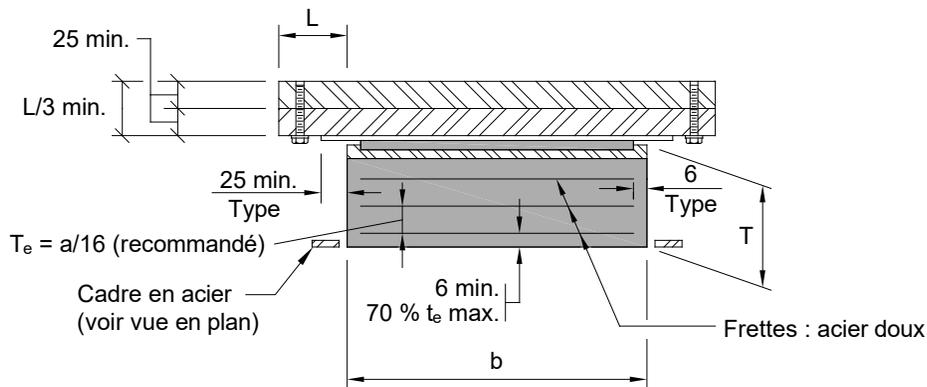
**Notes :**

- Acier galvanisé ou métallisé, sauf pour les frettes et indiqué autrement.
- Appareil d'appui sans éléments glissants montré, les exigences s'appliquent aussi pour ceux avec éléments glissants.
- En présence d'une plaque supérieure en acier, un cadre en acier de barres 10 x 10 mm est soudé sous cette dernière. En présence d'une dalle ou de poutres en béton sans plaque supérieure en acier ou d'appareil d'appui avec éléments glissants, un cadre en acier doit être ajouté sur le bloc d'assise.

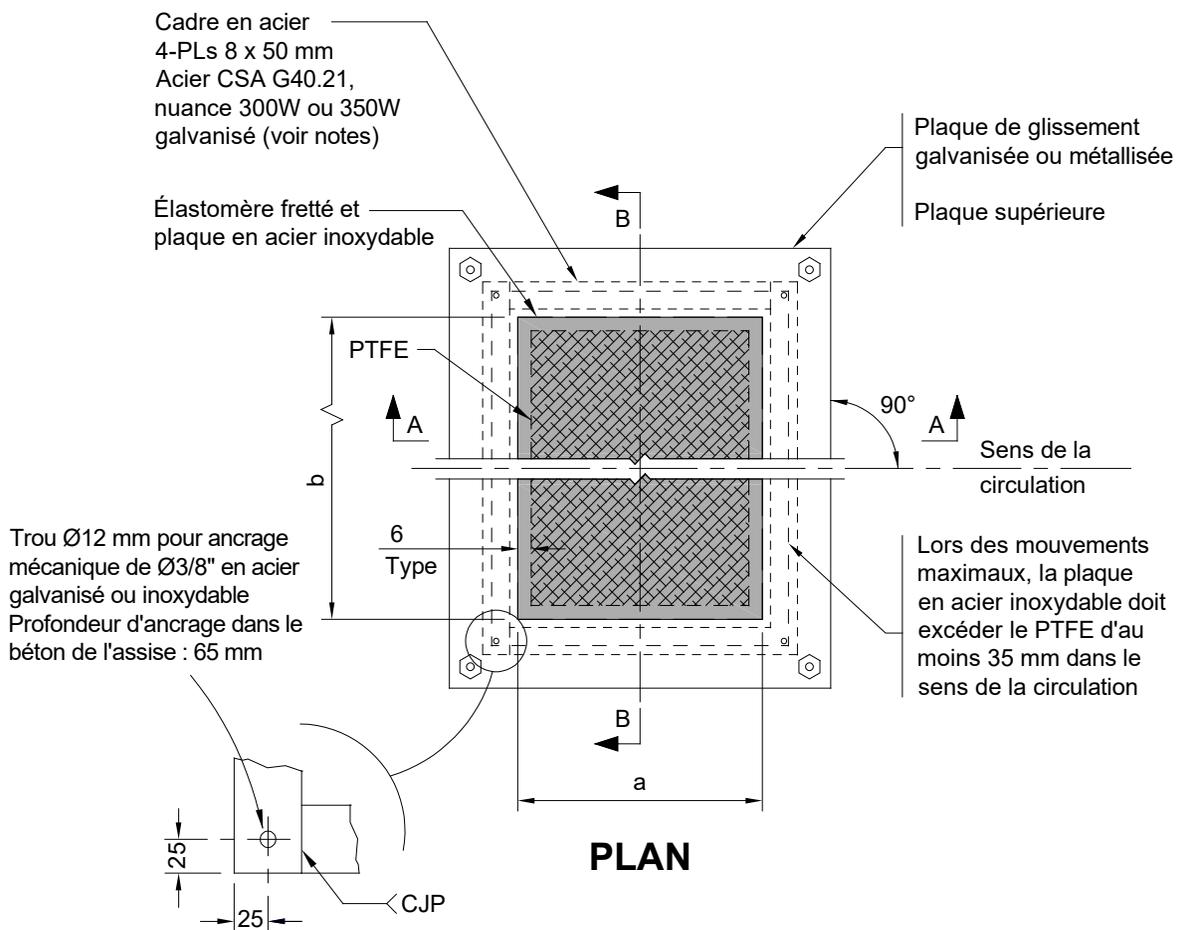
# ANNEXE APPAREIL D'APPUI EN ÉLASTOMÈRE FRETTÉ AVEC ÉLÉMENTS GLISSANTS REMPLAÇABLES



**COUPE A-A**



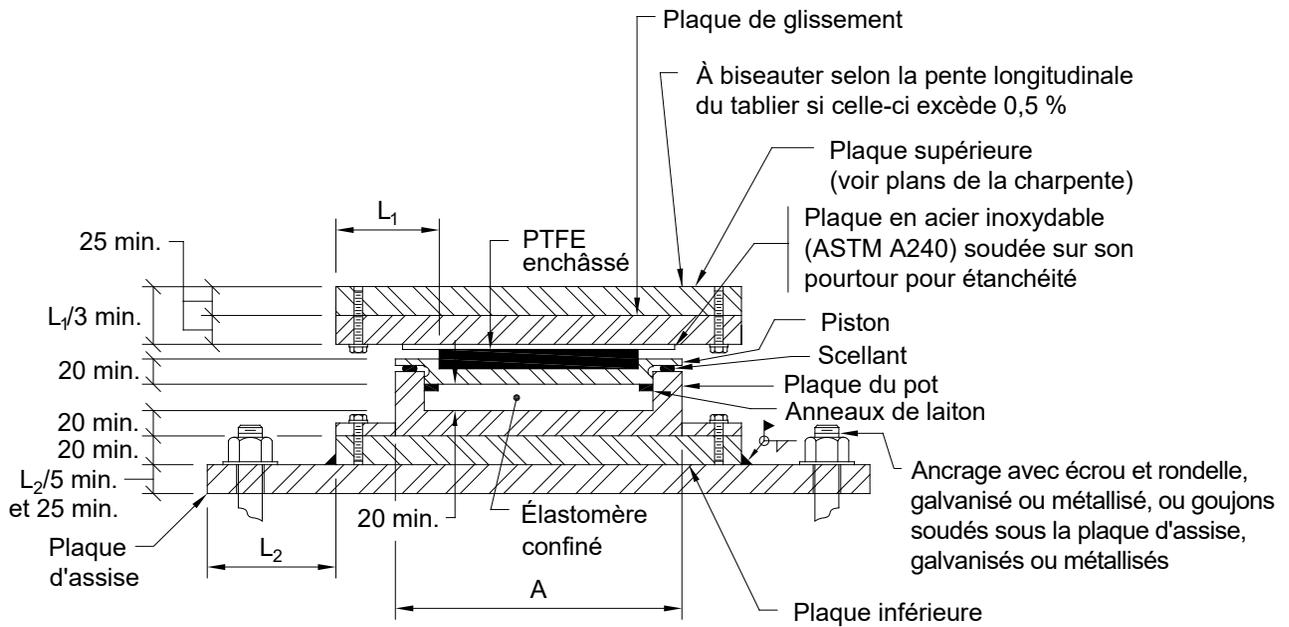
**COUPE B-B**



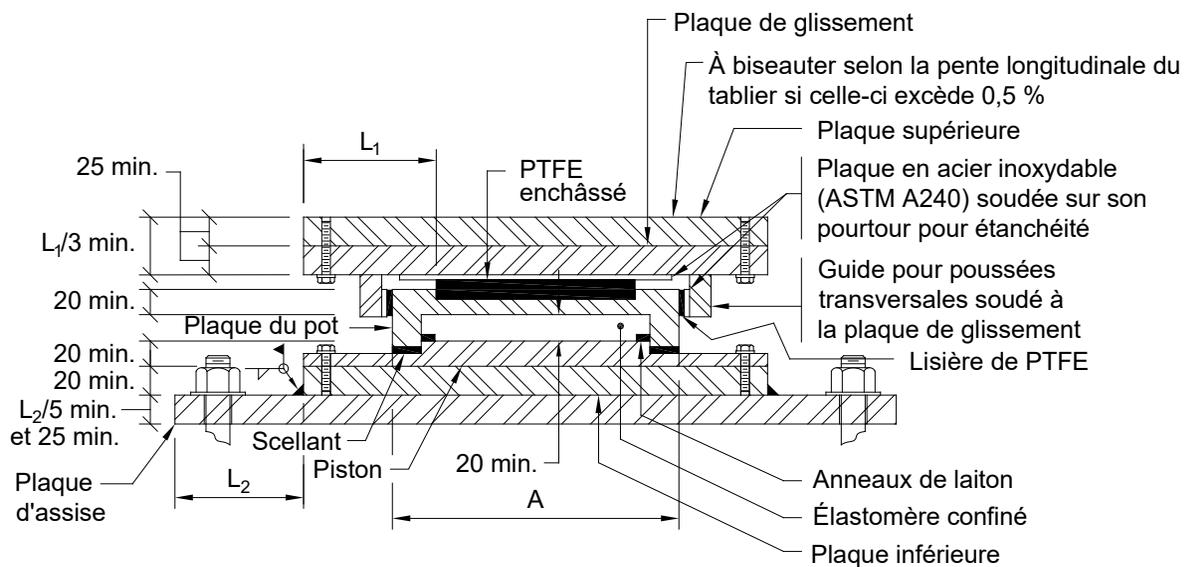
**Notes :**

- Acier galvanisé ou métallisé, sauf pour les frettes, sauf indication contraire.
- Appareil d'appui avec éléments glissants montré, mais les exigences s'appliquent aussi pour ceux sans élément glissant. Pour ces derniers, un cadre en acier en tiges de 10 mm est soudé sous la plaque supérieure en remplacement du cadre en acier.
- En présence d'une dalle ou de poutres en béton sans plaque supérieure en acier, ou d'appareils d'appui avec éléments glissants, un cadre en acier doit être ajouté sur le bloc d'assise.

