

realstone **SYSTEMS**TM
Pierres Naturelles. Simplement Installés



SECTION 04 42 51 – PANNEAUX PRÉFABRIQUÉS EN PIERRES

PART 1 - GÉNÉRALITÉS

1.01 SOMMAIRE

- A. La présente section comprend les systèmes préfabriqués suivants de pierres naturelles :
1. Panneaux de revêtements muraux en pierres pour [**l'extérieur**] [**l'intérieur**] [**l'extérieur et l'intérieur**].
 2. Revêtement de [**sol**] [**plancher**] en pierre pour [**l'extérieur**] [**l'intérieur**] [**l'extérieur et l'intérieur**].
- B. Sections connexes :
1. Section [« **Exigences LEED** »] <indiquez ici la référence à la section> de la division 1 pour d'autres exigences LEED.
 2. Section [« **Pare-vent** »] <indiquez ici la référence à la section> de la division 7 pour les membranes résistant aux intempéries au-dessus de murs à ossature en bois.
 3. Section « Bandes de recouvrement et garnitures métalliques » de la division 7 pour les matériaux pour bandes de recouvrement.

1.02 SOUMISSIONS

- A. Données sur les produits : Soumettre les spécifications de produit du fabricant et les documents descriptifs. Inclure les données pour les matériaux d'application [**et les membranes résistant aux intempéries**].
- B. Échantillons pour la sélection initiale : Soumettre les échantillons pour panneaux du manufacturier avec la gamme complète de couleurs et de modèles standard disponibles.
- C. Échantillons pour vérification :
 - 1. Soumettre [1] [2] [3] échantillon[s] de panneaux d'environ 16 pouces sur 12 pouces, avec des échantillons pleine taille des systèmes de panneaux de pierres qui montrent [**les variations possibles de**] [couleur] [et] [texture] [ainsi que les scellants spécifiés].
 - 2. Pour chaque couleur de mortier de jointoiment nécessaire.
- D. Soumissions pour l'assurance de la qualité
 - 1. Conceptions pour les mélanges : pour le mortier.
 - 2. Données sur les compétences : Soumettre les données qui permettent de contrôler les compétences et les années d'expérience [**du fabricant**] [et] [**de l'installateur**]. Inclure la liste des projets réalisés pour lesquels l'énoncé des travaux est semblable et préciser le nom, l'endroit, la date, les noms des références avec numéros de téléphone.
 - 3. Instructions du fabricant.
- E. Soumissions pour le contrôle de la qualité : Provenant d'organisme indépendant d'essais reconnu, comme suit :
 - 1. Rapports d'essai sur les pierres : Selon l'évaluation d'essais exhaustifs menés par un organisme d'essai homologué sur chaque produit du système de panneau de pierres.
- F. Soumissions de fermeture :
 - 1. Données sur l'entretien : Pour les systèmes de panneaux de pierres, à inclure dans les manuels d'entretien.

1.03 ASSURANCE DE LA QUALITÉ

- A. Compétences :
 - 1. Compétences du fabricant : Entreprise qui se spécialise dans la fabrication de produits précisés dans la présente section avec un minimum de [cinq] <Insérer ici l'option> années d'expérience [attestée].
 - 2. Compétences de l'installateur : Installateur qualifié qui embauche des maçons et jointeurs d'expérience.
- B. Limites qui s'appliquent aux sources :
 - 1. Obtenir les principaux produits auprès d'une source d'un seul fabricant pour tout le projet, à moins que l'architecte accepte une autre combinaison.
 - 2. Se procurer les produits secondaires uniquement du type et auprès de la source recommandée par le fabricant des matériaux principaux.
- C. Modèles : Construire des modèles pour [vérifier la sélection des échantillons et pour] démontrer les qualités esthétiques et l'effet des matériaux choisis[, ainsi que pour fixer des normes de qualité pour l'installation].
 - 1. Construire les modèles de mur [extérieur] type avec revêtement de panneaux de pierres, d'une taille d'environ [72 pouces (1800 mm) de longueur sur 48 pouces (1200 mm) de hauteur] [15 pieds (4,5 m) de longueur sur 10 pieds (3 m) de hauteur].
 - 2. [**Les modèles approuvés peuvent faire par la suite partie du travail complété s'ils ne sont pas altérés au moment de l'achèvement de l'essentiel des travaux.**]

3. **[Retirer les modèles avant l'achèvement de l'essentiel des travaux ou plus tôt si l'architecte le demande.]**

- D. Réunion avant l'installation : Tenir une réunion à l'endroit suivant : **[site du projet] <Indiquez l'endroit>**.

