

PART 1 GÉNÉRALITÉS

1.01 EXIGENCES CONNEXES

- .1 Section 08 03 52.71 – Ouvrages historiques - Réhabilitation de fenêtres de bois.
- .2 Section 09 03 91 – Ouvrages historiques - Peinturage.

1.02 REFERENCES

- .1 Architectural Woodwork Manufacturers Association of Canada (AWMAC)
 - .1 Architectural Woodwork Quality Standards Illustrated - 8th Edition, 2003.
- .2 Association canadienne de normalisation (CSA)/CSA International
 - .1 CAN/CSA-O141-05, Softwood Lumber (Bois débité de résineux).
- .3 Santé Canada/Système d'information sur les matières dangereuses utilisées au travail (SIMDUT)
 - .1 Fiches signalétiques (FS).
- .4 National Lumber Grading Authority (NLGA)
 - .1 NLGA, Règles de classification pour le bois d'œuvre canadien 2007.

1.03 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS A SOUMETTRE POUR APPROBATION/INFORMATION

- .1 Soumettre les documents/échantillons requis conformément à la section 01 33 00 - Documents/Échantillons à soumettre.
- .2 Fiches techniques :
 - .1 Soumettre les fiches techniques requises ainsi que les instructions et la documentation du fabricant concernant les adhésifs et incluant les caractéristiques des produits, les critères de performance, les dimensions, les limites et la finition.
- .3 Dessins d'atelier :
 - .1 Soumettre des dessins à grande échelle des connexions à entures de bois montrant les détails d'agencement, les matériaux et leur construction.
- .4 Documentation photographique:
 - .1 Soumettre les photographies de chaque étape des travaux et de chaque échantillon d'ouvrage conformément à la section 08 03 52.71 – Ouvrages historiques - Réhabilitation de fenêtres de bois.

1.04 ASSURANCE DE LA QUALITÉ

- .1 Qualifications : conformément à la section 08 03 52.71 – Ouvrages historiques – Réhabilitation des fenêtres de bois, complétée comme suit.
 - .1 Réaliser les travaux prescrits dans la présente section en utilisant du personnel de métier compétent, formé et expérimenté respectivement pour les réparations à l'époxy et par morceau rapporté (rossignol).
- .2 Échantillons d'ouvrage :

- .1 Construire les échantillons de l'ouvrage requis conformément à la section 01 45 00 - Contrôle de la qualité.
- .2 Construire des échantillons pleine grandeur pour démontrer chaque étape indiquée ci-dessous sous l'observation directe du Représentant du ministère. Ajuster les techniques selon les directives.
 - .1 Réparation à l'époxy de cadre et de châssis pour chaque type d'intervention.
 - .2 Réparation par morceau rapporté (rossignol) à d'appui et de châssis pour chaque type d'intervention.
 - .3 Remplacement individuel d'un montant et d'une traverse de châssis.
- .3 Aviser le Représentant du ministère 5 jours ouvrables avant la préparation de l'échantillon d'ouvrage.
- .4 Une fois accepté, l'échantillon de l'ouvrage constituera la norme minimale à respecter pour les présents travaux.
- .5 Il pourra être incorporé à l'ouvrage fini.

1.05 DOCUMENTS/ÉLÉMENTS A REMETTRE A L'ACHEVEMENT DES TRAVAUX

- .1 Soumettre conformément à la section 01 78 00 - Documents/Éléments à remettre à l'achèvement des travaux.
- .2 Fiches d'exploitation et d'entretien : fournir les instructions relatives à l'exploitation et à l'entretien des fenêtres, lesquelles seront incorporées au manuel.
- .3 Dossier de projet:
 - .1 Soumettre la documentation assemblée sous forme d'un Rapport de conservation pour documenter chaque étape du processus de restauration de l'examen des conditions existantes à la réinstallation.
 - .2 Soumettre la base de données pour localiser les interventions par type pour chaque unité de fenêtre.