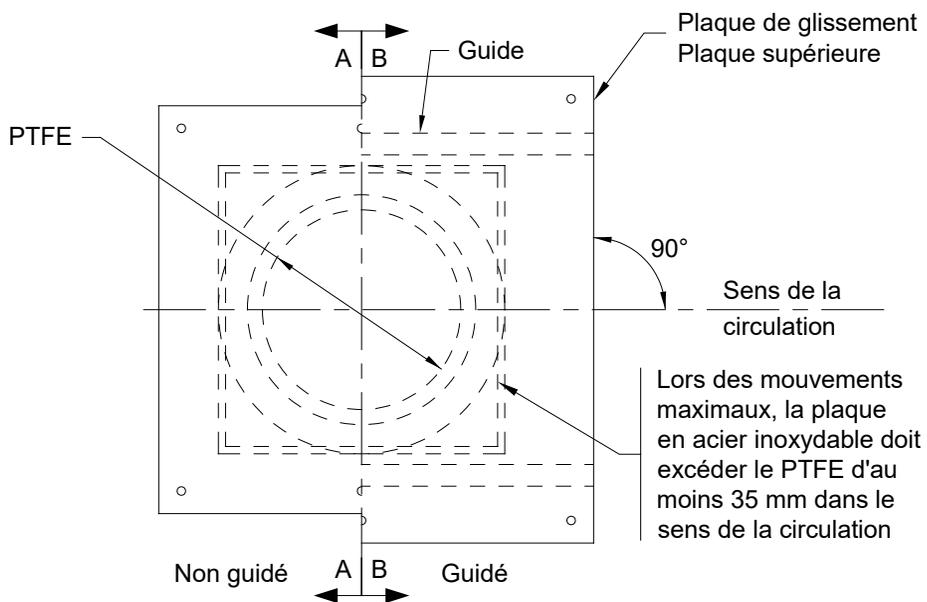
# ANNEXE APPAREIL D'APPUI À ÉLASTOMÈRE CONFINÉ REMPLAÇABLE



**COUPE A-A (Non guidé)**



**COUPE B-B (Guidé)**

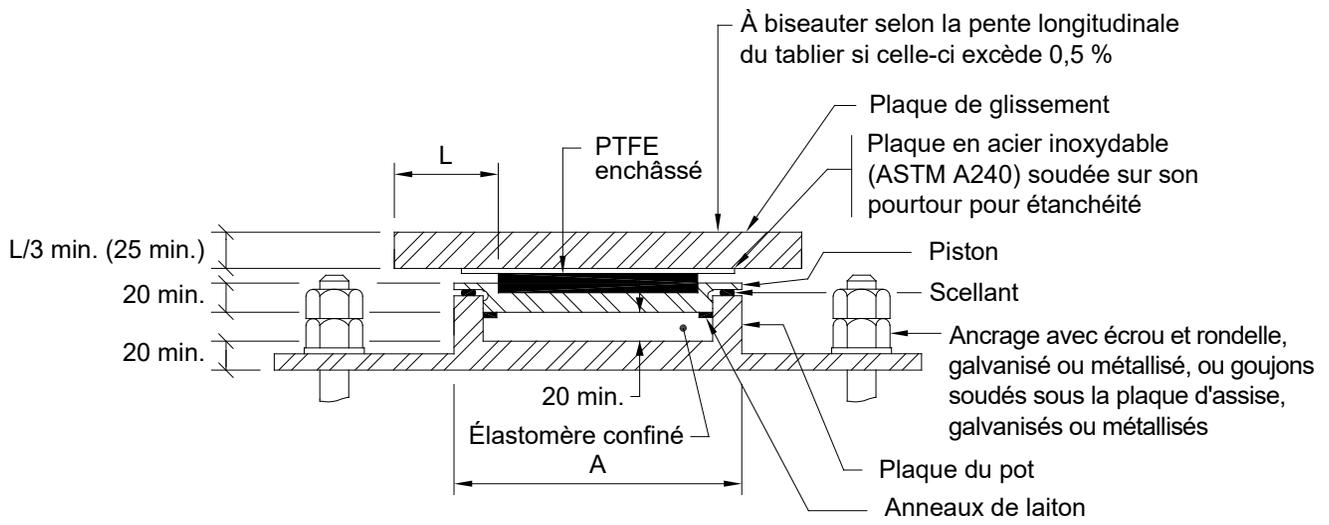


**PLAN**

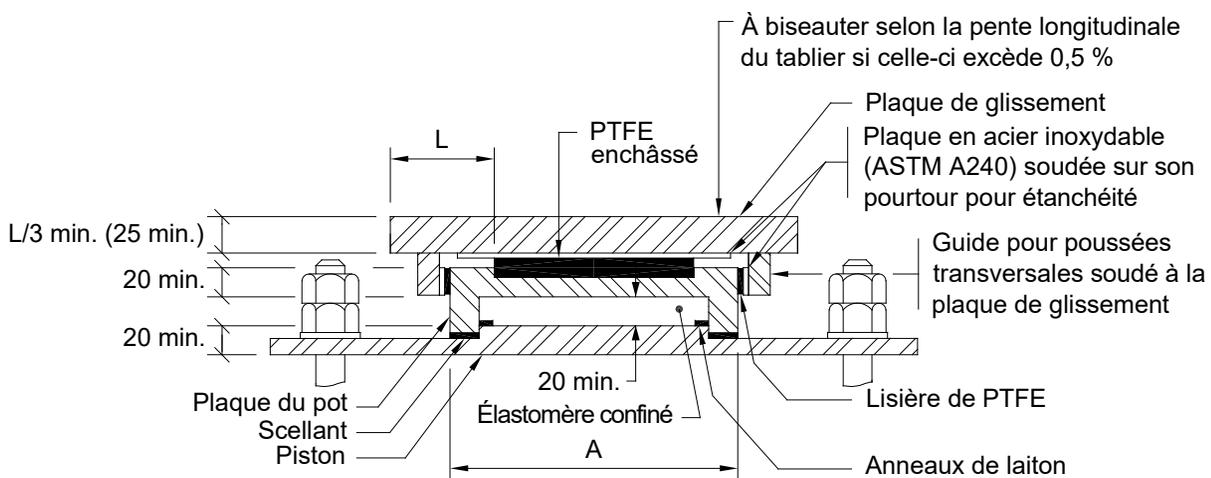
**Notes :**

- Dans le cas d'un appareil fixe, les éléments glissants servant aux mouvements horizontaux disparaissent, mais les exigences pour les autres éléments demeurent.
- Acier galvanisé ou métallisé, sauf indication contraire.
- Plaques destinées à être soudées en chantier : Acier CSA G40.21, nuance 350A, galvanisé ou métallisé.

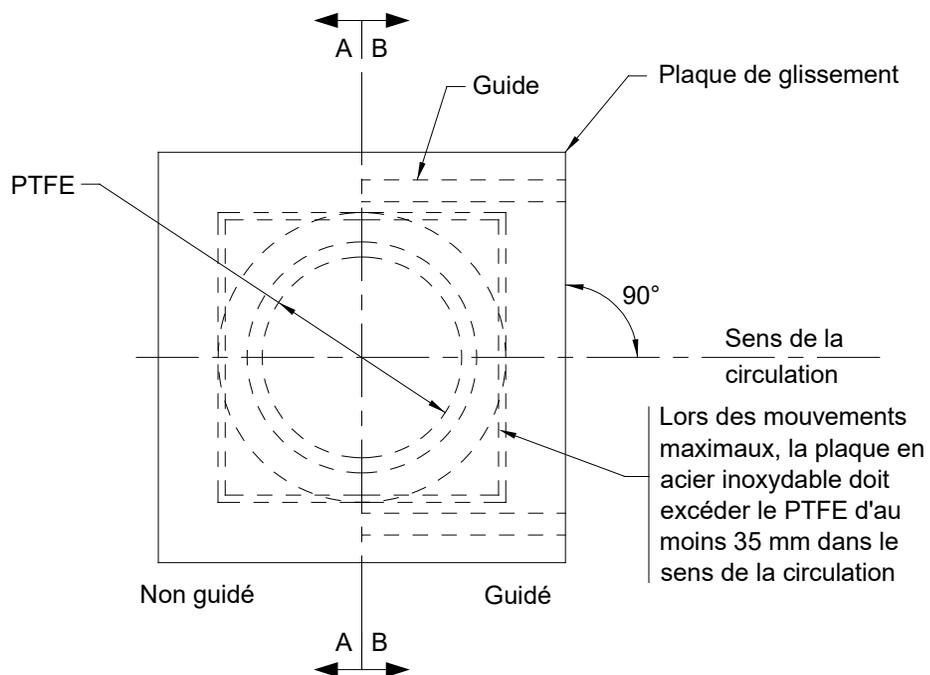
# ANNEXE APPAREIL D'APPUI À ÉLASTOMÈRE CONFINÉ NON REMPLAÇABLE



**COUPE A-A (Non guidé)**



**COUPE B-B (Guidé)**



**PLAN**

**Notes :**

- Dans le cas d'un appareil fixe, les éléments glissants servant aux mouvements horizontaux disparaissent, mais les exigences pour les autres éléments demeurent.
- Acier galvanisé ou métallisé, sauf indication contraire.
- Plaques destinées à être soudées en chantier : Acier CSA G40.21, nuance 350A, métallisé, masqué dans les zones de soudure.