1.04 CONDITIONS POUR LE PROJET ET LE SITE

- A. Exigences par temps froid : Ne pas utiliser de matériaux gelés ou couverts de glace ou de gel, ou auxquels du gel ou de la glace sont mélangés. Ne pas effectuer de construction sur des substrats gelés. Enlever et remplacer les pierres endommagées par le gel ou des conditions de gel. Respecter les exigences de construction par temps froid de la norme ACI 530.1/ASCE 6/TMS 602.
1. Nettoyage par temps froid : Utiliser des méthodes de nettoyage avec liquides uniquement lorsque la température de l'air est de 40 °F (4 °C) ou plus et le restera jusqu'à ce que le mortier soit sec, soit au moins 7 jours après le nettoyage.
- B. Exigences par temps chaud : Respecter les exigences de construction par temps chaud de la norme ACI 530.1/ASCE 6/TMS 602.

PART 2 - PRODUITS

2.01 FABRICANT

- A. Produits selon les caractéristiques de la conception : Tels que fabriqués par RealStoneSystems; 248-614-6613, www.realstonesystems.com.

2.02 PIERRES

- A. Utiliser des pierres récupérées, retaillées et de taille uniforme.
- B. Grès : Respecter la norme ASTM C 616, *Classification I Sandstone*.
- C. Quartzite : Respecter la norme ASTM C 616, *Classification III Quartzite*.
- D. Ardoise : Respecter la norme ASTM C 629, Classification **[I Extérieur] [II Intérieur]**; le grain doit être fin et uniforme[, **sa couleur ne doit pas passer**] et l'ardoise doit provenir d'un stock de qualité.
- E. Fini : Fissures naturelles.

2.03 PANNEAUX MURAUX

- A. Couleur de pierre pour les panneaux muraux **[Arctic White] [Blue Stone] [Charcoal Gray] [Chiseled Sand] [Copper Quartzite] [Desert Rose] [Mountain Rust] [Sierra] [Terracotta Verde]** Conservez le paragraphe ci-dessous pour accroître au besoin le contrôle de la qualité.
1. Faire correspondre la couleur, le fini et les autres caractéristiques des pierres avec celles des échantillons de l'architecte pour obtenir l'effet recherché.
- B. Taille de chaque panneau : Longueur de 24 pouces (610 mm) sur une hauteur de 6 pouces (152 mm).

1. Fournir des pièces de coin correspondantes et fabriquées en usine avec des retours d'une longueur de 16 pouces (406 mm) et 8 pouces (203 mm) sur une hauteur de 6 pouces (152 mm).
- C. Épaisseur des panneaux : Varie de **[1/2 pouce (13 mm)] à [1 pouce (25 mm)] [1-1/2 pouce (38 mm)] [2-1/2 pouces (64 mm)]**.
- D. Fabriquer les panneaux en utilisant diverses pièces de pierre pour obtenir globalement la même taille rectangulaire. Utiliser des pièces individuelles de pierre dont la hauteur, la longueur et l'épaisseur permettent d'obtenir l'effet esthétique voulu.
 1. Coller les pierres individuelles ensemble.
 2. Les coller sur un tapis de support en plastique d'une épaisseur de 0,06 à 0,08 pouce (1,5 à 2 mm).

2.04 REVETEMENT DE SOL

- A. Couleurs des pierres pour les tapis Algoma Flagstone : **[Terracotta Verde] [Blue Stone] [Sierra] [Charcoal Gray] [Ocean Green] [Black Slate]**.
 1. Faire correspondre la couleur, le fini et les autres caractéristiques des pierres avec celles des échantillons de l'architecte pour obtenir l'effet recherché.
- B. Taille de chaque tapis : **[Moyenne de 30 pouces sur 21 pouces (762 mm sur 533 mm); 3 pieds carrés par tapis (279 m²)] [Moyenne de 40 pouces sur 29 pouces (1016 mm sur 737 mm); 5,4 pieds carrés (502 m²) par tapis]**.
- C. Épaisseur des panneaux : Varie de 0,4 à 0,56 pouce (10 à 14 mm).
- D. Fabriquer les tapis à partir de 6 à 9 pièces de pierre pour obtenir une taille et une forme qui permettent de les emboîter.
 1. Espacer les pierres de 0,35 à 0,60 pouce (9 à 15 mm).
 2. Les coller sur un tapis de support en plastique d'une épaisseur de 0,06 à 0,08 pouce (1,5 à 2 mm).