1.06 TRANSPORT, ENTREPOSAGE ET MANUTENTION

- .1 Transporter, entreposer et manutentionner les matériaux et les matériels conformément à la section 01 61 00 - Exigences générales concernant les produits et aux instructions écrites du fabricant.
- .2 Livraison et acceptation : livrer les matériaux et les matériels au chantier dans leur emballage d'origine, lequel doit porter une étiquette indiquant le nom et l'adresse du fabricant.
- .3 Entreposage et manutention :
 - .1 Lieu d'entreposage désigné par le Représentant du Ministère.
 - .2 Entreposer les matériaux et le matériel à l'intérieur, dans un endroit propre, sec et bien aéré, conformément aux recommandations du fabricant.

1.07 CONDITIONS AMBIANTES

- .1 Réparations effectuées au moyen d'un adhésif
 - .1 Durant l'exécution des travaux et pendant les 48 heures qui suivent, maintenir la température des éléments à réparer entre 21 et 24 degrés C, de part en part.

- .1 Le bois se trouvant dans un rayon de 75 mm de la consolidation à l'époxy doit se trouver dans cette gamme de température au moment de l'application. Protéger le mélange et l'application du soleil direct.
- .2 Fournir une enceinte temporaire et le matériel nécessaire au maintien des températures prescrites.
- .3 Effectuer les travaux dans des conditions d'humidité relative similaires à celles exigées pour le produit final.
- .4 Le bois à être traité à l'époxy doit être sec et avoir un contenu en humidité de moins de 18%.

PART 2 PRODUITS

2.01 MATÉRIAUX

- .1 Bois tendre dimensionné : conforme à la norme CAN/CSA-O141 et aux exigences de la Commission Nationale de Classification des Sciages (NLGA).
 - .1 Réparation par morceau rapporté (rossignol).
 - .1 Utiliser du pin blanc de l'est, ancien récupéré; le grain orienté de manière à s'agencer aux composantes existantes d'accueil en bois.
 - .2 Qualité: équivalent à "C" select, coupé sur quartier, sans trous, dommages d'insectes ou défauts.
 - .3 Contenu en humidité: maximum 12 %.
 - .2 Remplacement de composantes individuels, nommément traverses et montants.
 - .1 Utiliser du sapin douglas, le grain orienté de manière à s'agencer aux composantes de bois adjacentes.
 - .2 Qualité: équivalent à "C" select, coupé sur quartier, sans trous, dommages d'insectes ou défauts.
 - .3 Contenu en humidité: maximum 12 %.
- .2 Goujons :
 - .1 Goujons: en chêne conforme aux exigences de la National Hardwood Lumber Association (NHLA).
 - .2 Dimensions : diamètre de 9.5 mm, longueur selon les calculs.
 - .3 Contenu en humidité: maximum 12 %.
- .3 Pastilles en bois :
 - .1 Recouvrir les ancrages encastrés avec des pastilles en bois, de la même essence et qualité que les morceaux rapportés, taillées de façon que la face du grain soit exposée.
 - .2 Le fil du bois de la pastille doit être orienté dans le même sens que celui des pièces de bois existantes.
 - .3 Dimensions: 13 mm d'épaisseur, d'un diamètre assurant un ajustement serré et d'affleurement dans le trou de l'ancrage.
- .4 Fixations : clous, vis à bois, chevilles en bois, goujons en bois et colles à bois; en laiton ou acier inoxydable de série 300; dimensionné selon l'application.

