

Le tout
premier
logement collectif
imprimé en 3D
construit au Canada

Windsor, Ontario

HUNTSMAN
SOLUTIONS BÂTIMENTS

La référence
de l'isolation





LA MOUSSE ISOLANTE GICLÉE PERMET À LA TOUTE PREMIÈRE HABITATION MULTIFAMILIALE IMPRIMÉE EN 3D AU CANADA DE BÉNÉFICIER D'UNE ENVELOPPE DE BÂTIMENT OPTIMALE

La mousse isolante giclée de Huntsman Solutions Bâtiments (HSB) pour les habitations imprimées en 3D à Windsor.

À Windsor, en Ontario, Habitat pour l'Humanité Windsor-Essex a récemment terminé la construction des premières habitations imprimées en 3D au Canada, et prévoit d'en construire d'autres au cours de l'année à venir. Ce projet révolutionnaire fournira des logements abordables aux personnes à risque de devenir sans-abri et permettra aux membres de la communauté de se prendre en main grâce au centre de ressources pour la jeunesse The Bridge. Quatre unités ont été construites et homologuées, selon des conceptions axées sur l'accessibilité et les émissions nettes zéro. Le logement en quadruplex dispose d'une cuisine et d'un espace de vie, d'une salle de bain équipée et d'une chambre pouvant accueillir une ou deux personnes.

Le projet a été lancé en 2021, lorsque Habitat pour

l'Humanité Windsor-Essex a formé un partenariat avec l'Université de Windsor, la société Great Northern Insulation (GNI), et le manufacturier de mousse isolante giclée Huntsman Solutions Bâtiments (HSB), entre autres, afin de faire une recherche sur les toutes premières habitations imprimées en 3D à usage résidentiel au Canada et de les mettre au point.

Cette entreprise unique a été financée par un apport généreux du Fonds d'innovation de la Société Canadienne d'Hypothèques et du Logement, un fonds destiné à soutenir les idées visant à améliorer l'accès à des logements abordables au Canada.

Les équipes impliquées dans ce projet ont été confrontées à plusieurs défis tout au long de son déroulement, puisqu'elles ont dû faire face à des problèmes à la fois inédits et uniques en raison de la nature de la construction. La patience a été de rigueur, car des échantillons de laboratoire ont été

imprimés, mis à l'essai et analysés afin de comprendre la meilleure méthodologie pour la construction d'habitations imprimées en 3D.

“Il s'agissait d'une idée inédite exigeant de la créativité, de la flexibilité et de la patience tout au long du processus de conception et d'essai afin de réaliser un produit final de qualité supérieure, neutre sur le plan financier et en mesure de loger confortablement les personnes ayant besoin de soutien. Le fait de travailler en collaboration avec Great Northern Insulation, Huntsman Solutions Bâtiments et l'Université de Windsor nous a permis d'innover dans le domaine de l'impression 3D et de créer une œuvre remarquable”, a déclaré Fiona Coughlin, présidente-directrice générale d'Habitat pour l'Humanité Windsor-Essex.

La construction unique des murs imprimés en 3D de l'habitation a imposé l'installation de l'isolation entre les murs dans une cavité de 13,34 cm (5 ¼ pouces). Le système de mousse injectée PIP Foam



| DÉFI | SOLUTION | RÉSULTATS |
|---|---|--|
| <p>Afin de mener à bien ce projet unique en son genre, Habitat pour l'Humanité devait trouver des partenaires de projet dotés d'une grande créativité et d'un esprit scientifique. Il lui fallait également une isolation fonctionnelle et adaptée à la construction unique des logements, conforme aux normes de construction et permettant d'atteindre un niveau d'émissions nettes nulles.</p> | <p>Huntsman Solutions Bâtiments a travaillé en étroite collaboration avec Great Northern Insulation (GNI) en vue de répondre aux besoins physiques et créatifs de ce projet. Afin de créer une enveloppe de bâtiment de qualité supérieure, GNI a fait appel à la solution en mousse injectée PIP Foam 250 de HSB tout au long du projet afin de s'assurer que la construction unique était isolée de manière adéquate.</p> | <p>Great Northern Insulation et Huntsman Solutions Bâtiments ont déployé tous leurs efforts pour offrir leur expertise tout au long de la durée du projet. Ils ont mis à profit leurs années d'expérience et leur créativité afin de créer une enveloppe de bâtiment complète dans le cadre d'un projet unique en son genre au Canada, plaçant ainsi la barre très haut en matière d'habitations imprimées en 3D à venir. Grâce à l'isolation pour les applications de mousse injectée (Pour-In-Place) « PIP Foam 250 », les occupants de ces habitations imprimées en 3D bénéficieront dorénavant de factures d'énergie moins élevées et de conditions plus confortables.</p> |

constituait le seul moyen d'obtenir une solution de qualité supérieure dans un espace aussi unique, tout en offrant un niveau élevé de confort aux occupants et en permettant à l'habitation d'atteindre un niveau d'émissions nettes nulles.

Produits / Solution

Dans le cadre de ce projet unique et inédit, la mousse de polyuréthane « PIP Foam 250 » de Huntsman Solutions Bâtiments constituait le meilleur choix. Lorsque cette solution est incorporée à l'enveloppe d'un bâtiment, qu'il s'agisse d'une construction traditionnelle ou non, elle présente plusieurs avantages, dont les plus grands dans le cas de ce projet sont sa polyvalence et ses propriétés multifonctionnelles. Un produit isolant qui peut aller au-delà de l'isolation et fournir une barrière à l'air et à la vapeur, ainsi qu'une résistance aux intempéries, permet de réduire le nombre de produits nécessaires au processus de construction. Il en résulte une réduction des coûts, des échéances de construction et un faible impact sur l'environnement.

