

**RETURN BIDS TO:**  
**RETOURNER LES SOUMISSIONS À:**  
Bid Receiving - PWGSC / Réception des soumissions -  
TPSGC  
11 Laurier St. / 11, rue Laurier  
Place du Portage, Phase III  
Core 0A1 / Noyau 0A1  
Gatineau, Québec K1A 0S5  
Bid Fax: (819) 997-9776

<b>Title - Sujet</b> Pre-purchase Cooling Towers	
<b>Solicitation No. - N° de l'invitation</b> EP119-132112/A	<b>Amendment No. - N° modif.</b> 001
<b>Client Reference No. - N° de référence du client</b> 20132112	<b>Date</b> 2012-11-15
<b>GETS Reference No. - N° de référence de SEAG</b> PW-\$\$HP-912-61480	
<b>File No. - N° de dossier</b> hp912.EP119-132112	<b>CCC No./N° CCC - FMS No./N° VME</b>
<b>Solicitation Closes - L'invitation prend fin</b> <b>at - à 02:00 PM</b> <b>on - le 2012-11-23</b>	
<b>Time Zone</b> Fuseau horaire Eastern Standard Time EST	
<b>F.O.B. - F.A.B.</b> <b>Plant-Usine:</b> <input type="checkbox"/> <b>Destination:</b> <input checked="" type="checkbox"/> <b>Other-Autre:</b> <input type="checkbox"/>	
<b>Address Enquiries to: - Adresser toutes questions à:</b> Pearson, Neil	<b>Buyer Id - Id de l'acheteur</b> hp912
<b>Telephone No. - N° de téléphone</b> (819) 956-3976 ( )	<b>FAX No. - N° de FAX</b> (819) 953-2953
<b>Destination - of Goods, Services, and Construction:</b> <b>Destination - des biens, services et construction:</b>	

**SOLICITATION AMENDMENT**  
**MODIFICATION DE L'INVITATION**

The referenced document is hereby revised; unless otherwise indicated, all other terms and conditions of the Solicitation remain the same.

Ce document est par la présente révisé; sauf indication contraire, les modalités de l'invitation demeurent les mêmes.

**Comments - Commentaires**

**Vendor/Firm Name and Address**  
**Raison sociale et adresse du**  
**fournisseur/de l'entrepreneur**

**Issuing Office - Bureau de distribution**  
Vehicles & Industrial Products Division  
11 Laurier St./11, rue Laurier  
7A2, Place du Portage, Phase III  
Gatineau, Québec K1A 0S5

**Instructions: See Herein**

**Instructions: Voir aux présentes**

<b>Delivery Required - Livraison exigée</b>	<b>Delivery Offered - Livraison proposée</b>
<b>Vendor/Firm Name and Address</b> <b>Raison sociale et adresse du fournisseur/de l'entrepreneur</b>	
<b>Telephone No. - N° de téléphone</b> <b>Facsimile No. - N° de télécopieur</b>	
<b>Name and title of person authorized to sign on behalf of Vendor/Firm</b> <b>(type or print)</b> <b>Nom et titre de la personne autorisée à signer au nom du fournisseur/</b> <b>de l'entrepreneur (taper ou écrire en caractères d'imprimerie)</b>	
<b>Signature</b>	<b>Date</b>

---

Cette amendement 001 à la soumission est émise afin de répondre aux question de soumissionnaire, de modifier l'Annexe "B" Description D'achat, et de modifier soumission.

1. Répondre aux question de soumissionnaire;

Question 1.

1.3 Livraison : en raison de la dimension des tours, elles seront transportées en sections que l'entrepreneur en mécanique hissera en place et raccordera. En règle générale, elles sont constituées de deux sections.

Réponse :

L'article 1.3 a été révisé. Veuillez consulter la Description d'achat mise à jour.

---

Question 2.

1.4 Garantie : alinéa .1.1, nous recommandons de modifier les quinze (15) ans de garantie pour le bac et l'enveloppe de la tour pour ce qui est la norme dans l'industrie, c'est-à-dire cinq (5) ans de garantie.

Réponse :

L'article 1.4 a été révisé. Veuillez consulter la Description d'achat mise à jour.

---

Question 3.

1.7 Charge de calcul : une résistance à la surcharge due au vent correspondant à 241 km/h est possible, mais cela entraîne une augmentation des coûts du matériel. Puisque la possibilité que des vents de cette force se produisent à Ottawa est très mince et que cette exigence entraîne des coûts supplémentaires, celle-ci est-elle vraiment nécessaire?

Réponse :

L'article 1.7 a été révisé. Veuillez consulter la Description d'achat mise à jour.

---

Question 4.