# ANNEXE MISE EN PLACE DE L'ARMATURE – BÉTON COULÉ EN PLACE



Direction générale des structures

## MISE EN PLACE DE L'ARMATURE

Avis de l'entrepreneur (CCDG : art. 15.4.3.3.2)

<b>1. LOCALISATION DE L'OUVRAGE</b>			
Dossier n° (contrat) : _____		Route : _____	
Plan n° : PO- _____		Obstacle : _____	
		Municipalité : _____	
<b>2. LOCALISATION DE L'ÉLÉMENT (OU DES ÉLÉMENTS)</b>			
Croquis de localisation des unités de fondation (Si travaux réalisés en phases, phase n° _____)			
<input type="checkbox"/> <b>Semelle:</b>			
<input type="checkbox"/> Culée _____ :	<input type="checkbox"/> Culée _____	<input type="checkbox"/> Béquille de portique _____	<input type="checkbox"/> Pile _____
<input type="checkbox"/> Béquille de portique:	<input type="checkbox"/> Mur de front	<input type="checkbox"/> Mur en retour	<input type="checkbox"/> Mur de soutènement
<input type="checkbox"/> Pile _____ :	<input type="checkbox"/> Fût	<input type="checkbox"/> Chevêtre	<input type="checkbox"/> Ponceau
<input type="checkbox"/> Dalle (entre unités de fondation _____ et _____) :	<input type="checkbox"/> Mur de front	<input type="checkbox"/> Mur en retour	<input type="checkbox"/> Pieu-caisson
<input type="checkbox"/> Sur poutres préfabriquées	<input type="checkbox"/> Dalle et poutres en post-tension	<input type="checkbox"/> Dalle épaisse (portique)	<input type="checkbox"/> Dalle épaisse (post-tension)
<input type="checkbox"/> Côtés extérieurs _____ :	<input type="checkbox"/> Glissières	<input type="checkbox"/> Chasse-roue	<input type="checkbox"/> Trottoir
<input type="checkbox"/> Murs de soutènement (chaînage : de _____ à _____)			
<input type="checkbox"/> Ponceau :	<input type="checkbox"/> Mur	<input type="checkbox"/> Dalle	<input type="checkbox"/> Mur de tête
<input type="checkbox"/> Autres :	_____		
<b>3. INTERVENANTS</b>			
Entrepreneur général : _____		Représentant au chantier : _____	
		Téléphone : _____	
<b>Armature</b>			
Acierie / Usine : _____ / _____			
Ferrailleur / Représentant au chantier : _____ / _____			
<b>4. BORDEREAU D'ARMATURE</b>			
Toutes les barres de l'élément de pont visé par cet avis et apparaissant au bordereau d'armature original <input type="checkbox"/> ou modifié en cours de contrat <input type="checkbox"/> (feuillelet _____ de _____ ou avis n° _____) sont conformes aux exigences du CCDG <sup>1</sup> (nuance, type de protection de l'acier <sup>2</sup> , diamètre, longueur, emplacement, enrobage <sup>3</sup> ) et les ligatures sont conformes (protection, nombre et enrobage) à l'exception des barres suivantes :			
IDENTIF.	NC	COR	REMARQUES
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<sup>1</sup> Dans le cas des armatures en matériaux composites, la conformité est établie avec les exigences du devis. <sup>2</sup> Vérifier qu'il n'y a pas de rouille blanche au-delà d'un niveau de dégradation léger (dépôts blancs adhérents limités à la couche de surface) si les barres sont galvanisées. <sup>3</sup> Dans le cas des pieux-caisson, vérifier le diamètre extérieur des étriers VS le diamètre intérieur du chemisage. NC : non conforme    COR : situation corrigée			
<b>5. REMARQUES</b>			
_____ _____ _____			
<b>6. DÉCLARATION</b>			
Je déclare, par la présente, qu'une fois le ferrailage terminé, j'ai vérifié la mise en place des armatures apparaissant au bordereau susmentionné, incluant la vérification des corrections s'il y a lieu.			
Ingénieur qui a effectué la vérification : _____		Signature _____	
Nom en caractères d'imprimerie		Signature	
Date de la vérification <sup>4</sup> :	_____ / _____ / _____	Heure de la vérification:	Début _____ : _____ Fin _____ : _____
	AAAA / MM / JJ		HH : MM    HH : MM
Date de la vérification des corrections s'il y a lieu :	_____ / _____ / _____	Heure de la vérification:	Début _____ : _____ Fin _____ : _____
	AAAA / MM / JJ		HH : MM    HH : MM
<sup>4</sup> Lorsqu'une inspection préalable a lieu avant celle requise pour la vérification, en indiquer la date, l'heure et les items inspectés à la section « REMARQUES »			

F311.1 (2023-12)

# ANNEXE MISE EN PLACE DE L'ARMATURE – BÉTON PRÉCONTRAIT PRÉFABRIQUÉ



Direction générale des structures

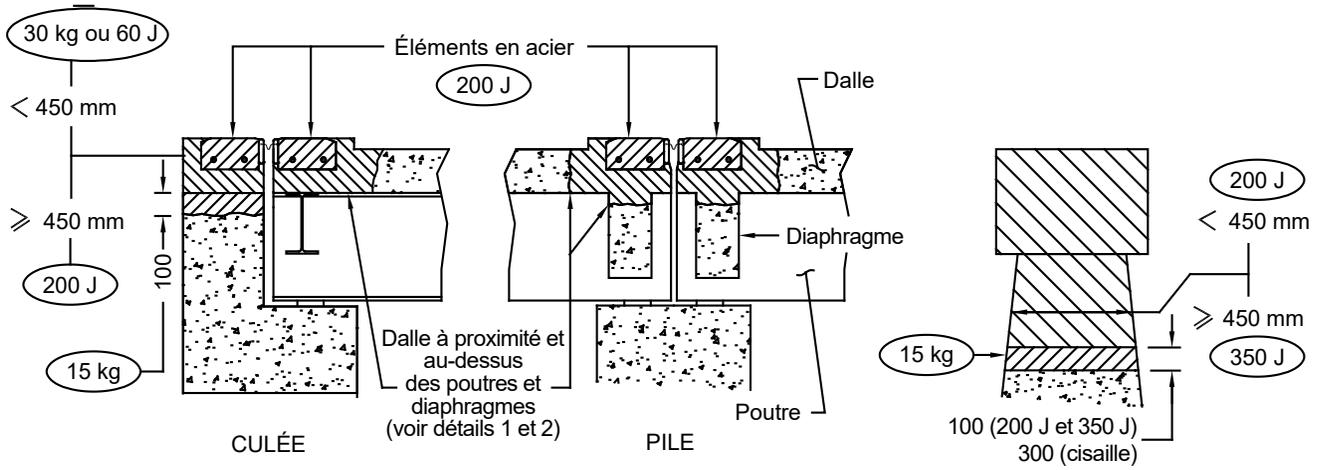
## MISE EN PLACE DE L'ARMATURE – BÉTON PRÉCONTRAIT PRÉFABRIQUÉ

Avis de l'entrepreneur (CCDG : art. 15.5.3.6.2)

<b>1. GÉNÉRALITÉS</b>			
Plan n° : PO- _____ Poutre n° : _____			
<b>2. MATÉRIAUX</b>			
Usine de fabrication : _____			
<b>Armature</b>			
Acierie/Usine : _____ / _____			
Ferrailleur : _____			
<b>3. BORDEREAU D'ARMATURE</b>			
Toutes les barres d'armature ainsi que les garnitures d'insertion, les plaques d'appui et autres accessoires de l'élément visé par cet avis et apparaissant au plan d'atelier (feuille _____ de _____ ou révision n° _____) sont conformes aux exigences du CCDG (nuance, diamètre, longueur, emplacement, cales, enrobage, soudure et ligature) à l'exception des barres suivantes :			
IDENTIF.	NC	COR	REMARQUES
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
NC : non conforme    COR : situation corrigée			
<b>4. REMARQUES</b>			
<b>5. DÉCLARATION</b>			
Je déclare, par la présente, qu'une fois le ferrailage terminé, j'ai vérifié la mise en place des armatures apparaissant au plan d'atelier susmentionné, incluant la vérification des corrections s'il y a lieu.			
Ingénieur qui a effectué la vérification : _____		_____	
<small>Nom en caractères d'imprimerie</small>		<small>Signature</small>	
Date de la vérification : _____	Heure de la vérification : Début _____	Fin _____	_____
<small>AAAA / MM / JJ</small>	<small>HH : MM</small>	<small>HH : MM</small>	
Date de la vérification des corrections s'il y a lieu : _____	Heure de la vérification : Début _____	Fin _____	_____
<small>AAAA / MM / JJ</small>	<small>HH : MM</small>	<small>HH : MM</small>	

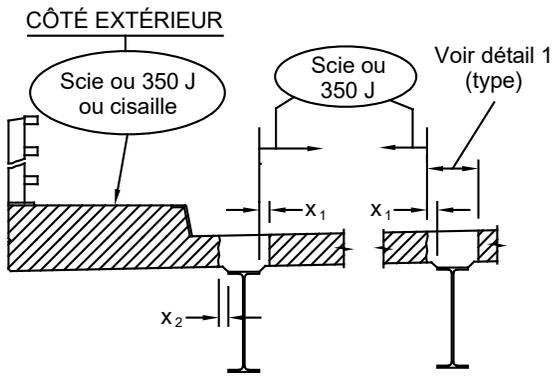
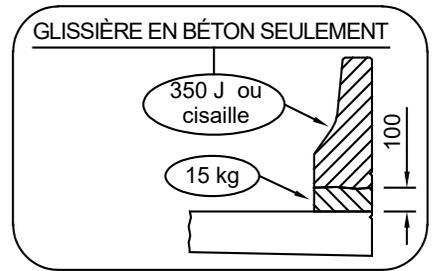
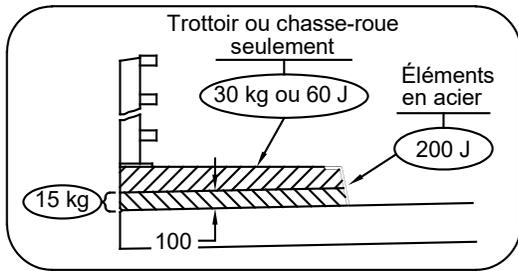
F311.2 (2023-01)

# ANNEXE MATÉRIEL DE DÉMOLITION AUTORISÉ



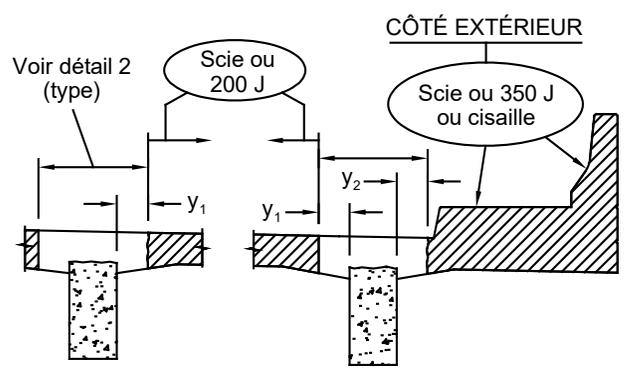
**JOINT DE TABLIER**

**PORTION DE PILE OU CULÉE**



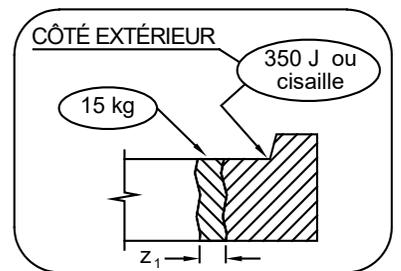
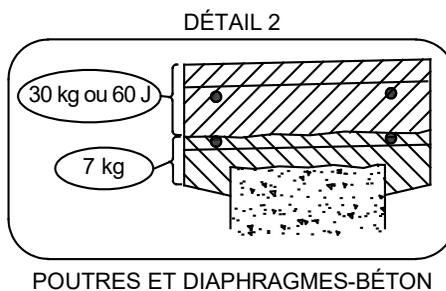
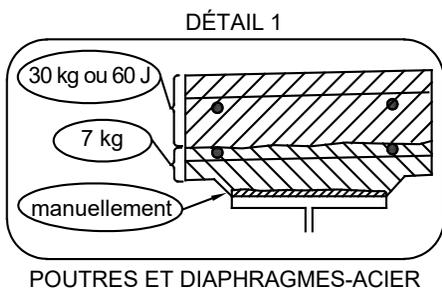
**DALLE SUR POUTRES EN ACIER**