2.05 MATÉRIAUX POUR LE MORTIER

- A. Ciment Portland : De norme ASTM C 150, Type I ou II, sauf le Type III qui peut servir dans les cas de construction par temps froid. **[Fournir un ciment de couleur naturelle ou blanc au besoin pour produire un mortier de la couleur indiquée.]**
- B. Chaux hydratée : Norme ASTM C 207, Type S.
- C. Granulat : Norme ASTM C 144; sauf dans le cas **[de joints d'une épaisseur inférieure à ¼ de pouce (6 mm)] [et] [de mortier de jointement]**, utiliser alors un granulat calibré avec un passage de 100 p. 100 avec un tamis n°16 (1,18 mm).
- D. Pigments pour mortier : Oxydes de fer naturels et synthétiques, préparés pour une utilisation dans des mélanges de mortiers. Utiliser des pigments qui ont déjà donné des résultats satisfaisants dans le mortier et qui ne contiennent pas de noir de fumée.
- E. Additif au latex : Une émulsion aqueuse **[de résine acrylique] [ou] [de caoutchouc synthétique polyvalent de type styrène-butadiène]**, **[selon la norme du fabricant]**, qui remplace en partie ou en totalité l'eau de calibrage, du type recommandé précisément par un

fabricant d'additif au latex à utiliser avec un mortier d'assise à base de ciment Portland mélangé sur place et sans retardateur.

F. Eau : Potable.

2.06 MATÉRIAUX CONNEXES

A. Membrane résistant aux intempéries : [**Feutre imprégné d'asphalte, n° 15, type I, norme ASTM D 226**].

B. Treillis en métal expansé : Norme ASTM C 847 avec revêtement de zinc galvanisé à chaud, selon la norme ASTM A 653/A 653M, G60 (Z180).

1. Treillis à mailles en losange : Autofourrure.

a. Poids : [**2,5 livres par verge carrée (1,4 kg/m²)**] [**3,4 livres par verge carrée (1,8 kg/m²)**].

C. Bande métallique : Fournir des bandes métalliques là où les bandes sont partiellement ou totalement exposées et là où c'est prescrit, en respectant les indications [**du Manuel « Architectural Sheet Metal Manual » de la SMACNA**] [**de la section « Bandes de recouvrement et garnitures métalliques » de la division 7**], et les indications suivantes :

1. Acier inoxydable : ASTM A 240/A 240M, Type 304, épaisseur de 0,016 pouce (0,4 mm).

2. Cuivre : ASTM B 370, feuille de cuivre laminée à froid, durcissement H00 ou H01, poids de 16 onces par pied carré (5 kg/m²) ou épaisseur de 0,0216 pouce (0,55 mm).

3. Fabriquer des bandes de recouvrement continues en sections d'une longueur maximale de 96 pouces (2400 mm), mais sans dépasser 12 pieds (3,6 m). Fournir des plaques d'assemblage aux joints en bandes de métal lisse.

D. Vis auto-perceuse en acier : Pour fixer du métal sur du métal, norme ASTM C 1002 ou ASTM C 954, en fonction de l'épaisseur du métal à fixer; avec tête cylindrique bombée qui convient à l'utilisation; de longueur nécessaire pour assurer une pénétration dans les matériaux à unir et qui ne soit pas inférieure à trois filets exposés.

E. Attaches pour fixer les treillis métalliques aux substrats : Doivent respecter la norme ASTM C 1063.

F. Fixations :

1. Dans des montants de bois : Clous galvanisés d'un diamètre minimal de 0,120 pouce ou agrafes d'une longueur suffisante pour pénétrer d'au moins de 1-3/8^e de pouce dans le montant.

2. Dans les montants métalliques : Vis à tête « galette », autotaraudeuses, résistantes à la corrosion, avec une tête d'un diamètre minimal de 7/16^e de pouce, d'une longueur suffisante pour pénétrer d'au moins 3/8^e de pouce dans le montant.