1.8.2.1 et 1.8.1.2 Bac périmétrique :

Tower Tech est le seul fabricant qui produit des tours de refroidissement qui respectent les exigences de l'alinéa .1, de plus la tour a été conçue pour fonctionner avec seulement la moitié du débit d'eau et, par conséquent, l'exigence demandant à ce que le débit d'eau ne soit pas inférieur à environ 5 ou 7 pieds/seconde dans le bac de drainage afin d'éviter l'accumulation de sédiments ne s'appliquerait même pas avec les produits de Tower Tech.

L'alinéa 2 demande à ce que les tours de conception traditionnelle soient munies d'une tuyauterie de " balayage " et d'un séparateur de sédiments installé à distance. Puisque la tour exigée fonctionnera à débit réduit, les sédiments s'accumuleront également dans son bac et il sera également nécessaire d'installer une tuyauterie de " balayage " et une buse pour enlever les sédiments qui se trouveront dans le bac de drainage.

---

De plus, toutes les tours de refroidissement produisent des sédiments dans l'eau qui est formée par le déplacement de l'air dans la tour. Les séparateurs de sédiments sont une exigence pour tous les systèmes d'eau de condensateur qui utilisent des tours de refroidissement de type ouvertes afin de protéger l'ensemble du système des sédiments qui s'y accumulent. Si l'on ne les enlève pas, les sédiments réduiront l'efficacité des refroidisseurs.

Par conséquent, nous proposons de modifier l'appel d'offres de manière à ce que la tuyauterie de " balayage " et les séparateurs de sédiments à distance soient une exigence pour toutes les tours de refroidissement.

Réponse :

Si un débit d'eau minimal de 5 à 7 pieds/secondes ne peut être maintenu (et démontré) la tuyauterie de " balayage " est nécessaire.

---

Question 5.

1.8.3.2 : Les capteurs de niveau ultrasoniques ne sont qu'une sorte de dispositif de contrôle du niveau d'eau du bac et d'alarme parmi toute la panoplie de dispositifs de haute qualité qui sont disponibles. Evapco possède un détecteur de niveau électronique à 5 capteurs qui offre toutes les mêmes fonctions et qui est aussi fiable que les capteurs de niveau ultrasoniques.

Réponse :

L'alinéa 1.8.3.2 a été révisé. Veuillez consulter la Description d'achat mise à jour.

---

Question 6.

1.8.5.1 Système de distribution d'eau : Le système de distribution d'eau de la tour de refroidissement demandée n'est accessible que par le dessus de l'appareil. Par conséquent, elle doit également être munie d'une échelle et d'une cage de sécurité ainsi que d'un garde-corps sur l'ensemble du périmètre de la tour à son sommet afin qu'il soit possible d'accéder au système de distribution d'eau en toute sécurité.

Réponse :

L'alinéa 1.8.5.2 a été révisé. Veuillez consulter la Description d'achat mise à jour.

---

Question 7:

1.8.6.1 L'ensemble du paragraphe sur le système de distribution d'eau ne s'applique qu'aux produits de Tower Tech, dans lesquels sont utilisés d'étroits profilés de collecte d'eau dont l'utilité est de limiter la quantité d'eau qui dégoutte dans les moteurs des ventilateurs situés sous ces profilés.

Evapco utilise des volets d'entrée d'air fixes qui éliminent les éclaboussures d'eau provenant de la tour et qui évitent les débris aéroportés d'entrer dans la tour. Les moteurs des ventilateurs sont situés au-dessus de l'endroit où des éclaboussures d'eau se produisent et il est donc impossible à

---

l'eau de dégoutter dans ceux-ci en cas de panne du système de collecte d'eau ou de débordement du bassin de drainage.

Par conséquent, nous suggérons de noter que l'information contenue dans ce paragraphe ne s'applique que pour les tours où les ventilateurs se trouvent sous la partie de la tour où de l'eau se retrouve.

Réponse :

L'alinéa 1.8.6.1 a été révisé. Veuillez consulter la Description d'achat mise à jour.

---

Question 8:

1.8.8.1 Ventilateurs : Encore une fois, ce paragraphe ne s'applique qu'au type de ventilateur et qu'à l'emplacement de ceux-ci que l'on retrouve dans les produits de Tower Tech. La majeure partie des fabricants utilisent des ventilateurs de tirage entraînés par courroie de haute résistance de type Power-Band afin d'assurer une longue vie utile aux systèmes d'entraînement.

Nous suggérons de permettre l'utilisation de ventilateurs de tirage entraînés par courroie avec des moteurs qui ne sont pas montés directement dans le courant d'air humide et chaud qui sort. Les tours doivent être munies d'une plate-forme d'accès d'entretien et d'une échelle pour accéder aux moteurs et aux systèmes d'entraînement.

Réponse :

Des ventilateurs à entraînement direct sont obligatoires.