L'isolation en mousse giclée offre aux architectes la liberté de concevoir et de construire des structures plus complexes en raison de sa capacité à s'adapter à pratiquement tous les espaces. Certains choix de concep-

tion, notamment l'utilisation de murs imprimés en 3D avec une cavité, ne peuvent être complètement isolés qu'avec de la mousse giclée. Les résidents éventuels des projets isolés au moyen de la mousse giclée profiteront d'un environnement de vie plus confortable, car les systèmes de mousse injectée PIP Foam 250 permettent de réduire les fuites d'air et la condensation.

La solution aux problèmes auxquels faisait face Habitat for Humanity Windsor-Essex n'était pas seulement de trouver un isolant en mousse injectée polyvalent et de qualité supérieure, mais aussi une équipe d'experts compétents en mesure d'installer le produit et de résoudre de manière créative les problèmes d'essai sur le site. La société Great Northern Insulation a envoyé une équipe d'experts chevronnés de l'industrie forts de dizaines d'années d'expérience pour répondre aux exigences d'installation complexes du projet.

Processus

Habitat pour l'Humanité Windsor-Essex, l'entrepreneur en isolation, a fait appel à Great Northern Insulation (GNI) pour mener à bien l'installation de la mousse injectée PIP Foam (Pour-In-Place). Fondée en 1980, la société GNI est un partenaire commercial étroit de Huntsman Solutions Bâtiments depuis plusieurs années et est réputée pour ses

activités d'envergure, puisqu'elle compte neuf emplacements répartis dans l'ensemble de l'Ontario. L'entreprise compte sur plus de 350 employés en mesure d'accélérer les projets d'isolation, et des décennies d'expérience leur permettent de bénéficier d'une expertise et d'une créativité inégalées.

Avant même que la construction de l'habitation imprimée en 3D ne commence, il fallait effectuer un grand nombre de recherches et d'essais pour déterminer ce qui était nécessaire à la réalisation de la première habitation imprimée en 3D au Canada.

Le projet était unique et le premier en son genre. GNI a donc dû faire preuve de créativité pour faire face aux besoins de la construction, tout en fournissant une enveloppe de bâtiment de qualité supérieure. En raison de la complexité de l'architecture et de sa conception unique, notamment des niveaux suspendus, le projet a été un défi bien accueilli. L'équipe de Great Northern Insulation a procédé à l'application de l'isolant en mousse injectée PIP Foam 250 de Huntsman Solutions Bâtiments sur toute la largeur de cette cavité unique de 13,34 cm (5,25 pouces) imprimée en 3D, par tranches de 25,4 cm (10 pouces), afin de s'assurer qu'il n'y avait pas de vide dans la cavité, ce qui aurait perturbé l'enveloppe du bâtiment.

“Le choix de l'isolation en mousse injectée pour ce projet était tout simplement logique. Il s'agissait d'un projet tellement passionnant et unique, et pour une si bonne cause, que nous voulions nous assurer de pouvoir offrir le produit final le plus confortable et le plus efficace possible. La mousse injectée PIP Foam nous a permis de travailler dans la plupart des conditions météorologiques pendant la période d'impression de 45 jours; il en résulte donc une enveloppe de bâtiment complète qui durera extrêmement longtemps”, a déclaré Rick Bartel, directeur général de Great Northern Insulation.

Résultats

Le projet a connu un succès fantastique, fruit du travail acharné de toutes les parties, de l'incroyable polyvalence de la mousse PIP Foam 250 et de la volonté de Huntsman Solutions Bâtiments et de Great Northern Insulation de s'adapter aux exigences uniques du processus de construction. L'enveloppe du bâtiment étant isolée d'une manière unique grâce à la mousse injectée, Huntsman Solutions Bâtiments a travaillé en étroite collaboration avec Great Northern Insulation de manière à assurer des conditions de confort pour les résidents et à obtenir des émissions nettes nulles. Grâce à la mousse injectée PIP Foam 250, les logements resteront frais en été et chauds en hiver, ce qui réduira la consommation d'énergie tout au long de l'année.

“La grande qualité de l'utilisation de la mousse PIP Foam 250 dans ces maisons réside dans le fait qu'aucun entretien de l'isolation n'est nécessaire. Le produit restera durable et étanche à l'air pendant toute la durée de vie de la maison. Habitat pour l'Humanité Windsor-Essex et l'Université de Windsor se sont efforcés de rechercher et de concevoir des matériaux qui résisteraient à l'épreuve du temps. Nous voulions donc répondre à cet engagement par un produit qui conservera son excellente condition encore longtemps”, a déclaré Rob Serino, représentant des ventes pour l'Ontario chez Huntsman Solutions Bâtiments.

Le recours à la mousse PIP 250 a non seulement permis à ce projet d'atteindre un niveau d'émissions nettes nulles, mais il contribuera également à réduire l'impact environnemental à long terme de ces habitations imprimées en 3D. Le fait d'utiliser de la mousse injectée afin d'isoler la structure en béton imprimée en 3D de manière que les petites imperfections soient entièrement scellées évite toute présence de fuites d'air et de pertes de chaleur potentielles. Ainsi, l'enveloppe du bâtiment a pu être parfaitement réalisée, et ce, bien que cette technique de construction soit nouvelle et unique en son genre.