G. Soudure pour bandes de recouvrement en métal : [**Tel que l'indique la section « Bandes de recouvrement et garnitures métalliques » de la division 7.**]

H. Scellants pour bandes de recouvrement en tôle : [**Tel que l'indique la section « Scellants à joints » de la division 7.**]

2.07 MÉLANGES POUR MORTIER

A. Mortier : Respecter les normes en référence et les instructions écrites du fabricant en ce qui concerne les proportions pour le mélange, le matériel à utiliser pour le mélange, la vitesse de mélange, les contenants à utiliser, la durée de mélange et les autres procédures à suivre pour obtenir un mortier de qualité uniforme et avec des caractéristiques de rendement optimales.

1. Ne pas utiliser d'additif, y compris des pigments, des agents d'occlusion, des agents d'aération, des accélérateurs, des retardateurs, des agents hydrofuges, des antigels ou d'autres additifs, à moins d'indications contraires. Ne pas utiliser de chlorure de calcium.
- B. Mortier à dégrossir sur treillis métallique : 1 partie de ciment Portland, ½ partie de chaux, 5 parties de sable humide et lâche, et suffisamment d'eau pour produire un mélange qui puisse être travaillé.
- C. Mortier à dégrossir sur élément de maçonnerie : 1 partie de ciment Portland, 1 partie de chaux, 7 parties de sable humide lâche, et suffisamment d'eau pour produire un mélange qui puisse être travaillé.
- D. Mortier d'assise à base de ciment Portland et de chaux : Respecter les spécifications de proportion de la norme ASTM C 270, type [S] [N] [M].
- E. Mortier d'assise à base de ciment Portland et modifié au latex : Préparer et mélanger le ciment Portland, le granulats et l'additif au latex de façon à respecter les instructions écrites du fabricant d'additif au latex.
- F. Couche de liant à base de pâte de ciment : Mélanger soit du ciment propre et de l'eau, soit du ciment, du sable et de l'eau, pour obtenir une consistance semblable à celle d'une crème épaisse.
 1. Dans le cas de mortier d'assise à base de ciment Portland modifié au latex, remplacer l'additif de latex par de l'eau, en tout ou en partie, conformément aux instructions écrites du fabricant d'additif au latex.
- G. Mortier de jointement : Respecter la norme ASTM C 270, type [S] [N] [O], Spécifications des proportions, ainsi que ce qui suit :
 1. Mortier de jointement pigmenté : Sélectionner et proportionner les pigments avec les autres ingrédients pour obtenir la couleur souhaitée. Ne pas dépasser la proportion de pigment de 1 pour 10 par rapport au ciment en fonction du poids.
 2. Mortier de jointement avec granulats colorés : Obtenir la couleur voulue en combinant des granulats colorés avec le ciment Portland de la couleur choisie.

PART 3 - EXÉCUTION

3.01 PRÉPARATION

- A. Préparation de la surface : Suivre les instructions du fabricant en fonction du type de panneaux en pierres et de support.
 1. Nettoyer par un léger sablage au sable ou à l'eau le bloc de béton de maçonnerie pour enlever la poussière, les produits de décoffrage du béton, les revêtements et autres substances qui pourraient nuire à l'adhérence du mortier.
- B. Installer une bande de recouvrement dissimulée aux cornières d'appui, linteaux, débords et autres obstructions semblables qui pourraient nuire à l'écoulement pour éloigner l'eau vers l'extérieur.
- C. Pour éviter l'infiltration d'eau, poser sur le revêtement une membrane résistant aux intempéries, en recouvrant les joints verticaux de 6 pouces et les joints horizontaux de 2 pouces, comme pour des bardeaux de toit.
 1. Installer un treillis par-dessus la membrane résistant aux intempéries en le fixant à travers la membrane, jusqu'au cadre, conformément à la norme ASTM C 1063. Espacer les fixations d'une distance entraxe verticale maximale de 6 pouces dans chaque montant.

2. Faire dépasser la membrane résistant aux intempéries et le treillis métallique d'au moins 16 pouces autour des coins intérieurs et extérieurs pour se terminer au-dessus d'une pièce de charpente.
- D. Installer le treillis au-dessus de l'ouvrage de maçonnerie et le béton conformément à la norme ASTM C 1063.
1. Espacer les fixations d'une distance entraxe verticale maximale de 6 pouces et d'une distance entraxe horizontale maximale de 16 pouces.
 2. Faire dépasser le treillis métallique d'au moins 4 pouces (100 mm) autour des coins extérieurs et intérieurs pour se terminer au-dessus d'une pièce de charpente.