---

2. À L'Annexe "B" Description D'Achat;

**SUPPRIMER:** L'Annexe "B" Description D'Achat

**INSÉRER:** L'Annexe "B" Description D'Achat revision 1.

3. À la PARTIE 2 - INSTRUCTIONS À L'INTENTION DES SOUMISSIONNAIRES:

**SUPPRIMER:** le texte suivant

Le document 2003 (2012-07-11) Instructions uniformisées - biens ou services - besoins concurrentiels, est incorporé par renvoi dans la demande de soumissions et en fait partie intégrante.

Le paragraphe 4 de la section 01 - Code de conduite et attestations, du document 2003 (2012-07-11) Instructions uniformisées - biens ou services - besoins concurrentiels est modifié comme suit:

Les soumissionnaires doivent fournir, avec leur soumission ou le plus tôt possible après le dépôt de celle-ci, une liste complète de tous les individus qui sont actuellement administrateurs du soumissionnaire. Si la liste n'a pas été fournie à la fin de l'évaluation des soumissions, le Canada informera les soumissionnaires du délai à l'intérieur duquel l'information doit être fournie. Le défaut de fournir cette liste dans les délais prévus aura pour conséquence que la soumission sera déclarée non recevable. Les soumissionnaires doivent toujours fournir la liste des administrateurs avant l'attribution du contrat.

Le Canada peut, à tout moment, demander aux soumissionnaires de fournir un formulaire de consentement dûment rempli et signé (Consentement à la vérification de l'existence d'un casier judiciaire - PWGSC-TPSGC 229) pour toute personne inscrite sur la liste susmentionnée, et ce dans un délai précis. Le défaut de fournir le formulaire de consentement dans les délais prévus aura pour conséquence que la soumission sera déclarée non recevable.

Le texte du paragraphe 5 de la section 01 - Code de conduite et attestations, du document 2003 susmentionné est remplacé par ce qui suit :

Le soumissionnaire doit diligemment tenir à jour la liste, en informant le Canada, par écrit, de tout changement survenant au cours de la période de validité de la soumission. Il doit également fournir au Canada les formulaires de consentement correspondants, au besoin. En outre, le soumissionnaire devra diligemment tenir à jour la liste et fournir, au besoin, les formulaires de consentement au cours de la période d'exécution de tout contrat découlant de la présente demande de soumissions.

Le paragraphe 5.4 du document 2003, Instructions uniformisées - biens ou services - besoins concurrentiels, est modifié comme suit :

Supprimer : soixante (60) jours  
Insérer : quatre-vingt-dix (90) jours

**INSÉRER:** le texte suivant

Le document 2003 (2012-11-09) Instructions uniformisées - biens ou services - besoins concurrentiels, est incorporé par renvoi dans la demande de soumissions et en fait partie intégrante.

Le paragraphe 5.4 du document 2003, Instructions uniformisées - biens ou services - besoins concurrentiels, est modifié comme suit :

Supprimer : soixante (60) jours  
Insérer : quatre-vingt-dix (90) jours

Solicitation No. - N° de l'invitation

EP119-132112/A

Amd. No. - N° de la modif.

001

Buyer ID - Id de l'acheteur

hp912

Client Ref. No. - N° de réf. du client

20132112

File No. - N° du dossier

hp912EP119-132112

CCC No./N° CCC - FMS No/ N° VME

---

TOUS LES AUTRES TERMES ET CONDITIONS DEMEURENT LES MÊMES

**ANNEXE B**  
**DESCRIPTION D'ACHAT**

*REVISION 1*

**Condensateurs, refroidisseurs et tours de refroidissement**

1.1 Références

- .1 American Society of Mechanical Engineers (ASME).
  - .1 ASME B16.1-2010, Cast Iron Pipe Flanges and Flanged Fittings.
- .2 American National Standards Institute (ANSI)/ American Water Works Association (AWWA).
  - .1 ANSI/AWWA C111/A21.11-2007, Rubber-Gasket Joints for Ductile-Iron Pressure Pipe and Fittings
- .3 Cooling Technology Institute (CTI)
  - .1 CTI 105-ATC (00) Tower Standard Specifications for Acceptance Test Code for Water Cooling Towers.
  - .2 CTI STD-201 (11) Standard for Thermal Performance Certification of Evaporative Heat Rejection Equipment.
  - .3 CTI ESG-152 (10) Structural Design of FRP Components.
  - .4 CTI STD-203 (05) Industrial Cooling Tower Standard.
- .4 Des références à des normes pertinentes peuvent être faites dans chaque section du devis. Se conformer aux normes indiquées ci-dessus, en tout ou en partie, selon les prescriptions du devis.
- .5 Dans les cas où il subsiste un doute quant à la conformité de certains produits ou systèmes aux normes pertinentes, le Représentant du Ministère se réserve le droit de la vérifier par des essais.