$x_1 = 100$  (scie ou 350 J)  
 $x_2 = 100$  (scie ou 350 J) ; 300 (cisaille)



**DALLE SUR POUTRES EN BÉTON**

$y_1 = 100$  (scie) ; 300 (200 J)  
 $y_2 = 100$  (scie) ; 300 (350 J ou cisaille)

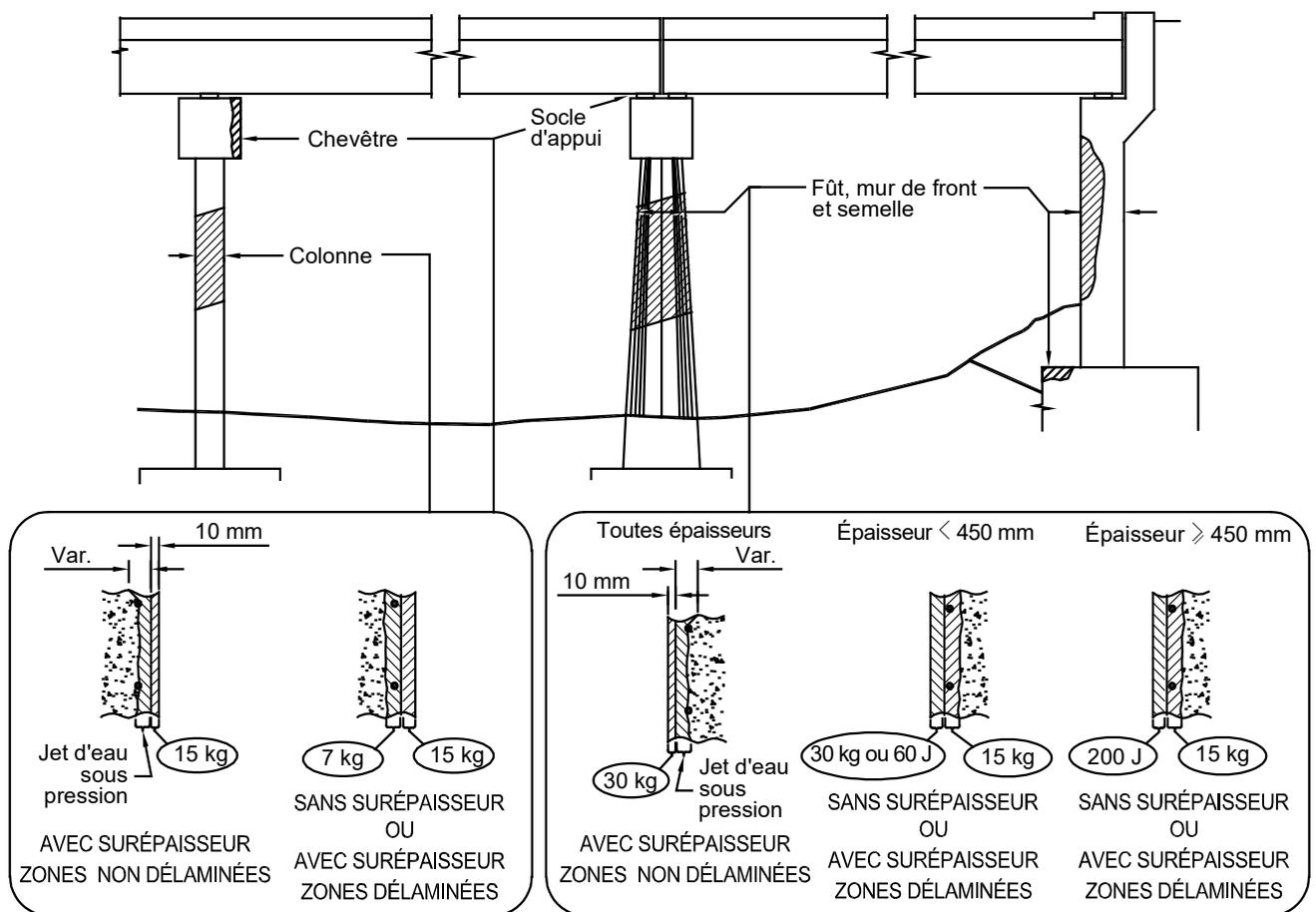
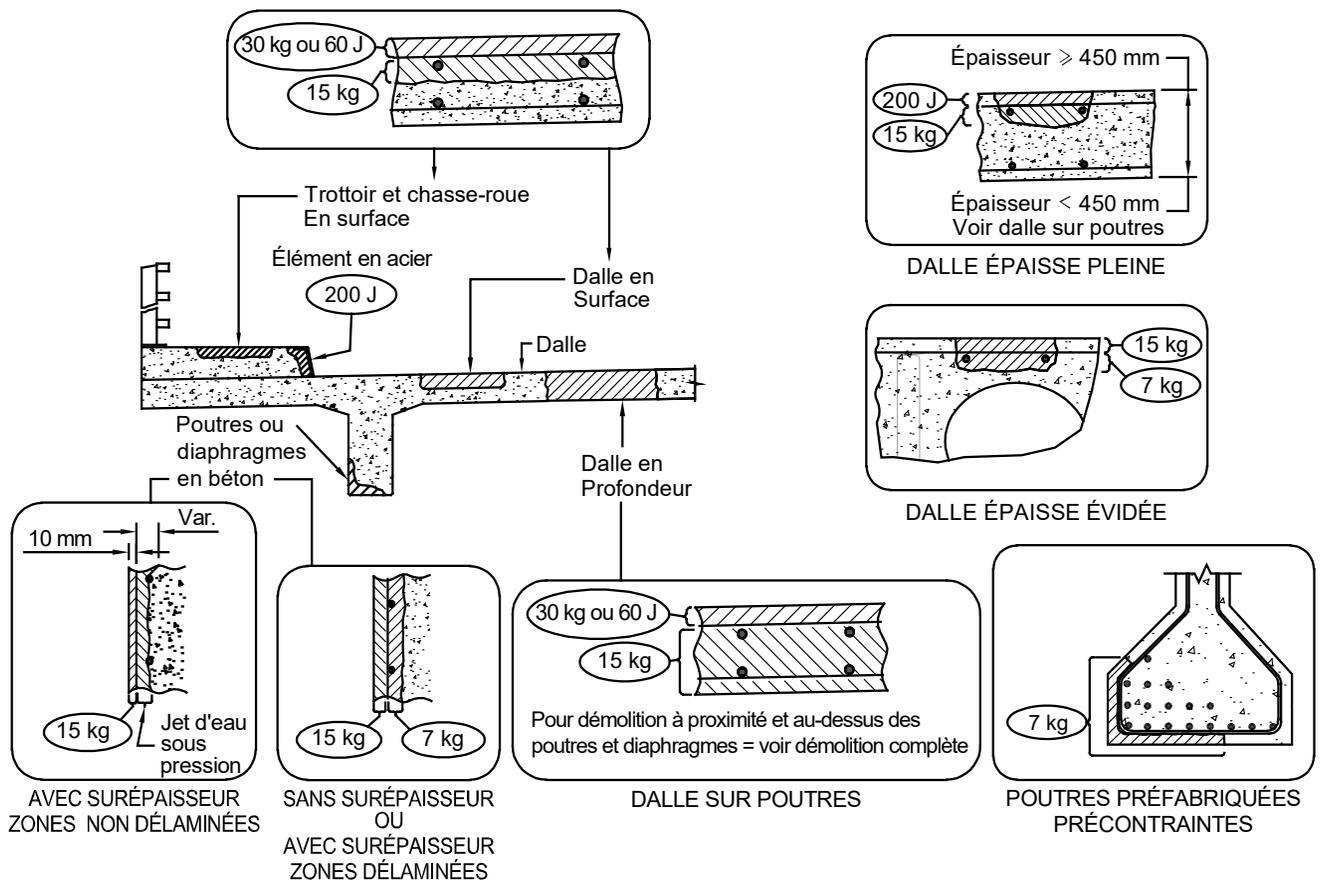


**DALLE ÉPAISSE PLEINE**  
 $z_1 = 100$  (350 J) ; 300 (cisaille)

## DÉMOLITION COMPLÈTE

### LÉGENDE

- ( 7 kg ) - Marteau pneumatique manuel  $\leq 7$  kg
- ( 60 J ) - Marteau hydraulique  $\leq 60$  J
- ( 15 kg ) - Marteau pneumatique manuel  $\leq 15$  kg
- ( 200 J ) - Marteau hydraulique  $\leq 200$  J
- ( 30 kg ) - Marteau pneumatique manuel  $\leq 30$  kg
- ( 350 J ) - Marteau hydraulique  $\leq 350$  J
- ( Scie ) - Scie à béton
- ( Cisaille ) - Brise-béton de type cisaille



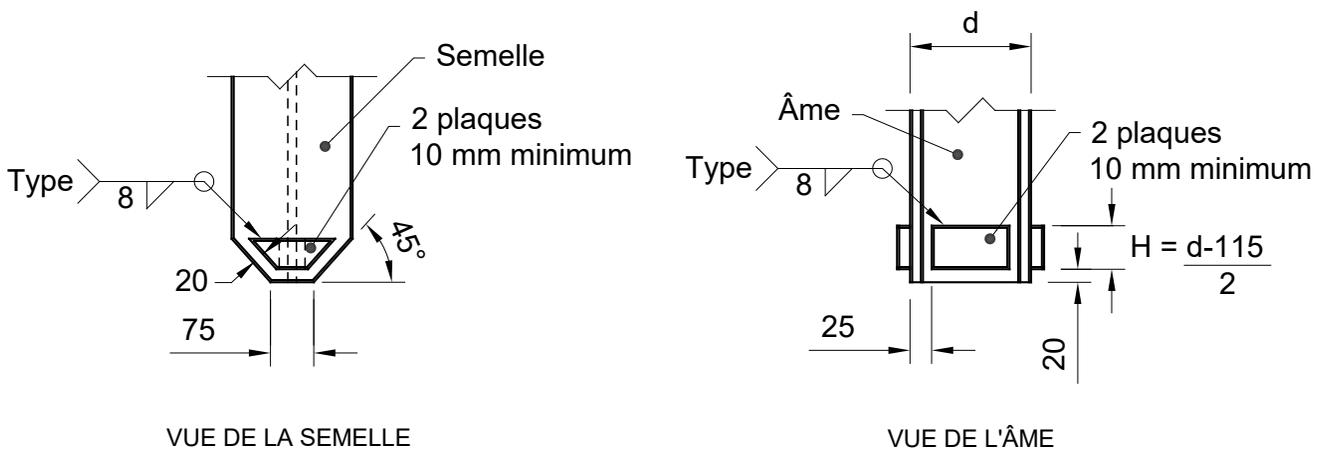
## DÉMOLITION PARTIELLE - UNITÉS DE FONDATION

### LÉGENDE

- 7 kg** - Marteau pneumatique manuel ≤ 7 kg
- 15 kg** - Marteau pneumatique manuel ≤ 15 kg
- 30 kg** - Marteau pneumatique manuel ≤ 30 kg