- .5 Adhésifs :
 - .1 Adhésif, pour les morceaux rapportés :
 - .1 L'adhésif doit être à base d'époxy à deux composantes formulé spécialement pour les réparations de boiserie architectural extérieur, avec un rendement éprouvé de 20 ans.
 - .2 Systèmes époxy :
 - .1 Le système époxy, autant le consolidant que le composé de rapiéçage, doivent provenir du même fabricant et être formulés spécialement pour les réparations de boiserie architectural extérieur, avec un rendement éprouvé de 25 ans.
 - .2 Le consolidant et le composé de rapiéçage doivent être des produits à deux composantes, mélangés immédiatement avant l'utilisation.
 - .3 La flexibilité du composé de rapiéçage, une fois muri, est importante pour sa compatibilité avec les boiseries. Il doit être possible de prendre un échantillon muri de 100 mm de diamètre et 4 à 5 mm d'épaisseur et qu'il reprenne sa forme sans se briser après avoir été plié en deux.
 - .4 Fumée de silice : la fumée de silice ou un équivalent peuvent être utilisés pour épaissir la réparation et en améliorer la maniabilité et l'application.

2.02 OUTILS

- .1 Térébenthine.
- .2 Matériel de masquage: polyéthylène selon CAN/CGSB 51.34, minimum 0.15 mm d'épaisseur (6 mils).

PART 3 EXÉCUTION

3.01 EXAMEN

- .1 Vérification des conditions : avant de procéder à l'installation des éléments de menuiserie en bois et en produits dérivés du bois, s'assurer que l'état des surfaces/supports préalablement mis en œuvre aux termes d'autres sections ou contrats est acceptable.
 - .1 Faire une inspection visuelle des surfaces/supports.
 - .2 Informer immédiatement le Représentant du Ministère de toute condition inacceptable décelée.
 - .3 Commencer les travaux d'installation seulement après avoir corrigé les conditions inacceptables.
- .2 Arrêter les travaux et signaler immédiatement au Représentant du Ministère la découverte de lacunes ou d'anomalies, ou encore la présence d'insectes ou de contamination fongique, qui ne sont pas indiqués sur les dessins et peuvent avoir des répercussions sur l'étendue des travaux et la durabilité du produit ou de l'ouvrage fini.

3.02 PRÉPARATION

- .1 Protection des ouvrages en place :

- .1 Protéger les zones de réparation, les finis existants et les matériaux adjacents à la zone en réparation, contre tout dommage pendant les travaux en les recouvrant ou les masquant.
- .2 Préparation des surfaces :
 - .1 Retirer la peinture conformément à la section 09 03 91 – Ouvrages historiques - Peinturage.
- .3 Vérifier le type de réparation proposé et l'étendue de la surface affectée avec le Représentant du ministère avant le début des travaux.

3.03 RÉPARATION À L'ÉPOXY

- .1 Avant l'application, retirer la saleté, les matériaux friables lâches et la pourriture dans le bois mou (détérioration due à la moisissure) jusqu'à l'obtention d'un bois sain. Disposer des fragments lâches et de la poussière.
- .2 Évider les encoches et/ou cavités larges ou profondes. Percer des trous de 3 mm de diamètre à un espacement de 13 mm. Protéger les zones préparées.
- .3 Obtenir l'approbation du Représentant du ministère pour les travaux de préparation avant de procéder à l'installation.
- .4 Consolidation
 - .1 Appliquer le consolidant à l'époxy en le versant et le brossant sur la surface du bois jusqu'à ce que la zone préparée soit complètement saturée. Le flacon applicateur peut être utilisé pour injecter dans les trous percés ou les ouvertures plus larges dans le bois. Le consolidant suivra aisément le grain du bois. Pour les surfaces verticales, percer de petits trous en angle dans le bois de manière à garder en place le consolidant. Appliquer le consolidant tant que le bois en absorbe.
 - .2 Appliquer généreusement sur la zone préparée mais pas au-delà. Ne pas laisser toucher les surfaces, matériaux ou composants de bâtiment adjacents. Répéter l'application 4 à 6 fois sur une période de 8 heures ou jusqu'à ce que les surfaces n'acceptent plus de consolidant. Prévoir environ 1 heure entre les applications.
 - .3 Protéger jusqu'à ce que l'époxy soit muri. Garder la zone traitée à l'ombre, hors du soleil direct, à une température supérieure à 15 degrés C jusqu'à murie pour une période minimale de 8 heures suivant l'application.
 - .4 Après le murissement, remplir les vides de composé de rapiéçage à l'époxy.
- .5 Rapiéçage
 - .1 Appliquer le composé de rapiéçage à l'époxy avec un couteau à mastic, une truelle ou un outil similaire.
 - .2 Appliquer le produit de rapiéçage aux cavités préparées ou aux cavités préalablement encapsulées par le consolidant époxy. Ne pas appliquer en épaisseur de plus de 38 mm ou de manière à ce que l'application excède un volume d'un litre à combler en une fois. Permettre à l'époxy de faire sa prise avant d'appliquer des couches additionnelle.
 - .3 Dans certaines situations, tel qu'un appui de fenêtre dont le coin aurait érodé, le matériel de rapiéçage doit être mélangé à faible viscosité et coulé dans un moule de forme désiré. Utiliser de la cire comme agent de décoffrage de la forme. Après le murissement du matériel de rapiéçage, retirer toutes traces d'agent de décoffrage avec de la térébenthine pour assurer l'adhésion du film de peinture.