1.2 Documents livrables

- .1 Ces documents livrables doivent se rapporter directement aux travaux en cause et comprendre ce qui suit :
  - .1 Une analyse de la performance de la tour précisant le débit en L/s, les températures à l'admission/la sortie de la tour (°C), la température au bulbe humide (°C), la puissance requise en horsepower et le nombre de Kw/tonne aux deux (2) concepts de débit nominal, soit 320 L/s – 4 tours et 112 L/s – 2 tours.
  - .2 Toutes les données doivent se rapporter particulièrement au projet.
  - .3 Supprimer les renseignements qui ne s'appliquent pas aux travaux.
  - .4 Les dessins indiquant les vues de face et en plan et précisant toutes les dimensions critiques, la massede la tour (masse sèche et opérationnelle), les conditions nominales de fonctionnement et les données relatives au moteur.

**ANNEXE B**  
**DESCRIPTION D'ACHAT**

- .5 Les dessins, schémas, illustrations, tableaux, graphiques de rendement ou de performance, dépliants et autre documentation qui doivent être fournis pour montrer en détail le matériau et les accessoires.
  - .1 Les dessins d'atelier doivent indiquer les matériaux à utiliser ainsi que les méthodes de construction, de fixation ou d'ancrage à employer, et ils doivent contenir les schémas de montage, les détails des raccordements, les notes explicatives pertinentes et tout autre renseignement nécessaire à l'exécution des travaux. Lorsque des ouvrages ou des éléments sont reliés ou raccordés à d'autres ouvrages ou à d'autres éléments, indiquer sur les dessins qu'il y eu coordination des prescriptions.
- .6 Les dessins cotés de la fabrication de l'ossature porteuse de la tour, accompagnés des calculs techniques de charge confirmant la conception.
- .7 Tous les schémas de câblage requis illustrant le câblage à l'intérieur de la tour et les raccordements devant être exécutés sur place par des tiers.
- .8 Les documents soumis doivent porter ou indiquer ce qui suit :
  - .1 la date de préparation et les dates de révision;
  - .2 la désignation et le numéro du projet;
  - .3 le nom et l'adresse des personnes suivantes:
    - .1 le fournisseur;
    - .2 le fabricant;
  - .4 l'identification des documents soumis par section ou par élément particulier des travaux;
  - .5 l'estampille de l'autorité compétente, signée par le représentant autorisé de cette dernière, certifiant que les documents soumis sont approuvés, que les mesures prises sur place ont été vérifiées et que l'ensemble est conforme aux exigences des documents contractuels;
  - .6 les détails pertinents visant les portions de travaux concernées :
    - .1 les matériaux et les détails de fabrication;
    - .2 la disposition ou la configuration, avec les dimensions, y compris celles prises sur place, ainsi que les jeux et les dégagements;
    - .3 les détails concernant le montage ou le réglage;
    - .4 les caractéristiques telles la puissance, le débit ou la contenance;
    - .5 les caractéristiques de performance;
    - .6 les normes de référence;
    - .7 la masse opérationnelle;
  - .8 Tous les schémas de câblage requis illustrant le câblage à l'intérieur de la tour et les raccordements devant être exécutés sur place par des tiers.
    - .1 Des schémas de câblage et des dessins d'installation doivent également être remis pour tout l'équipement facultatif utilisé (tableau de contrôle de la tour, réchauffeurs de bac, contrôle de niveau ultrasonique, VFD).
  - .9 les schémas unifilaires et les schémas de principe;
  - .10 les liens avec les ouvrages adjacents.
  - .11 Un exemplaire de la garantie écrite du fabricant au sujet des matériaux et de la main-d'œuvre, ainsi que les conditions de la garantie.

**ANNEXE B**  
**DESCRIPTION D'ACHAT**

- .9 Manuel de maintenance et d'opération.
- .10 Laisser un espace en blanc de 75 mm x 75 mm pour que le Représentant du Ministère puisse y apposer son sceau et écrire ses commentaires.
- .11 S'assurer que les documents soumis sont en mesure d'être reproduits ou télécopiés sans perdre de leur lisibilité ni la précision de leurs détails.
- .12 Les caractéristiques indiquées sur les dessins d'atelier et les fiches techniques doivent être exprimées en unités métriques.
- .13 Lorsque les éléments ne sont pas produits ou fabriqués en unités métriques ou encore que les caractéristiques ne sont pas données en unités SI, des valeurs converties peuvent être acceptées.