3.02 PLACEMENT DES PANNEAUX DE PIERRES – GÉNÉRALITÉS

- A. Installer les produits conformément aux instructions d'installation du fabricant.
- B. Effectuer les retailles et les découpes nécessaires lors de la pose des panneaux de pierres.
1. Utiliser des scies électriques avec des lames à tranchant au diamant pour couper les panneaux de pierres. Couper des lignes bien droites et adoucir les arêtes des bords pour éviter le cisaillement.
- C. Avant de fixer les panneaux avec le mortier, les placer pour vérifier leur disposition et leur alignement.
- D. Tracer et découper au besoin sur place les pierres pour contourner toute obstruction. Produire des joints de la taille précisée ou indiquée.
- E. Commencer par installer les pièces de coin en premier.
- F. Installer les autres panneaux en s'assurant que les joints verticaux sont étagés au hasard.
- G. Installer les panneaux de pierres de **[haut en bas]** **[bas en haut]** en utilisant des joints sans mortiers.
- H. Enlever au fur et à mesure les bavures de mortier.
- I. Avant que le mortier d'assise ne sèche, racler jusqu'à la pleine profondeur des panneaux le surplus de mortier du périmètre et des joints d'expansion pour faire place au scellant. Racler les joints avec des fonds carrés et nettoyer les bordures.
- J. Installation des joints d'expansion et de contrôle : Les situer et les installer conformément aux dessins et aux dessins en atelier.
- K. Installer des joints de scellant aux endroits indiqués et selon les tailles précisées.
1. S'assurer que les joints de scellant sont libres de tout mortier ou de tout autre matériau rigide.
 2. Les spécifications pour les joints de scellant se trouvent à la section « Scellants pour joints » de la division 7.

3.03 INSTALLATION SUR UN TREILLIS EN MÉTAL

- A. À l'aide d'un plâtrier ou d'une truelle à maçonnerie, appliquer sur le treillis métallique une couche de mortier à dégrossir d'une épaisseur de $\frac{1}{2}$ à $\frac{3}{4}$ de pouce (13 à 19 mm) sur la surface préparée, conformément à la norme ASTM C 926. Utiliser un racloir dentelé, une truelle brettée ou une petite pièce de treillis pour racler légèrement et horizontalement la surface de la couche de mortier à dégrossir. Laisser la couche de mortier à dégrossir sécher pendant 24 heures.

- B. Appliquer une couche de liant à base de pâte de ciment au dos des panneaux de pierres et sur la couche de mortier à dégrossir, puis appliquer sur les deux surfaces du mortier d'assise d'une épaisseur d'au moins ½ pouce (13 mm). Placer les éléments en tapant légèrement dessus pour s'assurer de remplir complètement l'espace entre les éléments et la couche de mortier à dégrossir.

3.04 INSTALLATION [SUR UNE PIÈCE DE MAÇONNERIE] [ET] [SUR UN PANNEAU DE FIBRAGGLO-CIMENT]

- A. À l'aide d'un plâtrier ou d'une truelle à maçonnerie, appliquer une couche de mortier à dégrossir d'une épaisseur de ¼ à ½ pouce (6 à 13 mm) directement sur **[le support en maçonnerie] [et] [le panneau de fibragglo-ciment]**, sans treillis, sur la surface préparée, conformément à la norme ASTM C 926. Utiliser un racloir dentelé, une truelle brettée ou une petite pièce de treillis pour racler légèrement et horizontalement la surface de la couche de mortier à dégrossir. Laisser la couche de mortier à dégrossir sécher pendant 24 heures.
- B. Appliquer une couche de liant à pâte de ciment au dos des panneaux de pierres et sur **[le support en maçonnerie] [et] [le panneau de fibragglo-ciment]**, puis appliquer sur les deux surfaces du mortier de finition d'une épaisseur d'au moins ½ pouce (13 mm). Placer les éléments en tapant légèrement dessus pour s'assurer de remplir complètement l'espace entre les éléments et le support.