- .4 Ne pas remplir d'époxy les joints de construction, tel qu'entre un montant et une traverse.
- .5 Planer, ouvrager, et sabler les surfaces lisses de manière à ce que l'époxy soit limité aux vides. Dans le processus, retirer l'excédent d'époxy pour exposer le plus possible le bois sain.
- .6 Pour de meilleurs résultats, prévoir 15 à 20 minutes de prise avant de donner sa forme et mouler grossièrement.
- .7 Laisser le remplissage murir de 36 à 72 heures, selon la température. L'époxy muri peut être travaillé et machiné de manière similaire au vrai bois.
- .8 Le sablage peut généralement avoir lieu à l'intérieur de 24 à 48 heures. Un sablage prématuré peut gommer le papier sable. Toujours sabler dans le sens du grain.
- .9 Restaurer le profil original et assurer l'ajustement adéquat avec les composants de bois.

3.04 RÉPARATION PAR MORCEAU RAPPORTÉ (ROSSIGNOL)

- .1 Préparer la zone endommagée de la composante existante d'accueil en bois pour la réparation par morceau rapporté.
- .2 Couper la zone de bois endommagé par la pourriture tel qu'indiqué, minimum 6 mm au-delà de la dernière présence de pourriture.
- .3 Retirer soigneusement le bois pourri. Ne causer ni perturbation ni dommage aux surfaces adjacentes.
 - .1 Obtenir l'approbation du Représentant du ministère pour les travaux de préparation avant de procéder à l'installation.
- .4 Raccorder le morceau rapporté au composant d'accueil en bois.
- .5 Insérer le morceau rapporté dans un lit d'adhésif. Le pas le lié au composant de bois adjacent.
 - .1 Appliquer de l'adhésif de manière uniforme sur les deux surfaces et les serrer ensemble.
 - .2 Éviter les coulisses d'adhésif. Retirer immédiatement les coulisses et éclaboussures.
 - .3 Retirer les surplus visibles d'adhésif muri sur les éléments complétés.
 - .1 Obtenir l'approbation du Représentant du ministère pour la méthode d'enlèvement.
- .6 Serrer le morceau rapporté en place jusqu'à la prise complète de l'adhésif. Protéger la pièce réparée et les autres composants en bois des marques de serrage.
- .7 Fixer les plus grands morceaux rapportés où le serrage est difficile, tel un appui de fenêtre, au composant d'accueil en bois à l'aide de vis; dimension selon l'application. Utiliser des vis à tête fraisée et remplir les trous avec de la pâte à bois. Éviter d'utiliser des vis en surface.
- .8 Assurer que les joints sont serrés et visibles que par une inspection de près.
- .9 Les joints extérieurs exposés doivent être étanches aux intempéries et biseautés pour permettre le drainage vers l'extérieur.