- 60 J** - Marteau hydraulique ≤ 60 J
- 200 J** - Marteau hydraulique ≤ 200 J

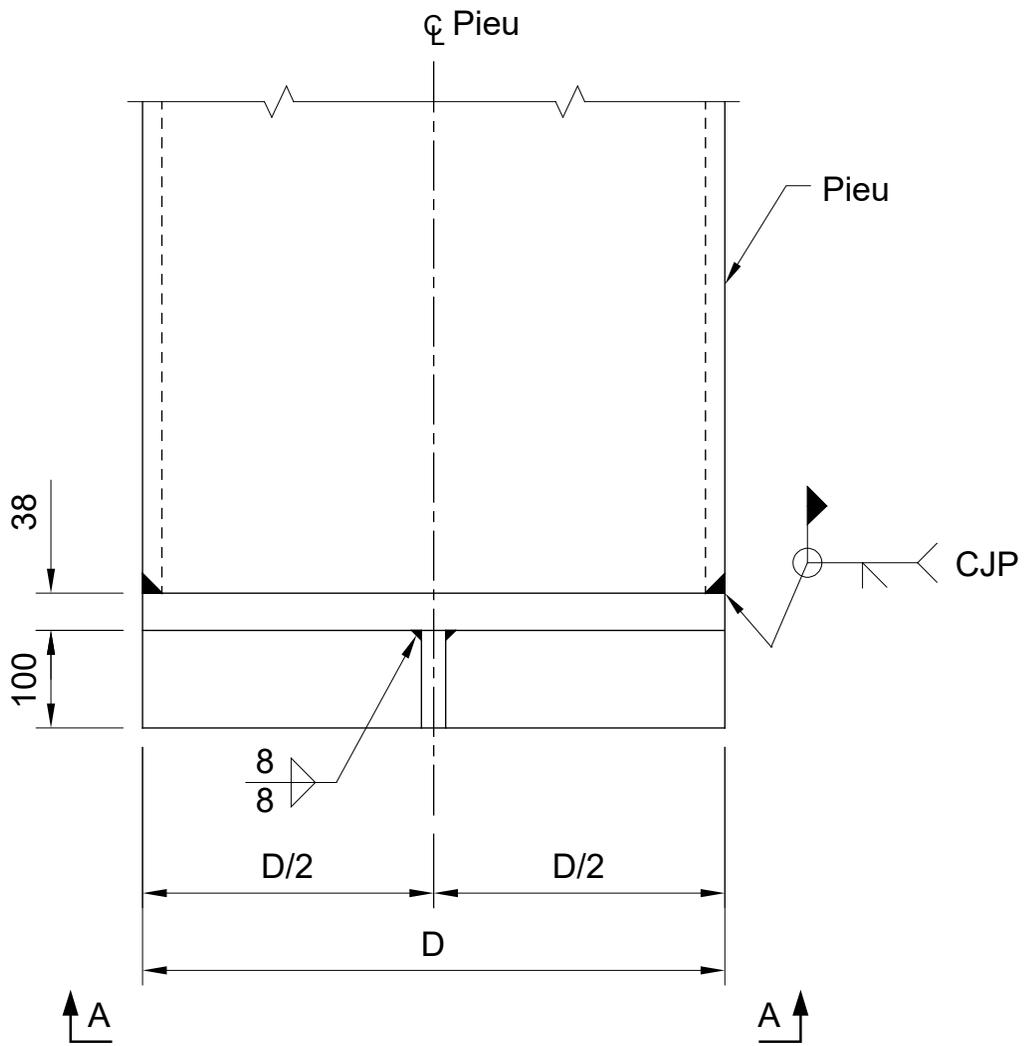
Note : l'hydrodémolition peut être acceptée en équivalence.



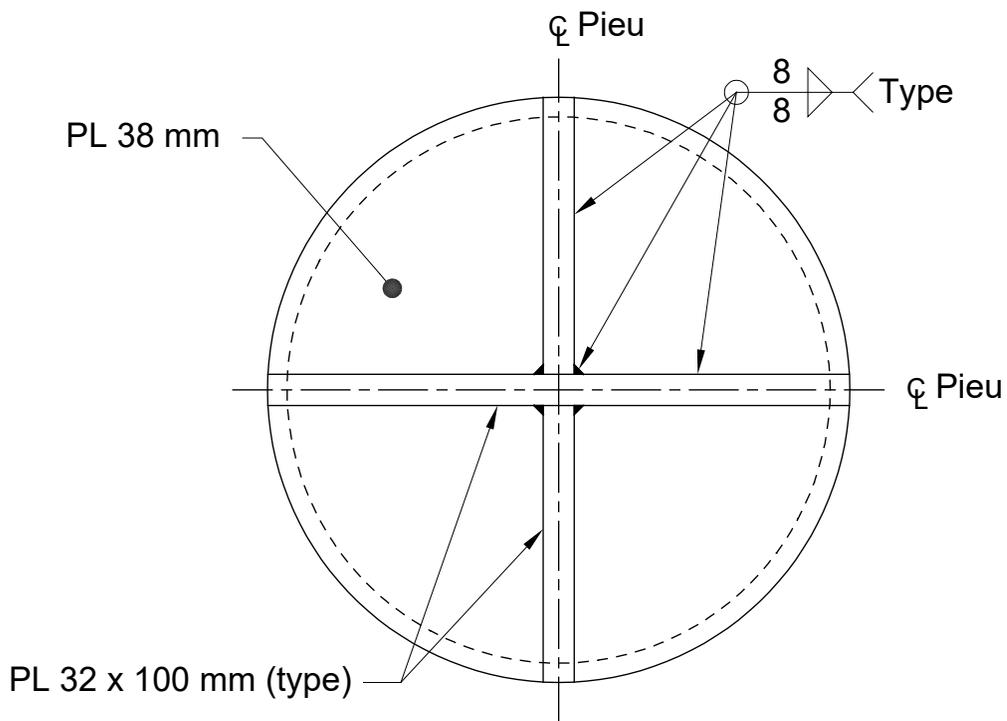
Note :

La dimension de la soudure varie selon l'épaisseur des plaques.

