

# MINISTÈRE DES TRANSPORTS - GOUVERNEMENT DU QUÉBEC

CONTRAT NO :

MINISTÈRE DES TRANSPORTS

DIRECTION DE L'OBSERVATOIRE EN TRANSPORT

SERVICE DE L'INNOVATION ET DE LA DOCUMENTATION

700, Boul. René-Lévesque Est, 2<sup>ie</sup> étage

Québec (Québec) G1R 5H1

ADDENDA NO :

RECU  
CONFIRMATION

27 MAI 1999

TRANSPORTS QUÉBEC

## MODIFICATIONS AU CAHIER DES CHARGES ET DEVIS GÉNÉRAUX, ÉDITION 1997 ET AU CAHIER DE CLAUSES GÉNÉRALES DU 7 DÉCEMBRE 1998

### PARTIE 1

#### CAHIER DES CHARGES

##### 7.5.2 MAINTIEN DE LA CIRCULATION ET SIGNALISATION

Le 8<sup>e</sup> paragraphe est annulé et remplacé par :

Les travaux relatifs à la signalisation doivent être exécutés conformément au *Règlement sur la signalisation routière (Code de la sécurité routière, L.R.Q., c. C-24.2, a. 289)*. L'entrepreneur doit fournir lui-même le matériel et les matériaux nécessaires à la signalisation, et ce, en prenant en considération que l'installation de contreventements aux supports des panneaux de signalisation est interdite sauf si ces supports sont situés derrière une glissière de sécurité existante. Toute signalisation inutile doit être immédiatement enlevée ou masquée pour toutes les périodes où elle n'est pas nécessaire.

##### 9.6 ESTIMATION FINALE ET PAIEMENT

Entre le 3<sup>e</sup> et le 4<sup>e</sup> paragraphe, le paragraphe suivant doit être ajouté :

Pour obtenir le paiement final des travaux exécutés, l'entrepreneur doit remettre au surveillant une attestation de la Commission de la santé et de la sécurité du travail et une attestation de la Commission de la construction du Québec à l'effet que ses cotisations à ces organismes ont été payées.

### PARTIE 2A

#### DEVIS GÉNÉRAUX

#### EXÉCUTION DES TRAVAUX

##### 14.4.2.2 Bitumes

c) Assurance de la qualité

2- Attestation de conformité

Dans la note 4 ajoutée dans le Cahier de clauses générales du 7 décembre 1998 en fin du présent point au lieu de « la méthode d'essai LC 26-007 du Ministère », on doit lire « la méthode d'essai LC 25-007 du Ministère ».

##### 14.4.3 ENROBÉS À CHAUD

Dans le Cahier de clauses générales du 7 décembre 1998 au lieu de « Les articles 14.4.3.2, 14.4.3.3 a) à f) de même que les articles 14.4.3.4 a), b) et c) sont annulés et remplacés par les articles 14.4.3.2, 14.4.3.3, 14.4.3.4 a) et b), 14.4.3.5 a) et b) et 14.4.3.6 suivants : », on doit lire « Les articles 14.4.3.2, 14.4.3.3 a) à f) de même que les articles 14.4.3.4 a), b) et c) sont annulés et remplacés par les articles 14.4.3.2, 14.4.3.3, 14.4.3.4 a) et b), 14.4.3.5 a) et b) et 14.4.3.6 suivants : »

14.4.3.4 Enrobés à chaud formulés selon le principe de la méthode Marshall

b) Contrôle de production par l'entrepreneur

2- Essais de contrôle

Le paragraphe suivant est ajouté en fin d'article :

Pour chaque journée de production, les résultats des essais sont regroupés par formule finale d'enrobé.

##### 14.4.3.5

Enrobés à chaud formulés selon la méthode de formulation du Laboratoire des chaussées

b) Contrôle de production par l'entrepreneur

2- Essais de contrôle

Le paragraphe suivant est ajouté en fin d'article :

Pour chaque journée de production, les résultats des essais sont regroupés par formule finale d'enrobé.

##### 14.4.3.6 Contrôle statistique sur les enrobés à chaud

Le 1<sup>er</sup> paragraphe est annulé et remplacé par :

Afin d'évaluer la fiabilité du processus et de démontrer que la formule finale de l'enrobé est suivie et que la variation de la production est inférieure à des écarts types maximaux stipulés, l'entrepreneur complète, selon la norme ISO 8258 « Cartes de contrôle de Shewhart », des cartes de contrôle pour les caractéristiques total granulométrique, passant 80 µm, pourcentage de bitume corrigé et densité maximale.

