

Nuts and Bolts

Conserving a Terra Cotta Façade: The Elgin and Winter Garden Theatre

by Romas Bubelis

Most of Canada's Victorian-era buildings were constructed using new industrially produced materials, while drawing inspiration from pre-industrial craft traditions and European Classical and Gothic precedents. These materials are often artificial—in the best sense of the word: cast stone, pressed metal, terrazzo and architectural terra cotta—products that imitate a more expensive material, usually stone.

A terra cotta disguise

The Elgin and Winter Garden Theatre in Toronto is a case in point. Dating from 1913, the Yonge Street

façade is appropriately theatrical for the part Vaudeville theatre, part movie palace. Beaux-Arts in spirit, it has tapered, fluted pilasters and composite-order capitals defining its edges. Its smooth ashlar-like surface is punctuated by three round-headed windows, each framed by an arch supported on a pair of engaged Ionic columns. Their voussoirs are enriched with decorative moulding, and the three keystones are ornamented with a grotesque of Hercules in the skin of the Nemean lion! The decorative language is classical; the appearance, that of stone. But in reality, the material is architectural terra cotta.



Removal of a terra cotta unit for replication.

Enlèvement d'une unité de terracotta en vue d'une reproduction.

Conservation d'une façade de terracotta : Les théâtres Elgin et Winter Garden par Romas Bubelis

La plupart des bâtiments du 20^e siècle au Canada marque une transition : ils ont été construits de nouveaux matériaux industriels tout en s'inspirant des traditions préindustrielles et des précédents classiques et gothiques européens. Ces matériaux sont souvent des produits artificiels – dans le meilleur sens du terme : pierre artificielle, métal embouti, terrazzo et terracotta architecturale – qui imitent un matériau plus coûteux, habituellement la pierre.