## POINTE POUR PIEU EN ACIER EN H

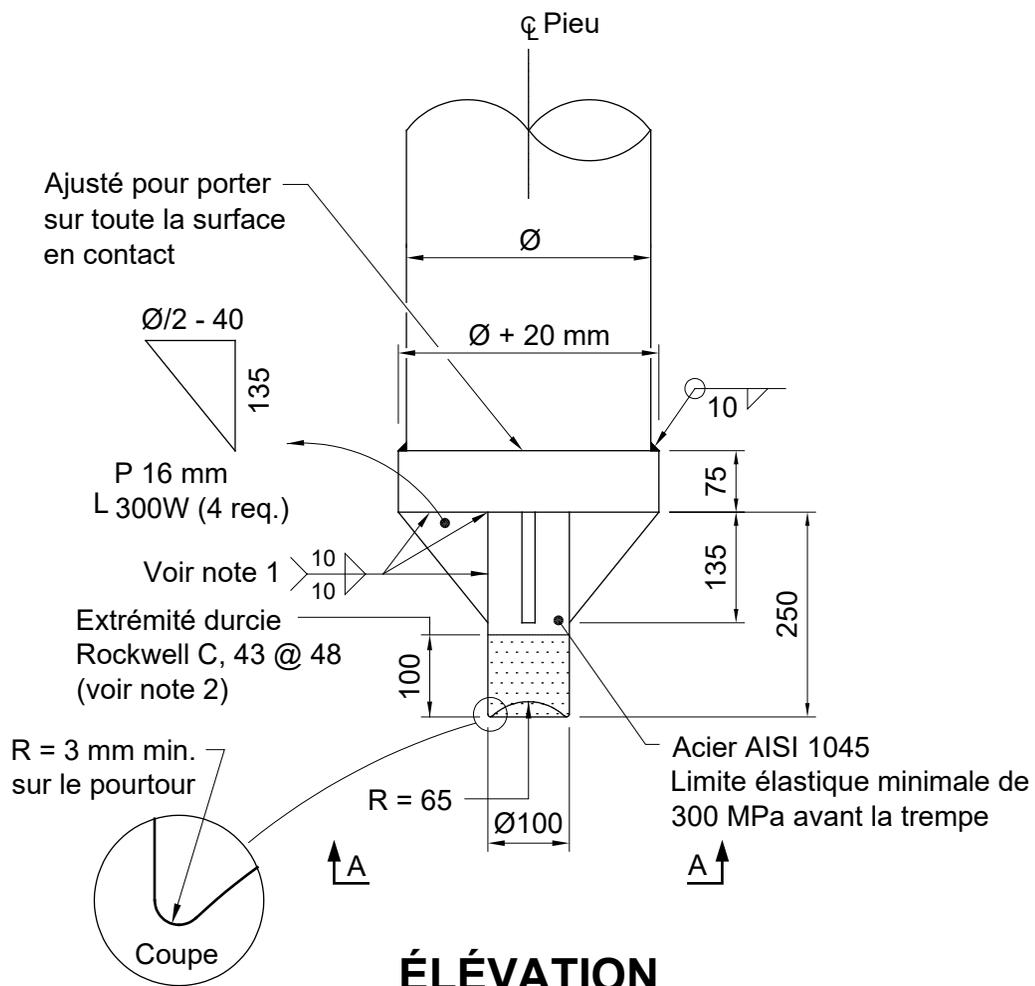


**ÉLÉVATION**

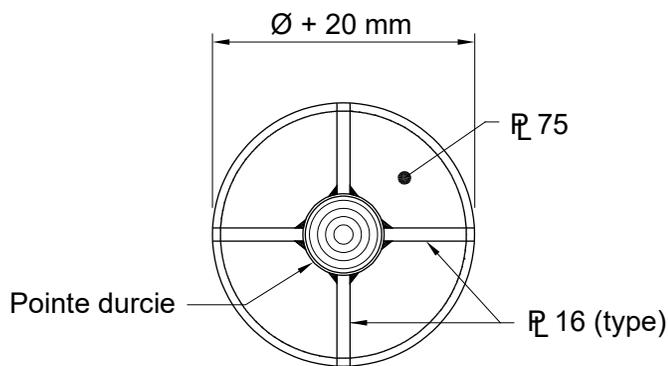


**VUE A-A**

**ANNEXE    POINTE « OSLO » POUR PIEU TUBULAIRE EN ACIER**



**ÉLÉVATION**



**VUE A-A**

**Notes :**

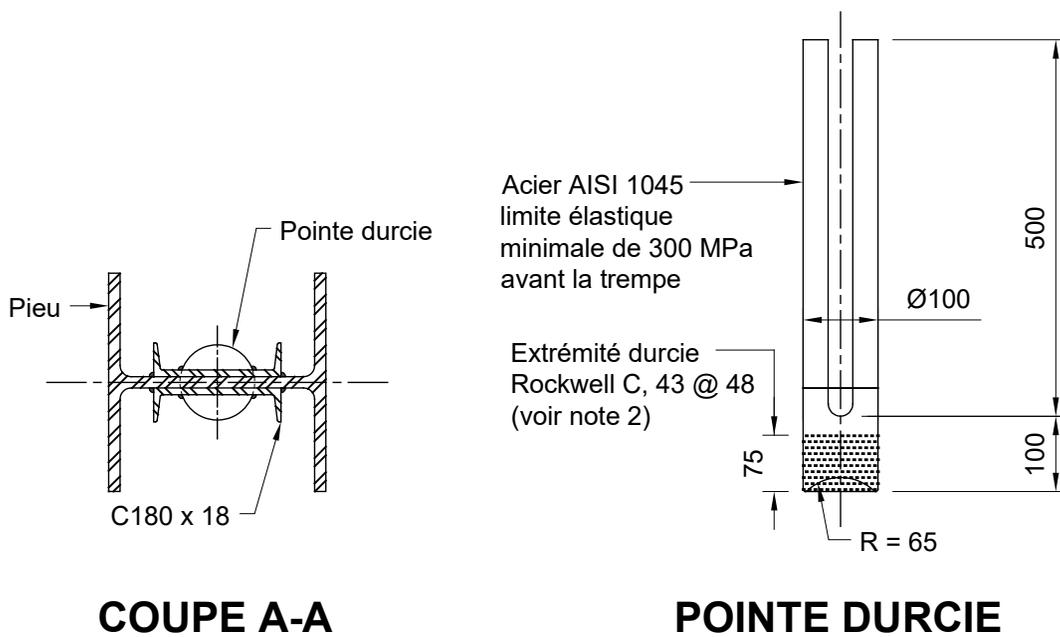
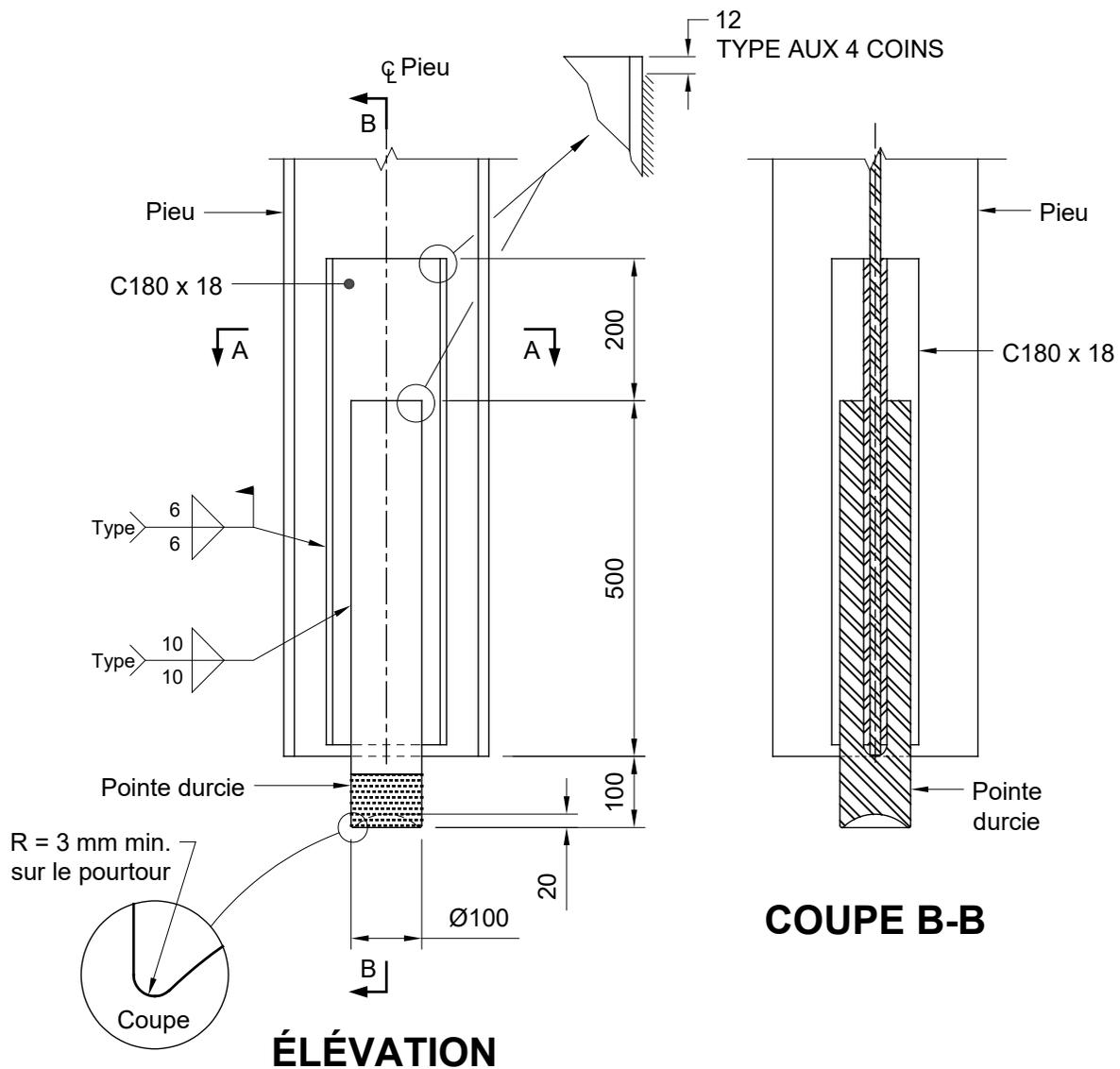
**1 - Soudage :**

- Procédure de soudage approuvée par le Bureau canadien de soudage;
- Préchauffage au four, entre 250 °C et 300 °C, et maintien de cette température pour les passes successives;
- Électrodes à utiliser : E4918-H4, E49XT-9X-H4 ou E49XC-6X-H4;

**2 - Traitement thermique :**

- Chauffage de l'extrémité de la pointe par bain de sel;
- Revenu pour obtenir la dureté désirée.

**ANNEXE    POINTE « OSLO » POUR PIEU EN H EN ACIER**



Notes :

1 - Soudage :

- Procédure de soudage approuvée par le Bureau canadien de soudage;
- Préchauffage au four, entre 250°C et 300°C, et maintien de cette température pour les passes successives;
- Électrodes à utiliser : E4918-H4 ou E49XT-9X-H4 ou E49XC-6X-H4;
- La dimension des soudures d'angle doit être vérifiée.

2 - Traitement thermique :

- Chauffage de l'extrémité de la pointe par bain de sel;
- Revenu pour obtenir la dureté désirée.

# ANNEXE    CONTRÔLE DE LA QUALITÉ D'UN PIEU CAISSON



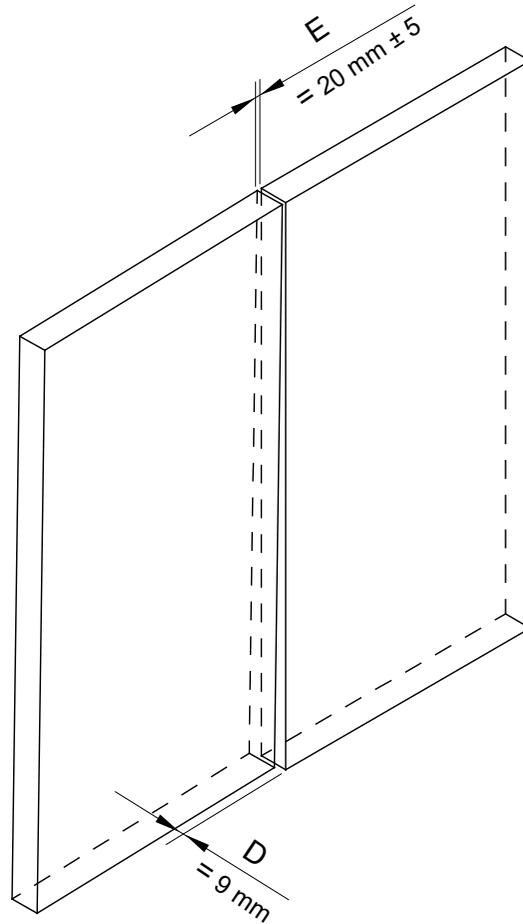
Direction générale des structures

## CONTRÔLE DE LA QUALITÉ D'UN PIEU CAISSON

<b>1. GÉNÉRALITÉS</b>		
Dossier n° : _____	Route : _____	Obstacle : _____
Plan n° : PO- _____	Pieu caisson n° : _____	Municipalité : _____
Entrepreneur / sous-traitant fondations : _____		
<b>2. CHEMISE D'ACIER</b>		
Usine de fabrication : _____		Type d'acier : _____
Diamètre externe : _____ mm	Diamètre interne : _____ mm	
Hauteur : _____ m	Élévation dessus : _____ m	Élévation base : _____ m
<b>3. LOCALISATION DU PIEU CAISSON</b>		
Unité de fondation n° : _____		Pieu caisson n° : _____
Croquis de localisation : _____		
<b>4. INTERVENANTS – INSPECTION</b>		
Firme d'inspection – vidéo-inspection : _____		Téléphone : _____
Représentant du surveillant : _____		Téléphone : _____
Représentant de l'entrepreneur : _____		Téléphone : _____
<b>5. VIDÉO – INSPECTION</b>		
<b>5.1 Chemise d'acier</b>		
	Élévation (m)	Observation (ovalisation / fissure / déchirure, etc.)
Dessus	_____	_____
Base (extrémité)	_____	_____
<b>5.2 Encastrement de la chemise d'acier dans le roc</b>		
Base en contact constant sur la paroi de roc : <input type="checkbox"/> conforme <input type="checkbox"/> non conforme    _____ m		
Profondeur d'encastrement dans le roc :    minimum : _____ m    maximum : _____ m		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Qualité du roc : _____</li> <li>• Infiltration de sol : _____</li> <li>• Remarque : _____</li> </ul>		(surface unie, présence de joints – fissures ouvertes, blocs détachés, cavités et leur position <sup>1</sup> ) (aucune, minime, importante – un ou plusieurs points d'entrée)
<b>5.3 Emboîture dans le roc</b>		
5.3.1 Paroi verticale (type de roche, fissures / joints, cavités, zones de cisaillement, rugosité, texture, position des anomalies <sup>1</sup> )		
• 0 – 1 m :	_____	
• 1 – 2 m :	_____	
• 2 – 3 m :	_____	
• 3 – 4 m :	_____	
• 4 – 5 m :	_____	
• 5 – 6 m :	_____	
• _____ m :	_____	
5.3.2 Fond de l'emboîture		
Élévation du fond : _____ m		
Observations : _____		
(fond intact, débris sur le fond, sédiments, etc.) _____		
<b>6. DÉCLARATION / ACCEPTATION</b>		
Je déclare, par la présente, que le pieu caisson n° _____ est conforme, incluant l'encastrement et l'emboîture, et que l'insertion de la cage d'armature ainsi que le bétonnage peuvent être réalisés dans les plus brefs délais (< 2 jours) :		
Ingénieur géotechnique qui a effectué la vérification : _____		Date : ____ / ____ / ____
Nom en caractères d'imprimerie	Signature	AAAA / MM / JJ