Le 3<sup>e</sup> paragraphe est annulé et remplacé par :

Trois types de cartes de contrôle sont requis :

– Un premier type de carte porte sur l'écart entre chaque résultat d'essais individuels et la formule finale d'enrobé.

Les tests 1, 2, 3 et 5 de la norme ISO 8258 « Cartes de contrôle de Shewhart » doivent être réalisés.

Les limites de surveillance sont fixées à  $\pm 2\sigma$  et les limites de contrôle à  $\pm 3\sigma$ .

Pour les tests 2 et 3, une zone de tolérance de  $\pm 0,25\sigma$  est accordée.

– Un second type de carte de contrôle porte sur la moyenne mobile des 5 derniers écarts mesurés entre les résultats d'essais et la formule finale des enrobés.

Le test 1 de la norme ISO 8258 « Cartes de contrôle de Shewhart » est utilisé pour ce type de carte.

Les limites de surveillance sont fixées à  $\pm 2\sigma/\sqrt{5}$  et les limites de contrôle à  $\pm 3\sigma/\sqrt{5}$ .

– Le troisième type de carte de contrôle porte sur l'écart type mobile des 5 derniers écarts.

La limite de surveillance est fixée à  $1,54\sigma$  et celle de contrôle à  $1,96\sigma$ .

15.6.2.6 Agent de liaisonnement préparé sur place

Cet article est annulé.

16.3. DÉMOLITION DES OUVRAGES EXISTANTS

16.3.4 MODE DE PAIEMENT

Le 1<sup>er</sup> paragraphe est annulé et remplacé par :

Selon les indications du bordereau, la démolition complète d'un ouvrage ou d'une partie d'un ouvrage est payée à prix global forfaitaire ou au mètre cube; le prix comprend les excavations, le remplissage des excavations, la fourniture du matériel, la mise en oeuvre, la mise au rebut des matériaux de démolition et toute dépense incidente.

### 16.5.3 PIEUX EN ACIER

Le texte de l'article est annulé et remplacé par :

L'acier des pieux profilés en « H » doit être conforme aux exigences stipulées à l'article 16.9.4.1.

L'acier des pieux tubulaires doit être conforme aux exigences stipulées dans la norme ASTM A252 « Standard Specification for Welded and Seamless Steel Pipe Piles », grade 2 ou grade 3 et avoir un équivalent de carbone (CE) inférieur à 0,60 tel qu'établi par la formule :  $CE = C + Mn/6 + Si/24 + Mo/4 + Cr/5 + Ni/40$ . L'entrepreneur doit fournir une attestation de conformité comportant les essais de traction et l'analyse chimique permettant de vérifier la soudabilité de l'acier.

Le soudage des pieux en acier doit être conforme aux exigences stipulées aux articles 16.9.5 et 16.9.9.

#### 16.6.3.1 Coffrages

##### d) Attaches des coffrages

Le 3<sup>e</sup> paragraphe est annulé et remplacé par :

Dans le cas de travaux de réparation, et à moins d'une indication contraire aux plans et devis, les coffrages requis pour la mise en place de béton sur du béton existant doivent être maintenus en place à l'aide de tirants en acier conformes aux exigences suivantes :

- les tirants doivent être ancrés mécaniquement dans le béton existant;
- la profondeur minimale d'ancrage des tirants doit être 200 mm;
- le diamètre minimal des tirants doit être 12 mm;
- les tirants doivent être espacés d'une distance maximale de 600 mm c/c, dans les deux directions;
- les tirants doivent demeurer en place après l'enlèvement des coffrages et ils doivent être coupés à une profondeur minimale de 25 mm de la surface du béton sans toutefois excéder 50 mm.

#### 16.6.3.4 Bétonnage

Dans les modifications à cet article faites dans le Cahier de clauses générales du 7 décembre 1998, au lieu de :

« I) Essai de convenance sur le béton haute performance »

on doit lire :

« I) Essai de convenance sur le béton haute performance »

#### 16.6.3.4 Bétonnage

##### e) Critères d'acceptation

Le texte de l'article est annulé et remplacé par :

Avant de procéder à un bétonnage, les caractéristiques du béton frais (teneur en air, affaissement et température du béton) doivent être ajustées sur les lieux du bétonnage par du personnel qualifié relevant de l'entrepreneur.

Tout béton qui n'est pas conforme aux exigences stipulées ou qui a commencé sa prise initiale avant sa mise en place doit être rejeté.

L'acceptation du béton se fait par le Ministère suivant le contrôle de réception effectuée selon les exigences spécifiées à l'article 16.6.2.1 du CCDG.