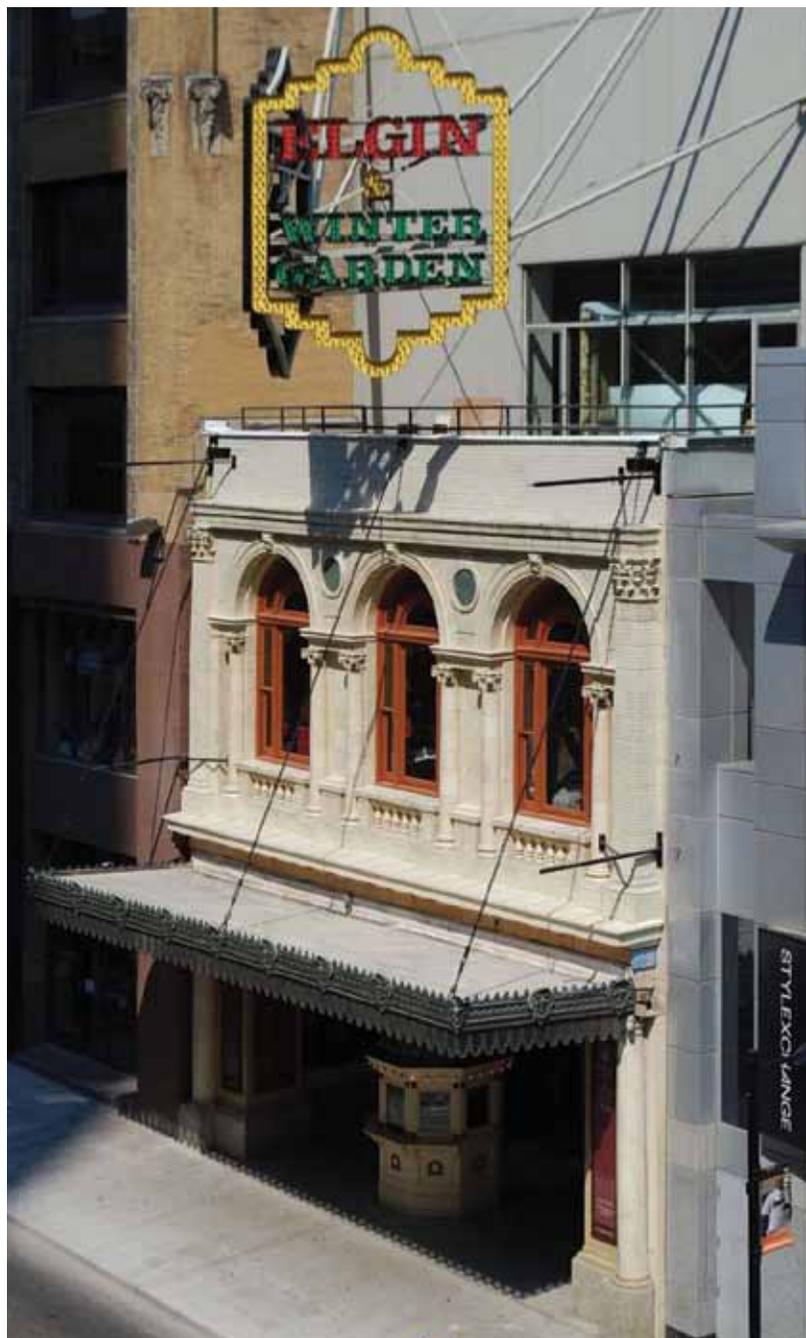
Un déguisement en terracotta

L'immeuble des théâtres Elgin et Winter Garden de Toronto est un bon exemple. La façade de la rue Yonge, datant de 1913, possède le caractère théâtral voulu pour un bâtiment qui était en partie théâtre de vaudeville et en partie salle de cinéma. S'inscrivant dans l'esprit Beaux-Arts, elle possède des pilastres cintrés et cannelés et des chapiteaux d'ordre composite définissant ses rebords. La surface lisse ressemblant à de la pierre de taille est trouée de trois fenêtres à arc plein-cintre, chacune encadrée par une arche soutenue par une paire de colonnes ioniques encastrées. Leurs vousoirs sont enrichis par un bourrelet décoré, et les trois clefs de voûte sont embellies d'un marmouset de Hercule dans la peau du lion néméen! Le langage décoratif est classique et a toute l'apparence de la pierre. Mais en réalité, le matériau est de la terracotta architecturale.

Terracotta, ou terre cuite

Comme l'indique son nom, la terracotta est un matériau étanche d'argile céramique cuite. Elle est produite en unités ressemblant à des pierres de taille. Après les années 1890, la terracotta nature du début a cédé la vedette à la terracotta vitrifiée, qu'on appelle aussi faïence. En recourant au coulage modulaire, il est devenu possible de réaliser à coût raisonnable une riche ornementation en terracotta architecturale, parement léger convenant bien à la décoration des bâtiments à structure d'acier.

En 2010, la Fiducie du patrimoine ontarien a entrepris la restauration de la façade en terracotta du théâtre Elgin, en bénéficiant de l'aide du Programme de partage des frais des lieux historiques nationaux de Parcs Canada.



La façade des théâtres Elgin et Winter Garden après sa conservation.

Elgin and Winter Garden Theatre façade after conservation work complete.

Terra (earth) + cotta (baked)

As the name implies, terra cotta is a fired, water-proof, ceramic clay material, produced in units resembling dressed stone. The original unglazed variety lost favour after the 1890s, giving way to glazed terra cotta, known in Britain as “faience.” Through modular casting, architectural terra cotta made possible rich ornamentation at reasonable cost in a light-weight cladding material well suited to the decoration of steel-frame buildings.

In 2010 the Ontario Heritage Trust, with the assistance of Parks Canada’s National Historic Sites Cost-Sharing Program, undertook the restoration of the terra cotta façade of the Elgin Theatre.



New terra cotta column assembled on the Boston Valley Terra Cotta shop floor before being shipped to Toronto.

Nouvelle colonne de terracotta montée dans les ateliers de Boston Valley Terra Cotta avant d'être expédiée à Toronto.

