

September/October 2025

Traduction Française ci-bas



The Insulating Concrete Forms Magazine

Disaster-resistant Homes Save Money

Building for Resilience

Project Profiles





Iyer Residence

When wildfire swept through Santa Rosa, California, in 2017, it claimed 8,900 structures — including the home of Bala and Lila Iyer. The couple faced a devastating choice: rebuild with conventional methods and risk losing everything again or find a more resilient solution for their fire-prone location on the Rogers Creek Fault line.

Their answer was a 3,717-square-

foot residence built with IntegraSpec. Completed after 168 weeks of construction, the ICF installation was 520 days. Nicholas Nikiforuk, who provided ICF support and architectural services, estimates they saved 1 month of time and \$15,000 by building with ICFs. ICF and concrete were employed from the footings to the roof on this project.

The Iyer Residence represents one of

the most comprehensive applications of ICF technology ever attempted, utilizing 23,548 square feet of ICF materials throughout the structure. Every element — footings, walls, floors, roof, retaining walls, elevator shaft, and even decorative features — was constructed using IntegraSpec ICF and Insul-Deck systems. The residence features 100% ICF exterior walls totaling 5,110 square feet, with an additional 1,200 square feet of interior ICF walls. The structure includes 2,479 square feet of Insul-Deck ICF flooring with 2-inch EPS underslab insulation throughout the 3,717-square-foot conditioned space.

Beyond the primary structure, the project incorporated ICF technology for specialized applications including 4,602 square feet of roof decking, 4,116 square feet of retaining and landscaping walls, a 462-square-foot elevator shaft, 600 square feet of stairwell construction, and 1,262 square feet of ICF footings.

Site Considerations

The home's design maximizes natural lighting through strategic room placement and multi-angled wings, accommodating the owners' desire for windows in every



Photos courtesy of IntegraSpec

room while working within strict 20-foot side setbacks and 25-foot front setbacks mandated by city and HOA requirements.

The hillside location presented immediate challenges that would have deterred many contractors.

"The project site is situated on the edge of a hill. The sub-terrain was all volcanic slag rock and huge boulders," Nikiforuk notes. "The previous house had burned in the 2017 fires in Santa Rosa and the site had been cleaned up to remove contaminated soil and debris by the insurance company and FEMA."

Initial excavation required aggressive rock hammering through volcanic slag rock using heavy machinery, a time-consuming process that was essential for establishing proper grade elevations. The rocky terrain yielded both obstacles and opportunities — excess boulder material was repurposed for hillside rock walls and stairs, demonstrating sustainable site management.

Weather conditions added another layer of complexity. Summer temperatures reached triple digits, requiring pop-up tents for workstations. Winter brought extreme precipitation, while the hillside location sometimes generated wind conditions of 50 to 70 mph, necessitating careful bracing of ICF walls and material securing.

The post-fire reconstruction boom in Santa Rosa created supply chain challenges. "Product availability was becoming a problem," Nikiforuk explained. "The owners had to deal with 8-month delivery for appliances, getting in the queue for kitchen and bathroom cabinets, availability of sub-trades when each phase was ready for them."

Complexity

The architectural complexity of the Iyer Residence challenged ICF technology. The structure features 39 90-degree corners, multi-angle corners, six tee walls, two curved walls, and 45-degree corners — each requiring precise execution and innovative forming techniques.

"IntegraSpec has pre-made 45-degree corners that easily assemble to save time," Nikiforuk noted. "The multi-angle





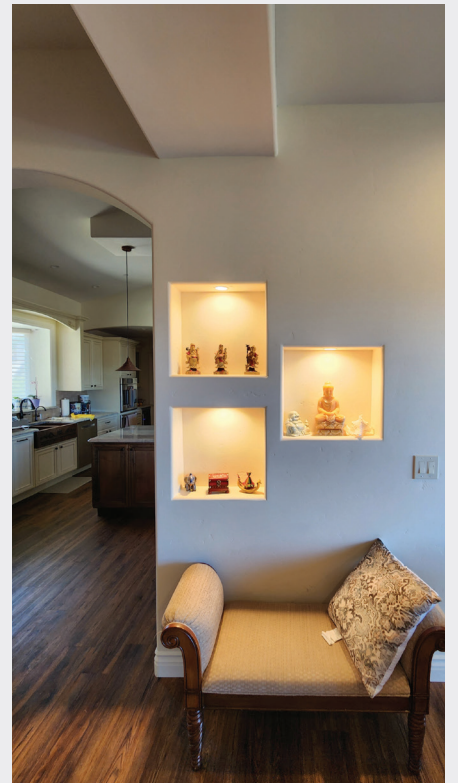
corners were accomplished by cutting the IntegraSpec independent panel on a compound miter saw to the correct angle then butt ending the cut and using perforated pipe strap to close the seam."

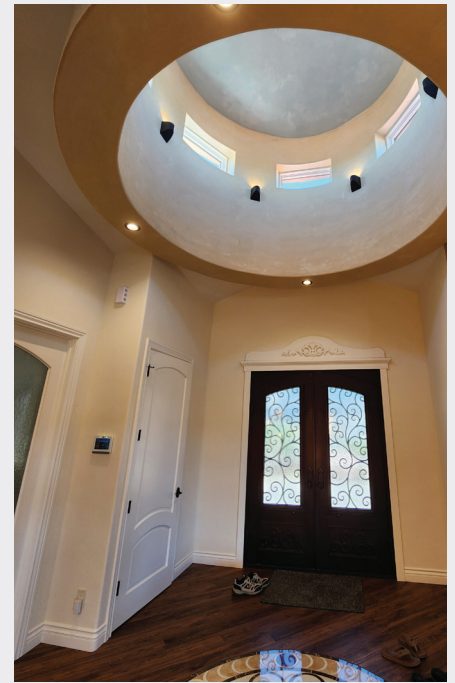
Curved walls presented unique challenges solved through innovative field techniques. "The IntegraSpec independent panel is the perfect solution to accomplishing curved walls," Nikiforuk said. "The inside of the panel can be kerfed on the jobsite 1 inch deep every inch on a radial arm saw which makes the panel totally flexible without compromising the strength."