<sup>1</sup> Méthode « horaire » : ex. à 12h, 3h, etc.; 12h étant le nord  
F319.1 (2023-01)

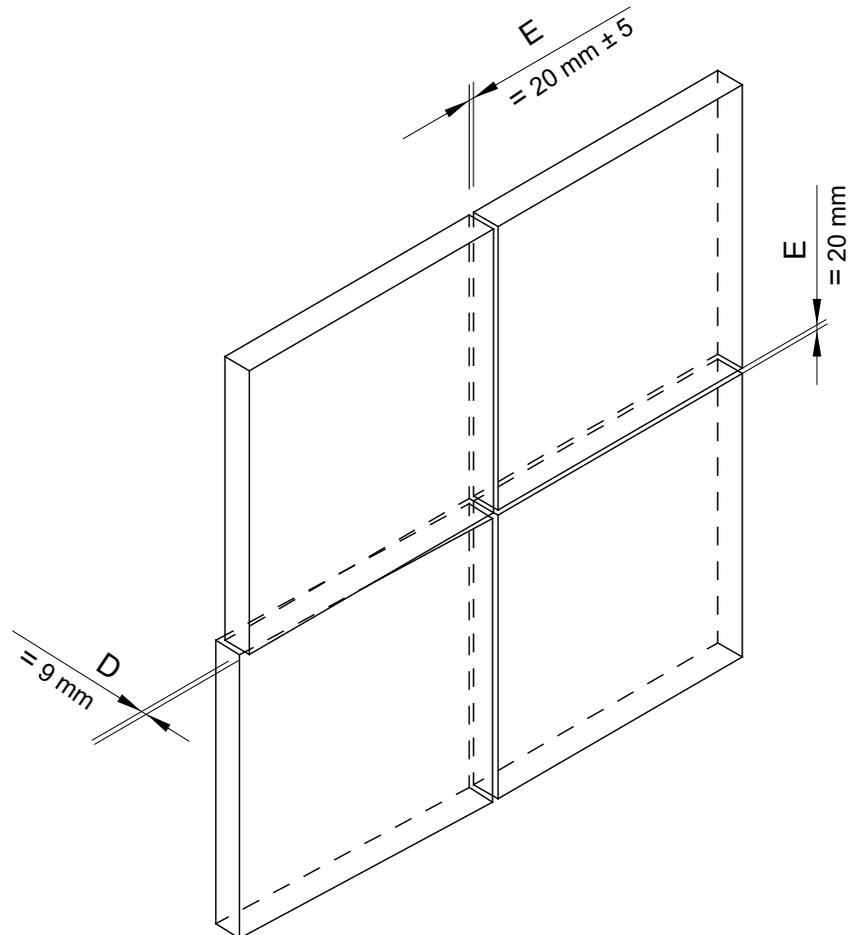
ANNEXE CRITÈRES D'INSTALLATION DES MURS DE SOUTÈNEMENT PRÉFABRIQUÉS



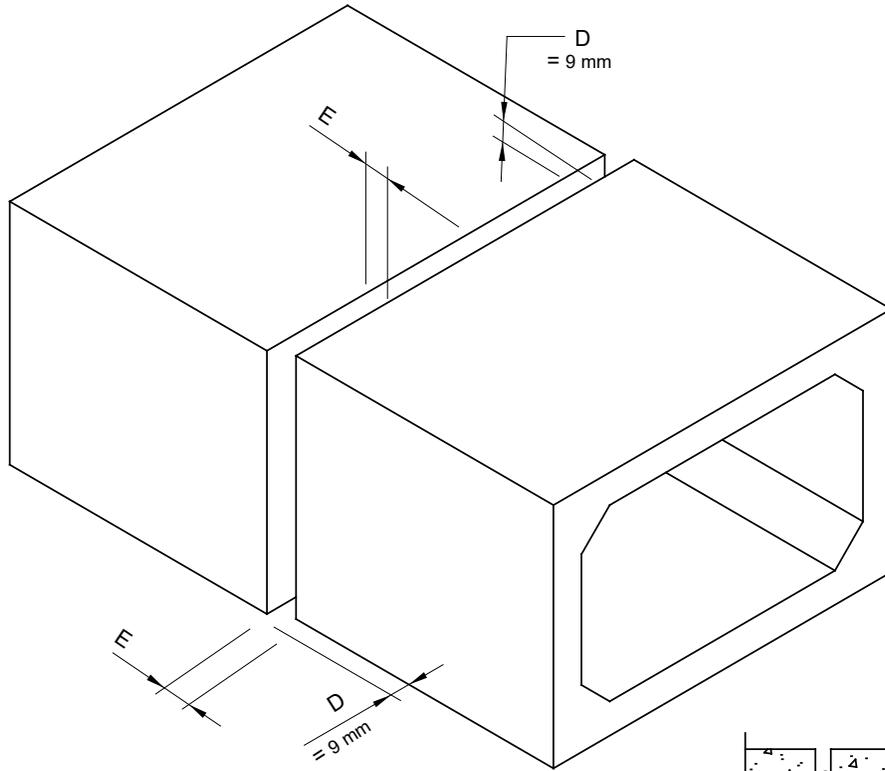
D = décalage

E = espacement

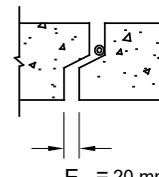
Les valeurs de décalage et d'espacement incluent les tolérances de fabrication.



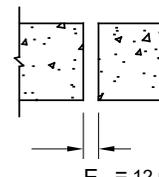
# ANNEXE CRITÈRES D'INSTALLATION DES PONCEAUX PRÉFABRIQUÉS



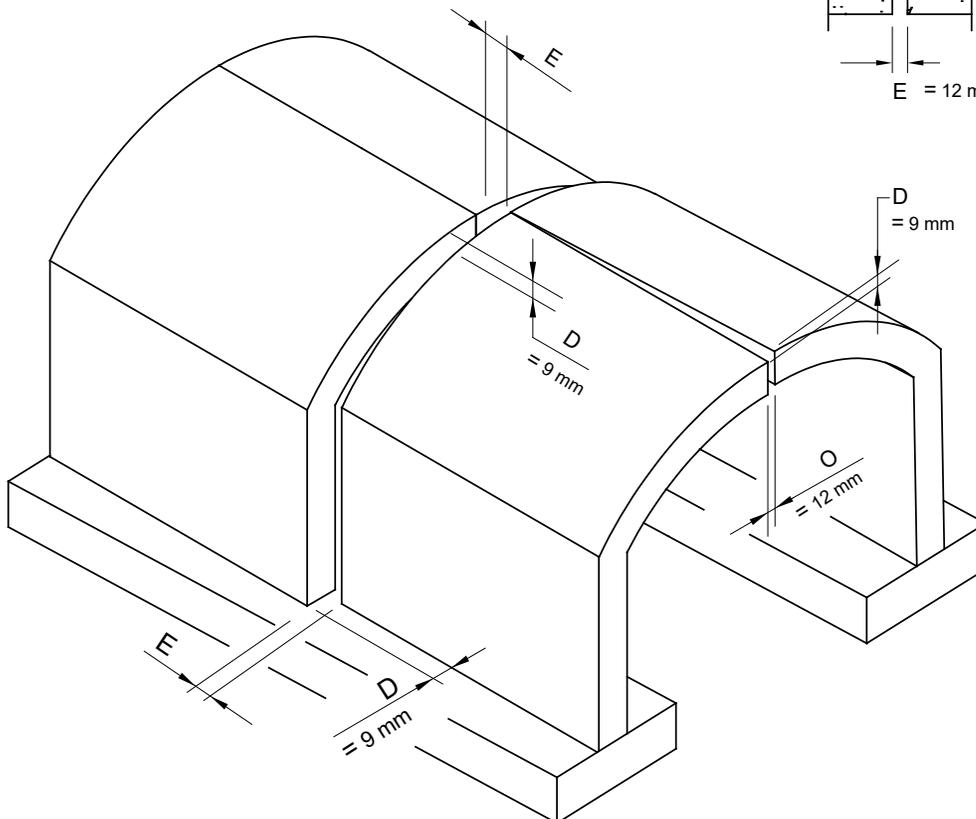
D = décalage  
 E = espacement  
 O = ouverture  
 Les valeurs de décalage, d'espacement et d'ouverture incluent les tolérances de fabrication.



E = 20 mm avec emboîture



E = 12 mm sans emboîture





ANNEXE FICHE DE CONCEPTION – MURS DE SOUTÈNEMENT HOMOLOGUÉS

Transports  
et Mobilité durable



Fiche de conception – Murs de soutènement homologués

		<b>Date</b>	(aaaa-mm-jj)
<b>Identification de l'ouvrage</b>			
N° de la structure	Route	Obstacle	
P-			
N° de projet	Municipalité		
N° de dossier	Nom du produit	Nom du fournisseur	
<b>Conception de l'ouvrage</b>			
<b>Conceptrice ou concepteur</b>			
Nom		Compagnie	
Membre de l'Ordre des ingénieurs du Québec	Nombre d'années d'expérience en conception d'ouvrages d'art	Formation <i>Conception des structures</i> réussie	
N° de membre	années	<input type="checkbox"/> Oui, en date du (aaaa-mm-jj)	
<b>Vérificatrice ou vérificateur</b>			
Nom		Compagnie	
Membre de l'Ordre des ingénieurs du Québec	Nombre d'années d'expérience en conception d'ouvrages d'art	Formation <i>Conception des structures</i> réussie	
N° de membre	années	<input type="checkbox"/> Oui, en date du (aaaa-mm-jj)	
<input type="checkbox"/> Une note de calcul claire et détaillée a été préparée et vérifiée par le (la) concepteur(-trice) et le (la) vérificateur(-trice) selon les exigences du Ministère. Cette note de calcul est disponible en tout temps à la demande du Ministère.			
<b>Étude géotechnique</b>			
Réalisée par		Compagnie	Date (aaaa-mm-jj)
		, ing.	
<b>Logiciel de calcul utilisé</b>			
Version		Version	
<b>Normes et manuels utilisés</b>			
<input type="checkbox"/> Norme CAN/CSA-S6	Version	<input type="checkbox"/> <i>Manuel de conception des structures</i>	Édition
Normes – Ouvrages routiers (tomes I à VIII) :		<input type="checkbox"/> Norme CAN/CSA A23.4	Édition
<input type="checkbox"/> Tome III – <i>Ouvrages d'art</i>	Mise à jour du (aaaa-mm-jj)	<input type="checkbox"/> Devis type du Ministère	Version
<input type="checkbox"/> Tome VII – <i>Matériaux</i>	Mise à jour du (aaaa-mm-jj)	<input type="checkbox"/> CCDG	Version
<input type="checkbox"/> Tome VIII – <i>Dispositifs de retenue</i>	Mise à jour du (aaaa-mm-jj)	<input type="checkbox"/> Autres	
<b>Géométrie du mur (Joindre une coupe du mur à la fiche de conception, ou plusieurs, si le mur est à géométrie variable) :</b>			
Hauteur du mur : mm		Hauteur du remblai en arrière du mur : mm	
Talus (β) : °		Fruit du mur : °	
<b>Paroi du mur</b>			
<input type="checkbox"/> Bloc de béton imbriqué	<input type="checkbox"/> Bloc de béton imbriqué avec connecteurs mécaniques		
<input type="checkbox"/> Gabion	<input type="checkbox"/> Acier		
<input type="checkbox"/> Béton armé (mur en porte-à-faux)	<input type="checkbox"/> Panneau en béton armé		
<input type="checkbox"/> Treillis métallique	<input type="checkbox"/> Autres :		
<b>Béton</b>			
Résistance en compression $f_c$ :		MPa	Poids volumique du béton armé : kN/m <sup>3</sup>
<b>Armature (dans le béton)</b>			
$f_y$ :		MPa	Épaisseur de l'enrobage de l'armature : mm
<b>Inclusions</b>			
Types des inclusions (acier, treillis à mailles soudées, géotextile, etc.) :			
Dimensions des inclusions :		Aire des inclusions (section transversale) : mm <sup>2</sup>	
Nombre de lits d'inclusions : °		Longueur maximale : mm	
Biais des inclusions (β) : °		Espacement vertical des inclusions : mm	
Espacement horizontal des inclusions : mm		$f_y$ :	MPa
Coefficient tenant compte du ratio de renforcement ( $R_c$ ) :			
<b>Remblai</b>			
Poids volumique du remblai en arrière du mur : kN/m <sup>3</sup>		Angle de frottement interne du remblai en arrière du mur : °	Angle de frottement interne du sol sous les fondations : °
<b>Coefficients de poussée active du sol</b>			
Méthode de calcul utilisée :		Stabilité externe : $K_a =$ $K_{ae} =$ (sismique)	Stabilité interne : $K_a =$ $K_{ae} =$ (sismique)