Anchoring the system

Unlike stone masonry, a terra cotta wall does not rely on mass for its integrity. The units are hollow and affixed to the structural substrate by metal anchors. The terra cotta is cast with internal webs having aligned openings through which rods can be passed to inter-lock adjacent units. At the Elgin, this steel anchorage was accompanied by brick header tie-backs and mortar infill. One of the first steps

was to ascertain the condition of this anchoring system.

The structural stability of a terra cotta assembly can be compromised if water is allowed to weaken the fixing-steel through corrosion. Re-pointing the joints became the next critical conservation task. Because the face and body of glazed terra cotta are impervious to rain, it must breathe through its permeable mortar joints. Misguided attempts to “seal up” terra cotta by caulking deteriorated joints have the opposite effect of accelerating the deterioration of the terra cotta tiles.

Protecting the surface

While most of the Elgin terra cotta was basically sound, small cracks, some spalling and abraded edges were present. These were addressed with Dutchman repairs and proprietary patch jobs. The surface of almost all the units exhibited crazing; a spidery pattern of micro-cracks caused by differential expansion of the glazing and fired clay substrate. An acceptable condition of aging, it does not affect weather performance and imparts a natural weathered patina appearance.

The cleaning process produced the most impressive effect of the restoration process. At the peak of its popularity, glazed terra cotta was promoted as self-cleaning—a strong selling point in the polluted cities of the early 20th century. At the Elgin, gentle scrubbing with a bristle brush and mild detergent easily removed dirt from the vitreous surface and substantially lightened its appearance.



Terra cotta units temporarily shored following removal of fibreglass facsimiles.

Unités de terracotta temporairement fixées après l'enlèvement des reproductions en fibre de verre.

The result was striking.

Some terra cotta units were damaged beyond repair and needed replacement. Non-bearing fibreglass facsimiles, previously used for expedient repair work, had weathered and faded at a different rate than the adjacent terra cotta, and had caused it to shift. The offending units were carefully extracted and the originals were shored up while replacements were manufactured.

L'ancrage

Au contraire de la maçonnerie en pierre, un mur en terracotta ne compte pas sur la masse pour assurer son intégrité. Les unités sont creuses et fixées au substrat structurel par des ancrages en métal. La terracotta est coulée avec des cloisons internes ayant des ouvertures alignées par lesquelles des tiges peuvent être passées pour verrouiller les unités voisines entre elles. Au théâtre Elgin, cet ancrage d'acier est complété par les fixations des linteaux de brique et un remplissage de mortier. Une des premières étapes a consisté à déterminer l'état de ce système d'ancrage. La stabilité structurelle d'un dispositif en terracotta peut être compromise si l'eau a affaibli les éléments d'acier en les corrodant.

Les travaux de conservation ont ensuite porté sur l'indispensable rejointoiement. Comme la face et le corps de la terracotta vitrifiée sont imperméables à la pluie, la respiration se fait par les joints de mortier perméables. Des tentatives mal inspirées de sceller la terracotta en calfeutrant des joints détériorés peuvent produire le contraire de l'effet voulu, accélérant la détérioration des tuiles de terracotta.

Protection de la surface

La plus grande partie de la terracotta du théâtre Elgin était foncièrement en bon état, mais de petites fissures étaient présentes, présentant parfois des éclats et des bords



Un artisan spécialisé apporte des ajustements à une reproduction en argile chez Boston Valley Terra Cotta.

A skilled artisan is making adjustments to a clay replica at Boston Valley Terra Cotta.

abrasés. Ces problèmes ont été corrigés par des réparations par morceau rapporté et autres rapiécages. La surface de presque toutes les unités affichait des craquelures, des microfissures en forme d'étoiles causées par l'écart entre les taux d'expansion de la surface vitrifiée et du substrat d'argile cuite. Il s'agit d'un vieillissement acceptable ne mettant pas en cause la résistance aux intempéries et créant une allure patinée naturelle.