3.05 REMPLACEMENT DE COMPOSANTS INDIVIDUELS

- .1 Enfoncer les goupilles d'acier existantes pour démanteler la traverse ou le montant identifié pour remplacement.
- .2 Préparer le plus grand diamètre extérieur légèrement plus petit que le goujon de réparation.
- .3 Agencer et couper les joints à tenons et mortaises tel que les existants et selon l'échantillon d'ouvrage approuvé.
- .4 Donner la forme au morceau de remplacement pour appareiller les dimensions et le profil de l'existant, selon l'échantillon approuvé.
- .5 Assembler et ajuster les composantes avant de fixer. Ajuster si nécessaire pour assurer un ajustement précis avec les surfaces adjacentes.
- .6 Une fois les traverses et montants prêts pour l'assemblage, appliquer un apprêt aux extrémités et à l'intérieur de la mortaise et du tenon avant leur assemblage conformément à la section 09 03 91 – Ouvrages historiques - Peinture.
- .7 Choisir la longueur du goujon selon l'application, coller en place et couper tel que requis avant le sablage.

3.06 LISTE DE RÉPARATION

- .1 Réparation à l'époxy:
 - .1 Réparation à l'époxy standard du cadre sur place tel qu'indiqué dans le bordereau des fenêtres. A l'appui et sur 300 mm du bas des jambages; prévoir que 25% des surfaces traitées sont à recouvrir d'époxy.
 - .2 Réparation à l'époxy plus grande du cadre sur place tel qu'indiqué dans le bordereau des fenêtres. A l'appui et sur 600 mm du bas des jambages; prévoir que 75% des surfaces traitées sont à recouvrir d'époxy.
 - .3 Réparation à l'époxy standard de châssis récupéré tel qu'indiqué dans le bordereau des fenêtres. À la traverse inférieure et sur 300 mm du bas des montants; prévoir que 25% des surfaces traitées sont à recouvrir d'époxy. Remplir les trous dans 1 de 4 joints avec un rapiéçage à l'époxy afin de stabiliser l'assemblage.
 - .4 Réparation à l'époxy plus grande de châssis récupéré tel qu'indiqué dans le bordereau des fenêtres. À la traverse inférieure et sur 300 mm du bas des montants; prévoir que 50% des surfaces traitées sont à recouvrir d'époxy. Remplir les trous dans 1 de 4 joints avec un rapiéçage à l'époxy afin de stabiliser l'assemblage.
- .2 Réparation par morceau rapporté (rossignol):
 - .1 Appuis sur place tel qu'indiqué au bordereau des fenêtres.
 - .2 Montants des châssis récupérés à la chaîne de châssis ; prévoir que 10% des montants nécessitent une réparation.
 - .3 Toutes les traverses de rencontre des châssis récupérés.
 - .4 Traverses (autres que les traverses de rencontre) ou montants des châssis récupérés aux entailles des coupes-froid tel qu'indiqué dans le bordereau des fenêtres.
- .3 Remplacement de composant individuel:

- .1 Remplacer les montants ou les traverses des châssis récupérés tel qu'indiqué dans le bordereau des fenêtres.

3.07 NETTOYAGE

- .1 Nettoyage en cours de travaux : effectuer les travaux de nettoyage conformément à la section 01 00 10 – Instructions générales, Nettoyage.
 - .1 Laisser les lieux propres à la fin de chaque journée de travail.
 - .2 Retirer le bois pourri et attaqué du chantier de manière journalière.
- .2 Nettoyage final : évacuer du chantier les matériaux/matériels en surplus, les déchets, les outils et l'équipement conformément à la section 01 00 10 – Instructions générales, Nettoyage.
- .3 Gestion des déchets : trier les déchets en vue de leur réutilisation/réemploi et de leur recyclage, conformément à la section 01 00 10 – Instructions générales, Gestion des déchets.

3.08 PROTECTION

- .1 Recouvrir de bâches imperméables solidement assujetties toutes les parties finies de l'ouvrage qui ne sont ni abritées ni autrement protégées.

FIN DE SECTION