Conception de la semelle

Vérification de la résistance lors de la manutention des éléments préfabriqués

Épaisseur des pièces métalliques (autres que l'armature) dans le béton :                      mm

**Signatures**

_____	_____	_____
Nom en caractères d'imprimerie	Signature de la conceptrice ou du concepteur	Date (année-mois-jour)

_____	_____	_____
Nom en caractères d'imprimerie	Signature de la vérificatrice ou du vérificateur	Date (année-mois-jour)

ANNEXE FICHE DE CONCEPTION – PONCEAUX HOMOLOGUÉS



Fiche de conception – Ponceaux homologués

		Date	(aaaa-mm-jj)
<b>Identification de l'ouvrage</b>			
N° de la structure	Route	Obstacle	
P-			
N° de projet	Municipalité		
N° de dossier	Nom du produit	Nom du fournisseur	
<b>Conception de l'ouvrage</b>			
<b>Conceptrice ou concepteur</b>			
Nom		Compagnie	
Membre de l'Ordre des ingénieurs du Québec	Nombre d'années d'expérience en conception d'ouvrages d'art	Formation <i>Conception des structures</i> réussie	
N° de membre	années	<input type="checkbox"/> Oui, en date du (aaaa-mm-jj)	
<b>Vérificatrice ou vérificateur</b>			
Nom		Compagnie	
Membre de l'Ordre des ingénieurs du Québec	Nombre d'années d'expérience en conception d'ouvrages d'art	Formation <i>Conception des structures</i> réussie	
N° de membre	années	<input type="checkbox"/> Oui, en date du (aaaa-mm-jj)	
<input type="checkbox"/> Une note de calcul claire et détaillée a été préparée et vérifiée par le (la) concepteur(-trice) et le (la) vérificateur(-trice) selon les exigences du Ministère. Cette note de calcul est disponible en tout temps à la demande du Ministère.			
<input type="checkbox"/> Étude hydraulique (si applicable)			
Réalisée par	, ing.	Compagnie	Date (aaaa-mm-jj)
<input type="checkbox"/> Étude géotechnique			
Réalisée par	, ing.	Compagnie	Date (aaaa-mm-jj)
<b>Logiciel de calcul utilisé</b>			
Version		Version	
<b>Normes et manuels utilisés</b>			
<input type="checkbox"/> Norme CAN/CSA-S6	Version	<input type="checkbox"/> Manuel de conception des structures	Édition
Normes – Ouvrages routiers (tomes I à VIII) :		<input type="checkbox"/> Norme CAN/CSA A23.4	Édition
<input type="checkbox"/> Tome III – Ouvrages d'art	Mise à jour du (aaaa-mm-jj)	<input type="checkbox"/> Devis type du Ministère	Version
<input type="checkbox"/> Tome VII – Matériaux	Mise à jour du (aaaa-mm-jj)	<input type="checkbox"/> CCDG	Version
<input type="checkbox"/> Tome VIII – Dispositifs de retenue	Mise à jour du (aaaa-mm-jj)	<input type="checkbox"/> Autres	
<b>Dimensions du ponceau</b>			
Portée (L) :	mm	Hauteur (H) :	mm
Épaisseur de la paroi :		mm	
Pente longitudinale du ponceau :	%	Biais :	degrés
<input type="checkbox"/> Le niveau du dessous des piédestaux correspond au niveau des eaux hautes pour une période de retour de 2 ans (ponceau en tôle ondulée).			
<b>Remblai</b>			
Hauteur du remblai au-dessus de la structure :	mm	Poids volumique du remblai :	kN/m <sup>3</sup>
Module sécant du remblai contrôlé pour les ponceaux en tôle ondulée (E <sub>s</sub> ) :	MPa	Coefficient de voûtement vertical :	
Coefficient de voûtement horizontal maximal :		Coefficient de voûtement horizontal minimal :	
<input type="checkbox"/> Éléments finis			
<input type="checkbox"/> Béton			
Résistance en compression f <sub>c</sub> :	MPa	Poids volumique du béton armé :	kN/m <sup>3</sup>
Contrôle de fissuration :		mm	
<input type="checkbox"/> Armature			
f <sub>y</sub> :	MPa	Épaisseur de l'enrobage de l'armature :	
mm			
<input type="checkbox"/> Tôle ondulée			
f <sub>y</sub> :	MPa	Pas des ondulations :	mm
Hauteur des ondulations :		mm	
<b>Coefficient de tenue des matériaux</b>			
Armature de flexion φ <sub>s</sub> :	Béton φ <sub>c</sub> :	Résistance à la compression (ponceaux en tôle ondulée) φ <sub>t</sub> :	
Rotule plastique (ponceaux en tôle ondulée) φ <sub>n</sub> :	Rotule plastique pendant la construction (ponceaux en tôle ondulée) φ <sub>nc</sub> :	Assemblage (ponceaux en tôle ondulée) φ <sub>j</sub> :	



**ANNEXE FORMULAIRES DU PLAN DE TRAVAIL**



**Plan de travail  
Travaux de planage**

Information du contrat	
N° de dossier	
Municipalité	
Entrepreneur	

Localisation	
Route	Direction (N, S, E, O)

Dates prévues des travaux	
Début	Fin

Travaux prévus				
Type d'intervention <sup>1</sup>	Chainages	Nombre de passes	Profondeur (mm)	Pente de planage (%)

Équipements utilisés <sup>2</sup>				
Planeuses				
Marque	Modèle	Largeur (mètre)	Vitesse (m/min)	Type de tambour

Équipements de nettoyage		
Marque	Modèle	Type d'équipement

**Annexe à joindre au formulaire**  
 Le plan de travail doit inclure des schémas montrant la position et la direction des planeuses, la description détaillée de la séquence des travaux (incluant le nettoyage), l'ordre de réalisation sur chaque ouvrage d'art, la direction du planage, et ce, pour toute la durée des travaux en lien avec le présent formulaire.

**Notes**  
<sup>1</sup> Choix possibles : Planage pleine largeur, Planage localisé, Microplanage.  
<sup>2</sup> La fiche technique de chacun des équipements doit être jointe au plan de travail.

Préparé par : \_\_\_\_\_ Courriel : \_\_\_\_\_ Date : \_\_\_\_\_  
 Nom du contremaître : \_\_\_\_\_ Signature : \_\_\_\_\_ Date : \_\_\_\_\_

Information du contrat	
N° de dossier	
Municipalité	
Entrepreneur	

Localisation	
Route	Direction (N, S, E, O)

Dates prévues des travaux	
Début	Fin

Enrobé				
No de la formule d'enrobé	Classe de bitume	HRD (o/n)	Tiède (o/n)	Couche <sup>1</sup>

Usine			
Numéro de l'usine	Localisation (adresse)	Capacité totale de production (t/h)	Capacité de production disponible (t/h) <sup>2</sup>

Transport de l'enrobé		
Numéro de l'usine	Nombre total de camions sur le cycle de transport	Capacité de charge totale des camions pour un cycle de transport (t)

Équipements utilisés <sup>3</sup>				
Finisseuses				
Marque	Modèle <sup>4</sup>	Largeur de pose (mètre)	Vitesse (m/min)	Taux de pose réel (kg/m <sup>2</sup> )

Véhicule de transfert des matériaux (VTM) interdit sauf si utilisé seulement aux approches et à plus de 2,5 m de la structure.	
Marque	Modèle

Épandeur à liant	
Marque	Modèle

**Annexes à joindre au formulaire**

Des schémas montrant les voies d'accès des camions-bennes, l'aire d'attente pour le déchargement ainsi que l'aire de nettoyage des camions.

Des schémas montrant la position et la direction des finisseuses ainsi que des VTM si utilisés aux approches. Pour chaque finisseuse, indiquer les largeurs de pose ainsi que les longueurs des extensions de vis et de couloirs de vis. Identifier la position longitudinale des joints de la couche à poser et des couches précédentes. Décrire l'ordre de réalisation sur chaque ouvrage d'art pour tous les travaux couverts par le présent formulaire.

Une description de la méthode de travail pour la préparation (trait de scie) des joints froids et l'application de l'adhésif sur ces joints (froids ou chauds) préparés.

La fiche technique de chaque produit antiadhésif utilisé.

**Notes**

<sup>1</sup> Choix possibles : Base, Intermédiaire, Surface, Correction, Réparations ponctuelles.

<sup>2</sup> Si la centrale d'enrobé est utilisée simultanément pour d'autres contrats, indiquer la production disponible.

<sup>3</sup> La fiche technique de chacun des équipements doit être jointe au plan de travail.

<sup>4</sup> La fiche technique fournie pour chaque finisseuse doit comprendre une description du système de contrôle électronique longitudinal et transversal.

Préparé par : \_\_\_\_\_ Courriel : \_\_\_\_\_ Date : \_\_\_\_\_

Nom du contremaître : \_\_\_\_\_ Signature : \_\_\_\_\_ Date : \_\_\_\_\_