Le nettoyage est l'aspect de la restauration qui a produit l'effet le plus impressionnant. Au plus fort de sa vogue, la terracotta vitrifiée était présentée comme étant autonettoyante, un puissant argument de vente dans les villes polluées du début du 20^e siècle. Au théâtre Elgin, un lavage délicat au moyen d'une brosse en soies et d'un détergent doux a aisément éliminé la saleté de la surface vitreuse et sensiblement éclairé son apparence. Le résultat était saisissant.

Certaines unités de terracotta étaient irréparables et ont dû être remplacées. Les reproductions en fibre de verre non porteuses précédemment utilisées pour des réparations avaient vieilli et terni plus que les pièces de terracotta voisines et les avaient déplacées. Ces unités ont été soigneusement extraites, les voisines ont été réalignées et des unités de remplacement ont été fabriquées.



Répliques d'unités de terracotta vitrifiée destinées à la façade des théâtres Elgin et Winter Garden.

Replica glazed terra cotta units destined for the façade of the Elgin and Winter Garden Theatre.

La fabrication

Toronto a la chance d'être près d'un des deux seuls grands fabricants de terracotta subsistant en Amérique du Nord. Boston Valley Terra Cotta, dans le nord de l'État de New York, était à l'origine, en 1889, une fabrique de briques et de poterie. L'entreprise est passée à la production de terracotta architecturale en 1981. Même s'il s'agit d'une grande usine, elle a davantage l'atmosphère d'une guilde.

The manufacturing process

Toronto has the good fortune of being close to one of only two remaining major terra cotta manufacturers in North America. Boston Valley Terra Cotta in upper New York State was a brick- and pottery-making facility when it was founded in 1889. It was converted to architectural terra cotta production in 1981. Although the plant is large, it feels more like a guild than a factory. Much of the work is carried out by artisans, working by hand, using traditional methods.

The process of producing the replacement terra cotta started on a scaffold with an on-site survey of existing material. Shop drawings were prepared, which included the all-important anchoring design. Samples were removed



Test cleaning of terra cotta exhibiting surface crazing.

Essai de nettoyage de la terracotta révélant le faïençage de la surface.

from the façade and sent to the plant so that a replica or model could be created.

An accurate model is enlarged in every dimension to account for shrinkage in the final fired-clay product. Artisans use a “contraction rule” (a 13-inch ruler divided into 12 segments) to ensure a “negative” plaster mould at “shrinkage scale.” Clay is carefully pressed into the mould by hand to a thickness of not less than 1 inch, allowing for a hollow interior and strengthening webs. The mould is sectional so that it can be removed once the clay is set.

With most pre-cast processes, the final appearance depends entirely on the contours of the mould. But terra cotta offers additional opportunity for refinement. When the clay has partially air-dried and set, it is considered to be “leather-hard.” Artisans are able to add or remove clay, sharpen, smooth and otherwise adjust profiles and add surface texture. This subtle refinement and quality of irregularity is the same as found in carved stone, where each stone bears the inflections of the individual mason who produced it. Terra cotta has the distinction of being both a cast and a sculpted material.

Once the clay has further dried, ceramic coatings are applied to protect and colour the product. In the case of the Elgin pieces, over-coats were sprayed onto a base colour to achieve the translucence and mottled appearance of the original work. These ceramic coatings transform into a vitreous glaze when kiln-fired.

When the fired terra cotta units have cooled, the entire assembly is fitted on the shop floor and inspected. The newly made Elgin units, each with a casting mark corresponding to the survey drawings, were reviewed and approved before being crated and shipped to the construction site.

Installation

The success of this conservation project depended upon the collaboration of all those involved: the architect, structural engineer, general contractor and building material manufacturer.

Terra cotta construction is a hybrid of traditional building practice and an industrial process that requires a blurring of boundaries between the designer, manufacturer and the trades. Working with these desirable vagaries, the Ontario Heritage Trust was able to restore the façade of the Elgin and Winter Garden Theatre to something approximating its original splendour.

A beautiful finish

These examples are the fruit of our builders’ ingenuity and bear witness to their efforts to adapt to our climate and ensure our buildings last a long time.