1.3 Transport, entreposage et manutention

- .1 Les modules de la tour de refroidissement doit être expédié dans un camion à plate-forme comme deux éléments (maximum), assemblé au complet et câblé. Les ailes de l'infrastructure, les ornements auxiliaires, le tableau de contrôle du moteur du VFD, la cuvette à sédiments et les articles de quincaillerie pour la cuvette doivent être livrés sur une palette distincte déposée dans la même remorque. Le cas échéant, le tableau de commande du moteur et/ou le tableau du réchauffeur du bac doivent aussi être expédiés sur une palette distincte dans la même remorque.
- .2 Lorsque les modules de la tour de refroidissement sont rendus sur les lieux (avant d'être soulevés), la tour, toujours dans le camion, doit être inspectée dans le but de l'accepter. Les préoccupations concernant des dommages ou le soulèvement doivent être prises en note et signaler (par écrit) au représentant du fabricant.
- .3 Avant de procéder au soulèvement et au déchargement des tours de refroidissement, enlever tout l'excédent d'eau du bac.

1.4 Garantie

- .1 Le fabricant de la tour de refroidissement doit remettre une garantie sur les matériaux et la main-d'œuvre, conformément aux conditions prescrites dans la garantie écrite, de la façon suivante :
  - .1 Le bac d'eau froide et l'enveloppe de la tour doivent être accompagnés d'une garantie de dix (10) ans sur les pièces et la main-d'œuvre à compter de la date de livraison de l'usine. Ne comprend pas les dommages/l'usure de nature esthétique ou superficielle.
  - .2 Pièces composantes internes : Les systèmes de récupération d'eau, de distribution d'eau, de remplissage et les séparateurs de gouttelettes doivent être couverts par une garantie de cinq (5) ans à compter de la date de livraison de l'usine.

**ANNEXE B**  
**DESCRIPTION D'ACHAT**

- .3 Pièces mécaniques et électriques ( les ventilateurs, les moteurs et les VFD),doivent être couverts par une garantie de cinq (5) ans à compter de la date de livraison de l'usine.
- .4 Main-d'œuvre : une garantie de (2) ans à compter de la date de livraison de l'usine.

1.5 Généralités

- .1 Fournir quatres (4) tours de refroidissement modulaires à soufflage d'air et à contre-courants, assemblés en usine. Les tours doivent être installées dans deux puits mécaniques (sud et nord) et selon les indications aux croquis supplémentaire 'SK-1' ET 'SK-2' ci-joint. Les dimensions hors tout de chaque tour ne doivent pas dépasser 5,8 m de longueur sur 3,6 m de largeur sur 5,2 m de hauteur hors tout. Le module doit être en mesure de fonctionner seule ou de pair avec les autres tours. La tour doit être essentiellement construite avec se qui suit :
  - .1 En fibre de verre renforcée de polyester (FRP) pultrudée et présenter un indice de propagation de la flamme inférieur à 25 ou un coefficient d'inflammabilité de 94-V0, ou bien,
  - .2 Construitesentièrèment de métal avec de l'acier inoxydable de nuance 304.

1.6 Résistance thermique

- .1 Les propositions soumises doivent être conformes à tous les détails de construction et de résistance thermique figurant dans le présent devis.
- .2 La tour de refroidissement doit être en mesure de traiter des débits variables en conservant une marge de réglage de 3 à 1 et le mécanisme de traitement du débit doit être de type auto-nettoyant et constitué de PVC ou d'autre matériau résistant à la corrosion. Le fabricant doit garantir que les tours fournies respecteront les conditions de performance prescrites lorsqu'elles seront installées, conformément aux indications sur les dessins et selon les lignes directrices dans le manuel d'exploitation, d'entretien et d'installation courant du fabricant.
  - .1 Les tours de refroidissement doivent offrir la performance suivante :
    - .1 Conditions de l'air ambiant : température de 21,7°C au bulbe humide et humidité relative de 60 %,
    - .2 Delta T de l'eau dans le condenseur : 11,2°C,
    - .3 Température de l'eau dans le condenseur à la sortie : 29,4°C,
    - .4 Température de l'eau dans le condenseur à l'admission : 40,6°C,
    - .5 Débit d'eau total dans le condenseur : 454 l/s - 4 tours,
    - .6 Débit d'eau total dans le condenseur l'été d'au moins 151 l/s - 4 tours,
    - .7 Débit d'eau total dans le condenseur l'hiver d'au moins 302 l/s - 4 tours,
    - .8 En ayant les conditions suivantes, température de l'eau chaude = 40,6°C, température de l'eau froide = 29,4°C, température au bulbe humide = 21,7°C, les tours de refroidissement ne doivent pas utiliser une puissance de plus de 70,8 BHP avec un débit de 320 l/s (4 tours, conçues à débit maximum) et une puissance de 9,6 BHP avec un débit de 112 l/s (2 tours, conçues à débit minimum).
    - .9 Les tours de refroidissement doivent être conçues de sorte à

**ANNEXE B**  
**DESCRIPTION D'ACHAT**

fonctionner et livrer les performances spécifiées une fois à leurs emplacements selon les croquis 'SK-1' et 'SK-2' sous deux (2) groupes de 2 tours, situées dans les puits de toiture nord et sud.