#### 16.6.3.4 Bétonnage

##### i) Mise en place du béton frais

Le 3<sup>e</sup> paragraphe est annulé et remplacé par :

La mise en place du béton haute performance doit être complétée à l'intérieur d'un délai de 2 heures à compter du chargement à l'usine. Le volume de chaque livraison de béton ne doit pas dépasser 75 % du volume maximal du camion malaxeur lorsque les constituants du béton sont ajoutés directement dans le camion malaxeur.

### 16.6.3.5 Bétonnage par temps chaud

Le texte de l'article est annulé et remplacé par :

Pour les bétons de type I à XII et dans le cas du béton haute performance de type XIII A et XIII B des poutres en béton précontraint préfabriquées dans une usine permanente, la température du mélange lors de la mise en place du béton ne doit pas être supérieure à 30 °C. Dans le cas du béton haute performance de type XIII A et XIII B, à l'exception du béton des poutres en béton précontraint préfabriquées dans une usine permanente, la température du mélange ne doit pas être inférieure à 10 °C ni être supérieure à 22 °C. La température est mesurée à la sortie du camion malaxeur, conformément à la norme ASTM C1064 « Standard Test Method for Temperature of Freshly Mixed Portland Cement Concrete »

L'entrepreneur doit utiliser de la glace, en remplacement d'une partie de l'eau de gâchage, afin de contrôler la température du mélange de béton durant les périodes de conditions climatiques chaudes.

Au cours de la période comprise entre le 15 mai et le 15 septembre, le bétonnage des dalles doit être effectué en soirée et de nuit; la mise en place du béton doit débuter au plus tôt 1 heure avant le coucher du soleil et le bétonnage doit se terminer au plus tard 1 heure après le lever du soleil.

L'entrepreneur doit mettre en place un dispositif d'éclairage sur le chantier pour les travaux de bétonnage en soirée et de nuit et fournir au surveillant, au moins 2 semaines avant le début du bétonnage, le plan du dispositif d'éclairage qu'il a l'intention de mettre en place.

### 16.6.3.6 Bétonnage par temps froid

##### e) Cure du béton et décoffrage

Le 2<sup>e</sup> paragraphe est annulé et remplacé par :

Les coffrages doivent être maintenus en place pendant toute la durée de protection, sauf dans le cas d'un abri chauffé à l'intérieur duquel la température est maintenue entre 10 °C et 15 °C.

#### 16.6.3.8 Cure du béton

##### c) Méthodes de cure

##### 1- Toiles absorbantes imbibées d'eau

Dans le Cahier de clauses générales du 7 décembre 1998, au lieu de « Le texte de l'article est annulé et remplacé par : », on doit lire « Le 1<sup>er</sup> paragraphe est annulé et remplacé par : »

#### 16.6.4.10 Calcul du prix unitaire révisé dans le cas de résistance non conforme

##### e) Rejet d'un lot

Le 2<sup>e</sup> paragraphe est annulé et remplacé par :

Dans le cas des poutres en béton précontraint préfabriquées en usine, si la résistance moyenne d'un lot est inférieure à la résistance critique, soit 95 % de la résistance exigée, les poutres sont refusées et l'ouvrage doit être repris aux frais de l'entrepreneur.

## PARTIE 2B

### DEVIS GÉNÉRAUX

#### NORMES DU MINISTÈRE SUR LES MATÉRIAUX

##### NORME 2101

Tableau 2101-3

#### Catégorie de gros granulats selon les caractéristiques de fabrication

Le tableau est annulé et remplacé par le Tableau 2101-3 « Catégorie de gros granulats selon les caractéristiques de fabrication » (Annexe A au présent addenda).

##### NORME 3101

Tableau 3101-3

#### Catégories des granulats pour bétons de ciment de masse volumique normale selon les usages

Le tableau est annulé et remplacé par le tableau 3101-3 « Catégories des granulats pour bétons de ciment de masse volumique normale selon les usages » (Annexe A au présent addenda).

Tableau 3101-5

#### Caractéristiques des bétons de ciment de masse volumique normale

les modifications suivantes sont apportées au tableau inclus au Cahier de clauses générales du 7 décembre 1998 :

- Dans la colonne « Description sommaire » au lieu de :  
« - poutre en béton précontraint par prétension », on doit lire : « - poutre en béton précontraint préfabriquée ».
- Dans les notes en fin de tableau, la note 4 est annulée et remplacée par :  
4 Dans le cas d'utilisation de fumées de silice, le rapport eau/ciment devient le rapport eau/(ciment + fumées de silice).