Our climate has not changed, and the search for durable materials should motivate us to draw even greater inspiration from these structural details as we create the buildings of today.

Romas Bubelis, OAA, is an architect at the Ontario Heritage Trust who oversaw this conservation project. Others on the team included Taylor Hazell Architects, consultant architect; Boston Valley Terra Cotta, supplier; and Roof Tile Management Inc., general contractor.

Une bonne part du travail est effectuée par des artisans, à la main, au moyen de méthodes traditionnelles.

La production des tuiles de terracotta de remplacement a débuté par un examen (sur un échafaudage) des matériaux sur place. Des dessins d'atelier ont été réalisés, comprenant l'important système d'ancrage. Des échantillons ont été retirés de la façade et envoyés à l'usine pour qu'une réplique ou un modèle puisse être créé.

Un modèle précis est agrandi dans tous les sens pour tenir compte du rétrécissement subi par le produit final d'argile cuite. Les artisans utilisent une « règle de contraction » (une règle de 13 pouces divisée en 12 segments) pour réaliser un moule négatif en plâtre à l'échelle voulue. De l'argile est délicatement pressée dans le moule à la main, sur une épaisseur d'au moins 1 pouce, en laissant l'intérieur creux et la place pour les cloisons de renforcement. Le moule est fait en sections et peut être enlevé une fois que l'argile a pris.

Dans la plupart des procédés de moulage, l'apparence finale du produit dépend entièrement des contours de la forme. La terracotta offre toutefois des possibilités de raffinement. Quand l'argile a partiellement séché à l'air et pris, il a la consistance du cuir. Les artisans peuvent alors ajouter ou enlever de l'argile, affûter, adoucir ou ajuster le profil, et ajouter de la texture à la surface. Ce raffinement subtil rend chaque pièce unique, comme la pierre taillée qui porte la marque du maçon qui l'a travaillée. La terracotta a cette distinction d'être un produit à la fois moulé et sculpté.

Après que l'argile a encore séché, des couches de céramique sont appliquées pour protéger et colorer le produit. Dans le cas des pièces du théâtre Elgin, des couches de finition ont été pulvérisées sur une base de couleur afin de donner la translucidité et l'aspect tacheté des pièces d'origine. Ces couches de céramique se transforment en revêtement vitreux après le passage au four.

Les unités de terracotta ont ensuite été refroidies et l'ensemble a été disposé sur le sol de l'atelier et inspecté. Les nouvelles unités destinées au théâtre Elgin, portant chacune une marque correspondant aux dessins du relevé préalable, ont été examinées et approuvées avant d'être emballées et expédiées au chantier.

La pose

Il restait enfin à insérer les unités de remplacement individuelles dans un mur de terracotta par ailleurs solide. La tâche a exigé de l'ingéniosité, surtout au moment de fixer les ancrs. C'est alors qu'est apparue toute l'importance de la coordination entre la conception des unités de terracotta, le système d'ancrage et les techniques de pose.

Une finition magnifique

Le succès de ce projet de conservation exigeait la

collaboration de tous les acteurs : architecte, ingénieur de structures, entrepreneur général et fabricant de matériaux de construction.

La construction avec la terracotta combine des techniques traditionnelles et un procédé industriel et exige l'imbrication des rôles du concepteur, du fabricant et des ouvriers. S'accommodant de ces fantaisies souhaitables,



Clef de voûte en terracotta représentant Hercule dans la peau du lion néméen.

Terra cotta keystone depicting Hercules in the skin of the Nemean Lion.

la Fiducie du patrimoine ontarien a réussi à restaurer la façade des théâtres Elgin et Winter Garden de sorte qu'elle rappelle sa splendeur d'origine.

Romas Bubelis, OAA, est l'architecte qui a supervisé ce projet de conservation pour le compte de la Fiducie du patrimoine ontarien. L'équipe comprenait aussi les architectes conseils Taylor Hazell Architects, le fournisseur Boston Valley Terra Cotta et l'entrepreneur général Roof Tile Management Inc.