- .3 La tour de refroidissement doit être certifiée par la Cooling Technology Institute (CTI) selon les prescriptions de la norme STD-201(2). Les tours « homologuées » ou « désignées » selon les spécifications de la CTI ne seront pas acceptées.
- .4 Les tours qui doivent être mises en place dans le puits nord doivent être aménagées avec un réchauffeur et tous les accessoires requis pour pouvoir fonctionner durant l'hiver.

1.7 Charge de calcul

- .1 La chemise et l'infrastructure de la tour (ailes de support) doivent être conçues pour résister à une surcharge due au vent correspondant à 142 km/h et à des forces sismiques faisant partie des zones 1-4.
- .1 La conception de la tour doit permettre son fonctionnement sans l'utilisation de plots antivibratoires.

1.8 Construction

- .1 Le bac d'eau froide et l'enveloppe de la tour doivent être constitués de fibre de verre renforcée de polyester (FRP) pultrudée avec inhibiteurs UV. La fibre de verre renforcée de polyester doit avoir une épaisseur d'au moins 6 mm et une masse volumique d'au moins 1,9 g/cm<sup>3</sup>. La longévité et la résistance de l'ossature doivent être assurées par la couche de voile et les pièces de renfort mises en place à ces fins ou en acier inoxydable de nuance 304.
- .2 **BAC PÉRIMÉTRIQUE**
  - .1 La chemise ou l'enveloppe de la tour doit être aménagée avec un bac périmétrique intégré. En raison de sa position élevée, les exigences en matière de hauteur de charge en fonctionnement sont moins sévères. La vitesse élevée du débit (5 à 7 pieds/seconde) au cours du fonctionnement permet de réduire l'accumulation de sédiments. Ce bac périmétrique doit être doté d'un hublot d'inspection situé à chaque élément de support d'angle, sur les surfaces avant et arrière. Le bac doit être aménagé avec une paire de connexions de drainage pour l'hiver en acier inoxydable à filetage NPT de 2 po, celles-ci étant situées des côtés opposés du socle du bac périmétrique de la tour et comporte des hublots d'inspection placés au milieu du bac, dans le socle du bac périmétrique de la tour, entre chaque paire de ventilateurs.
  - .2 Les tours dont la conception des bacs est traditionnelle doivent être en acier inoxydable de nuance 304, robustes, et comporter une section enfoncée au centre, un drain approprié (avec réservoir au sol amovible) pour le rinçage et une tuyauterie de « balayage » pour permettre d'éviter l'accumulation de sédiments et/ou d'eau stagnante qui favorise la formation d'algues et

**ANNEXE B**  
**DESCRIPTION D'ACHAT**

d'autres croissances microbiennes. Cette tuyauterie de balayage doit comporter les buses de pulvérisation de type « éjecteur » requises, des tuyaux, une pompe, un séparateur de sédiments et des contrôleurs électroniques formant un système entièrement automatique.

**.3 CUVETTE À SÉDIMENTS**

- .1 La tour doit être aménagée avec un raccord de vidange à brides monté au bout de la sortie (mur d'extrémité) pour faciliter la pose de la tuyauterie.
- .2 Cuvette aménagée avec un capteur de niveau ultrasonique ou cinq (5) capteur de niveau électronique fourni par le fabricant et installé sur place, sous enceinte non métallique de type NEMA 4X renfermant un dispositif de contrôle de niveau d'eau pouvant faire fonctionner le robinet d'eau d'appoint (fourniture et installation relevant de tiers). Le capteur doit être situé dans le raccord de trop-plein sur la tuyauterie de retour de la tour de refroidissement. Le robinet d'eau d'appoint doit être placé sur la canalisation de retour d'eau du condenseur de la tour de refroidissement avant qu'elle traverse la toiture (à l'intérieur). L'enceinte doit être dotée d'une alarme sonore de bas niveau, d'un indicateur lumineux et d'un robinet d'appoint avec voyant lumineux indiquant la mise en service; ces éléments doivent tous être montés sur la porte. Le dispositif de contrôle du niveau d'eau doit être doté d'un appareil de mesure pour signal de 4 à 20 mA afin que le client puisse vérifier le signal avec le capteur de niveau.