3.05 INSTALLATION SUR LES PLANCHERS

- A. Saturer le béton d'eau propre plusieurs heures avant d'apposer la base de mortier. Enlever l'eau environ une heure avant d'appliquer la base de mortier.
- B. Appliquer une couche de liant à pâte de ciment sur le béton humide et balayer pour l'étaler uniformément sur le béton. Ne pas dépasser une épaisseur de 1/16^e de pouce (1,5 mm). Limiter la zone d'application de la couche de liant à pâte de ciment pour éviter qu'elle ne sèche avant de placer la base de mortier.
- C. Appliquer la base de mortier immédiatement après avoir appliqué la couche de liant à pâte de ciment. Étaler, damer et lisser afin d'obtenir une épaisseur d'environ 3/8^e de pouce (9 mm).
 - 1. Mélanger et utiliser uniquement la quantité de mortier d'assise qui puisse être couvert de pierres avant de sécher. Retailer et biseauter les panneaux, puis jeter le matériel qui a commencé à sécher avant de pouvoir placer les pierres.
- D. Placer les pierres avant que le mortier ne commence à sécher. Immédiatement avant de placer les pierres sur le mortier d'assise, appliquer une couche uniforme de liant à pâte de ciment d'une épaisseur de 1/16^e de pouce (1,5 mm) au dos de chaque élément de pierre.
- E. Placer les tapis de pierres et les appuyer fermement dans le mortier d'assise en s'assurant que le treillis de support est bien intégré et que l'adhérence entre la pierre et le mortier est bonne.
- F. Tapoter la pierre avec un maillet en caoutchouc pour obtenir un contact complet avec le mortier d'assise et pour que le niveau de la surface respecte les tolérances indiquées. Placer chaque élément en une seule opération avant que le mortier ne commence à durcir; ne pas retourner travailler les zones déjà placées et ne pas tenter de réaligner les surfaces finies ou de rajuster des joints.
- G. Racler les joints pour obtenir la profondeur voulue pour apposer le coulis une fois les éléments séchés en place.
- H. Laisser le mortier sécher pendant au moins 24 heures avant de poser le coulis.

- I. Préparer le mélange de coulis conformément aux indications du fabricant. Faire pénétrer le coulis dans les espaces entre les pièces. Essuyer l'excédent de coulis à l'aide d'une éponge humide en s'assurant de ne laisser aucun coulis à la surface des pierres. Travailler pour que les joints soient plats, uniformes et lisses, sans vides visibles et de niveau avec la surface des pierres.

3.06 JOINTOIEMENT

- A. Préparer les surfaces des joints entre les pierres au jointoiment au mortier en enlevant la poussière et les particules de mortier.
- B. Rejointoyer les joints ouverts entre les pierres aux coins où les pierres ne se touchent pas en plaçant et en tassant du mortier en couches d'une profondeur maximale de 3/8^e de pouce (10 mm). Bien tasser chaque couche et la laisser durcir au toucher avant d'appliquer la prochaine couche.
- C. Une fois le mortier dur au toucher, travailler les joints avec un outil pour jointoiment en vue d'obtenir le profil suivant :
 1. Profil de joint : **[Concave] [Lisse, à surface plate, légèrement sous les bordures des pierres] [Lisse, en retrait d'1/4 de pouce (6 mm) par rapport à la surface sous les bordures des pierres (joint raclé)] [Tel qu'indiqué].**

3.07 APPLICATION D'UN SCELLANT À JOINT

- A. Préparer les joints et appliquer les scellants du type précisé aux endroits indiqués, conformément aux indications de la section « Scellants à joints » de la division 7.

3.08 AJUSTEMENT ET NETTOYAGE

- A. Nettoyage pendant l'application : Nettoyer les panneaux de pierres au fur et à mesure. Enlever les coulées et les traces de mortier avant de rejointoyer les joints.
- B. Nettoyage final : Attendre au moins six jours après le jointoiment et le scellement avant de nettoyer les panneaux de pierre. Utiliser de l'eau propre et des brosses propres à soies dures. Ne pas utiliser de bosses métalliques, d'agents de nettoyage à base d'acides, d'agents de nettoyage avec des composants corrosifs ou des abrasifs, ou d'autres matériaux ou méthodes qui pourraient endommager des pierres.

FIN DE LA SECTION 04 42 51

C:\WDEO\SPEC\PROJECTS\2006\06006 REALSTONE MASTER\04_42_51_WSF.DOC