##### Norme 3201

## 2 Références

### NORMES :

ASSOCIATION CANADIENNE DE NORMALISATION (CSA)

Les normes indiquées sont annulées et remplacées par les normes suivantes :

CAN/CSA-A5 « Ciments portlands »

A23.1 « Béton - Constituants et exécution des travaux »

A23.2-5A « Détermination des particules fines du tamisat de 80 µm »

A23.2-14A « Détermination du gonflement potentiel des granulats »

A23.5 « Ajouts cimentaires »

A362 « Ciments hydrauliques composés »

##### NORME 4201

Tableau 4201-1

#### Caractéristiques des enrobés à chaud formulés selon le principe de la méthode Marshall

Dans le tableau inscrit au Cahier de clauses générales du 7 décembre 1998, dans la colonne « Méthodes d'essai » pour la tenue à l'eau on doit lire « LC 26-001 ».

Tableau 4201-2

#### Catégories de granulats pour enrobés à chaud

Le tableau est annulé et remplacé par le tableau 4201-2 « Catégories de granulats pour enrobés à chaud » (Annexe A au présent addenda).

##### Norme 4202

Tableau 4202-2

#### Catégories de granulats pour enrobés à chaud


Le tableau est annulé et remplacé par le tableau 4202-2 « Catégories de granulats pour enrobés à chaud » (Annexe A au présent addenda).

##### NORME 14201

#### 4.1 Dimensions des bordures

Dans le Cahier de clauses générales du 7 décembre 1998 pour la tolérance sur la dimension hauteur, au lieu « (± 5 mm) », on doit lire « (± 15 mm) ».

Québec, le 7 avril 1999



DIRECTION GÉNÉRALE DES INFRASTRUCTURES  
ET DES TECHNOLOGIES

#### SOUSSIONNAIRE

ADRESSE

DATE

## ANNEXE A

Tableau 2101-3  
Catégorie de gros granulats selon leurs caractéristiques de fabrication

Caractéristiques de fabrication	Méthodes d'essais	Catégories de gros granulats				
		a	b	c	d	e
Fragmentation (%)	LC 21-100	100	≥ 75	≥ 60	≥ 60	≥ 50
Particules plates (%) <sup>(1)</sup>	NQ 2560-265	≤ 25	≤ 25	≤ 25	≤ 30	-
Particules allongées (%) <sup>(1)</sup>	NQ 2560-265	≤ 40	≤ 40	≤ 45	≤ 50	-

Note :

1. Pour les particules plates et allongées, l'essai s'effectue sur la partie retenue au tamis 10 mm

Tableau 3101-3  
Catégories des granulats pour bétons de ciment de masse volumique normale selon les usages

	Chaussée	Béton haute performance	Autres usages
<b>Gros Granulats</b>			
Caractéristiques intrinsèques	1	1	3
Caractéristiques de fabrication	b	c	c
<b>Granulats fins</b>			
Caractéristiques intrinsèques et de fabrication	3	3	3

Tableau 4201-2  
Catégories de granulats pour enrobés à chaud

Gros granulats <sup>(1)</sup>	
- Caractéristiques intrinsèques	4, 3, 2 ou 1
- Caractéristiques de fabrication <sup>(2)</sup>	d, c, b ou a
<b>Granulats fins</b>	
- Caractéristiques intrinsèques et de fabrication	2 ou 1

Note :

1. La catégorie de chaque caractéristique pour chaque classe granulaire ne doit pas être inférieure qualitativement de plus d'une catégorie de celle exigée.
2. Les exigences sur les particules plates et sur les particules allongées de la catégorie « a » citées au tableau 2101-3 de la norme 2101 « Granulats » ne sont pas requises lorsque cette catégorie est associée aux catégories 1 et 2 de gros granulats selon leurs caractéristiques intrinsèques de résistance à l'usure et aux chocs.

Tableau 4202-2  
Catégories de granulats pour enrobés à chaud

Gros granulats <sup>(1)</sup>	
- Caractéristiques intrinsèques	4, 3, 2 ou 1
- Caractéristiques de fabrication <sup>(2)</sup>	d, c, b ou a
<b>Granulats fins</b>	
- Caractéristiques intrinsèques et de fabrication	2 ou 1

Notes :

1. La catégorie de chaque caractéristique pour chaque classe granulaire ne doit pas être inférieure qualitativement de plus d'une catégorie de celle exigée.
2. Les exigences sur les particules plates et sur les particules allongées de la catégorie « a » citées au tableau 2101-3 de la norme 2101 « Granulats » ne sont pas requises lorsque cette catégorie est associée aux catégories 1 et 2 de gros granulats selon leurs caractéristiques intrinsèques de résistance à l'usure et aux chocs.