**.4 CORPS D'ÉCHANGE/DE REMPLISSAGE ET SÉPARATEURS DE GOUTELLETES**

- .1 Le corps d'échange/de remplissage doit être en PVC à cannelures croisées, d'une épaisseur de 10 mil (après façonnage), à l'épreuve de la désintégration, des moisissures et des attaques biologiques. Les feuilles de corps d'échange/de remplissage doivent s'espacer automatiquement et elles doivent être supportées à des intervalles d'au plus 300 mm. Chaque feuille de corps d'échange/de remplissage doit comporter une microstructure visant à améliorer le transfert de chaleur. Les feuilles de corps d'échange/de remplissage doivent être liaisonnées ensemble afin de former un motif ondulé croisé en appliquant de la colle uniquement sur les joints collés spécialement conçus. Les ensembles de corps d'échange/de remplissage réalisés en appliquant de la colle au hasard seront refusés. Les ensembles ou blocs de corps d'échange/de remplissage doivent être mis en place dans la tour de sorte à produire un ouvrage aussi ajusté que possible, sans toutefois endommager le corps d'échange/de remplissage.
- .2 Les séparateurs de gouttelettes doivent être constitués de polychlorure de vinyle (PVC) à trois passages, de conception cellulaire et à l'épreuve de la désintégration, des moisissures et des attaques biologiques. Le séparateur de gouttelettes doit limiter la perte d'eau par entraînement à au plus 0,005 % du débit nominal de circulation d'eau.

**.5 SYSTÈME DE DISTRIBUTION D'EAU**

- .1 L'eau doit pénétrer dans la tour par d'un réseau de tuyaux de série 40 en polyvinyle de chlorure (PVC) à l'épreuve de la corrosion, à basse pression.

**ANNEXE B**  
**DESCRIPTION D'ACHAT**

L'eau doit être pulvérisée uniformément sur tout le corps d'échange/de remplissage grâce aux buses de pulvérisation de grosseur appropriées. La projection d'eau doit pouvoir se faire avec un débit variable de 6,3 l/s à 19 l/s par buse tout en assurant une couverture complète du corps d'échange/de remplissage sans toutefois se chevaucher.

- .2 Les tours doivent posséder une échelle entourée d'une enceinte de sécurité et un système de garde-corps (doit satisfaire les codes et normes applicables) en vue d'assurer l'entretien périodique.

.6 **SYSTÈME DE RÉCUPÉRATION D'EAU**

- .1 La tour doit comprendre un système de récupération d'eau situé sous le corps d'échange/de remplissage et au-dessus de l'admission d'air. Le système de récupération d'eau doit recueillir l'eau froide au moment où elle tombe du corps d'échange/de remplissage et acheminer l'eau refroidie dans le bac. Les dispositifs de récupération d'eau doivent être fabriqués de polystyrène-butadiène-acrylonitrile (ABS) extrudé ignifuge ou d'acier inoxydable à nuance 304. Le système d'introduction d'air doit prévenir l'introduction de débris lorsque le ventilateur en dessous ne fonctionne pas.

.7 **MOTEURS**

- .1 La tour doit comprendre des moteurs blindés à circulation d'air ayant un coefficient de service de 1,15 et convenant à un régime de 575 volts, triphasé, de 60 Hz. Le moteur doit fonctionner en vitesse synchronisée à 860-900 tours/minute et doit convenir à l'onduleur. Tous les moteurs doivent être précâblés à l'usine à des sectionneurs rotatifs distincts au moyen d'un câble blindé double, résistant à l'huile, compatible avec le mécanisme d'entraînement à fréquence variable; l'entretien du moteur doit pouvoir se faire en laissant les ventilateurs fonctionner. Chaque cellule doit fonctionner à l'aide d'un mécanisme d'entraînement à fréquence variable relié à tous les ventilateurs. Les ventilateurs doivent moduler également.

.8 **VENTILATEURS**

- .1 Ventilateurs hélicoïdes, à aubes profilées, montés dans un boîtier à profil aérodynamique en fibre de verre et installés en laissant un jeu minimal à l'extrémité pour optimiser l'efficacité. Les pales des ventilateurs doivent être fabriquées en polypropylène renforcé de fibre de verre et leur pas doit être variable. Les moyeux des ventilateurs doivent être constitués d'un alliage d'aluminium à haute résistance et de faible poids afin de réduire la contrainte sur les paliers des moteurs et leur usure. La tour doit posséder un ventilateur à entraînement direct par cellule. Le ventilateur et le moteur doivent tous les deux être montés à l'extérieur du courant d'air humide et chaud qui sort.

.9 **TABLEAU DE CONTRÔLE**

- .1 Tous les dispositifs de commande de la tour de refroidissement doivent être

**ANNEXE B**  
**DESCRIPTION D'ACHAT**

- conçus pour un fonctionnement autonome et l'interface avec le SAI doit se faire par des tiers et compatible avec BACnet IP.
- .2 Prévoir un tableau de commande de moteur pour une puissance nominale convenant au type NEMA 1, avec tout le câblage requis et un transformateur d'alimentation de contrôle à fusibles, un sectionneur principal verrouillable monté dans le couvercle, des interrupteurs « manuel-arrêt-automatique » et des indicateurs lumineux de couleur verte pour signaler le fonctionnement du ventilateur et de couleur rouge pour signaler le déclenchement du ventilateur pour chaque moteur de ventilateur. Le panneau doit être expédié séparément en vue d'être installé sur place par des tiers.
  - .3 Chaque ensemble de démarreur de moteur et de dispositif de protection contre les surcharges réglable, monté à l'intérieur, doit être aménagé avec un disjoncteur verrouillable intégré pour permettre d'isoler chaque moteur individuellement.
  - .4 Prévoir des plaques à bornes pour la source d'alimentation principale, les raccordements individuels du moteur de ventilateur et pour toutes les entrées et les sorties de commande montées à l'extérieur. La filerie définitive allant des sectionneurs montés dans la tour aux plaquettes de connexions situées dans le tableau de commande du moteur, ainsi que la source d'alimentation principale du tableau de commande du moteur, doivent être réalisées sur place par des tiers.
  - .5 Le tableau doit comprendre un contrôleur à boucle PID préprogrammé monté sur la porte, en mesure de surveiller la température de l'eau froide ainsi qu'un dispositif de commande du moteur du ventilateur de la tour de refroidissement. Advenant une défaillance du VFD ou entre en mode de dérivation, le tableau de commande mettra sous tension les moteurs de ventilateur (à plein régime de 870 tours/minute), en commençant par l'avant de la tour, jusqu'à ce que la quantité désirée de ventilateurs soient en marche afin de pouvoir maintenir la température du point de consigne de l'eau froide. Pour les tours à ventilateur multiples, cette opération doit se faire en paires de deux. Ensuite, les moteurs de ventilateur doivent être arrêtés, en commençant par l'arrière de la tour, de la même façon que pour la mise en marche.
  - .6 Un capteur de température à résistance distinct (0-1000 ohm) doit être fourni séparément en vue d'être installé sur place dans la tuyauterie de retour de la tour de refroidissement.
  - .7 Utiliser un mécanisme d'entraînement à fréquence variable avec les moteurs de ventilateur de la tour. Le contrôleur à boucle PID doit être doté d'une sortie de « vitesse » pour le moteur de ventilateur (0 – 10 V, c.c., plage de 0 à 100 %). Cette caractéristique doit permettre de modifier la vitesse du moteur du ventilateur afin de conserver la température de l'eau froide prescrite et ainsi consommer moins d'énergie. Les ventilateurs dans chaque cellule de la tour doivent être câblés à un seul mécanisme d'entraînement à fréquence variable, faisant fonctionner les ventilateurs simultanément et produisant un débit d'air dans tout le corps d'échange/de remplissage de la tour. Lorsque la dérivation du mécanisme d'entraînement à fréquence variable est enclenché, ou qu'il y a une panne du mécanisme d'entraînement, le contrôleur à boucle PID doit mettre hors tension tous les

**ANNEXE B**  
**DESCRIPTION D'ACHAT**

démarrateurs des moteurs de ventilateur et il doit amorcer une séquence de mise en marche des moteurs de ventilateur en faisant fonctionner les moteurs à plein régime (870 tours/minute).

- .8 La grosseur des mécanismes d'entraînement à fréquence variable doit être fondée sur le nombre total d'ampères raccordé (y compris tous les facteurs de surcharge pertinents requis par les codes de l'électricité qui s'appliquent) et non sur la puissance totale en horsepower qui est raccordée. Tous les mécanismes d'entraînement à fréquence variable doivent présenter les options suivantes au moins :
  - .1 Interrupteur à fusible à l'admission avec poignée de porte.
  - .2 Réactance de l'impédance de ligne de 3 %
  - .3 Contacteurs de dérivation automatiques.
  - .4 Indicateurs lumineux : fonctionnement du mécanisme d'entraînement, fonctionnement en dérivation, surcharge du moteur, alimentation en marche et validation.
  - .5 Commande locale et clavier de programmation.
- .9 Le mécanisme d'entraînement à fréquence variable du tableau de commande du moteur doit être monté en usine et câblé à l'intérieur de l'enceinte.

1.9 Choix d'installation

- .1 Prévoir la présence d'un représentant du fabricant pour surveiller l'installation et le démarrage. Prévoir quatre (4) visites d'une durée de 8 heures chacune.
- .2 Prévoir les services du représentant du fabricant pour donner la formation au Propriétaire. Former le personnel d'entretien du Propriétaire pour qu'il puisse faire fonctionner les tours de refroidissement et les dispositifs de commande et en assurer l'entretien, y compris :
  - .1 le démarrage et l'arrêt des moteurs de ventilateur;
  - .2 la séquence de fonctionnement;
  - .3 le diagnostic de panne et les réparations;
  - .4 l'entretien périodique;
  - .5 établir le calendrier de la formation avec le Propriétaire et prévoir deux (2) visites d'une durée de quatre (4) heures chacune.

FIN