The project's most ambitious element — a 4,602-square-foot InsulDeck ICF roof with multiple pitches, intersecting vaulted dormers, circular skylights, and cantilevered overhangs — required marriage between IntegraSpec and InsulDeck ICF systems. "Several contractors and designers turned down the challenge as it was too difficult for them to execute," Nikiforuk said. The entire roof was poured in a single day, representing a masterpiece of coordination and execution.

Seismic requirements added another layer of complexity due to the Rogers Creek Fault location. The crew prefabricated more than 30 moment frame column cages, each consisting of 10 vertical #6 rebar with horizontal stirrups every 6 inches. "A plywood template was used to keep the cluster spacing consistent and was slid up the cage as the ICF walls were assembled around them."

ICF footings ranging from 5 to 12 feet wide were formed using innovative techniques. "Cutting a panel in half horizontally allowed the installer to stack the panels (full panel and half panel) to create the 18-inch high form required," Nikiforuk said. "The rebar cage was assembled first then using an IntegraSpec web spacer inserted into the girder truss stud that is integral with the IntegraSpec ICF panel the panels were connected to the rebar cage creating the forming necessary to dam the concrete. No other ICF system can do this and it is a lot cheaper than conventional forming and stripping."





Sustainability

The Iyer Residence achieves Net Zero energy performance through what Nikiforuk calls a "Passive Geo Thermal" design approach. "The entire building structure is made of ICF technology including the ICF footings, ICF walls, ICF floors, and ICF roof. There is EPS insulation under the slab on grade. The footings are in contact with the ground source temperatures that are around 60 degrees."

This comprehensive ICF envelope creates what he describes as "a complete closed-circuit thermal highway" that maintains constant building temperature without mechanical devices. Solar panel installations offset electrical consumption, but the building's thermal performance exceeded expectations. While preliminary analysis projected monthly energy bills around \$69, the actual result was zero due to the passive geothermal design.

Fire resistance received special attention through material selection. The base stucco coat uses U-Stucco made with volcanic fly ash. "The properties of this product are total fire resistance and will not transfer heat through its layer like Portland stuccoes do," Nikiforuk explained. This provides additional protection against wildfire heat transfer to the structural shell.

The concrete floors incorporate radiant heating with PEX tubing connected

to high-efficiency heat pumps. "Once the concrete slab is heated to the comfort temperature the concrete slab acts as a hot plate and maintains the comfort temperature for a week after the heat is turned off," according to Nikiforuk.

Beyond energy efficiency, the ICF construction provides multiple resilience benefits. "The structural benefits are that the building is earthquake-proof, termite-proof, mold-proof, fireproof, hurricane-proof, tornado-proof, soundproof and tsunami-proof. It is the most sustainable structure for all natural disaster conditions."

Significance

The Iyer Residence serves as a demonstration project for comprehensive ICF application in extreme conditions. Located in a Wildland-Urban Interface Fire Zone that has experienced major fires, the project addresses critical resilience needs for communities facing increasing wildfire risk.

"IntegraSpec attended numerous town and HOA meetings to present the features and benefits of ICF technology to preserve the building shell in the case of fire and earthquakes," Nikiforuk reported. The project site became an educational venue for builders, designers, architects, inspectors, and city building department officials. Several new projects were secured due to site exposure and tours, including two additional

houses with others under discussion.

For the owners, the project represents more than technical achievement. "Losing everything they owned in the fire that destroyed their house they have been humbled and appreciate and respect life in a different light," Nikiforuk said. "They are extremely thankful to have a second chance and want to share their appreciation with the world." ■

Project Statistics

Location: Santa Rosa, California

Type: Residence

Size: 3,717 sq. ft.

ICF Use: 23,548 sq. ft.

Cost: \$3 million

Total Construction: 168 weeks

ICF Installation Time: 520 days

Fast Facts

- ICF footings
- ICF concrete multi-dormer roof
- ICF cantilever overhangs
- ICF cistern for water harvesting
- ICF elevator shaft
- ICF retaining walls and fencing

Visit www.icfmag.com/project-profiles for more photos of this project.

ICF BUILDER

Le magazine des coffrages de béton isolants (Traduction)

Maisons résistantes aux catastrophes : Économies d'argent

Construire pour la résilience

Profils de projets

![Vue extérieure de la résidence Iyer avec garage, aménagement paysager et vue sur la colline](page1-image)

Résidence Iyer

Gagnante — Grande Résidentielle

Photos fournies par IntegraSpec

Lorsque l'incendie de forêt a balayé Santa Rosa, en Californie, en 2017, il a détruit 8 900 structures — y compris la maison de Bala et Lila Iyer. Le couple a fait face à un choix dévastateur : reconstruire avec des méthodes conventionnelles et risquer de tout perdre à nouveau, ou trouver une solution plus résiliente pour leur emplacement sujet aux incendies sur la ligne de faille de Rogers Creek.

Leur réponse a été une résidence de 3 717 pieds carrés construite avec IntegraSpec. Complétée après 168 semaines de construction, l'installation des ICF (Coffrages Isolants) a pris 520 jours. Nicholas Nikiforuk, qui a fourni un soutien pour les ICF et des services architecturaux, estime qu'ils ont économisé 1 mois de temps et 15 000 \$ en construisant avec des ICF. Les ICF et le béton ont été utilisés des semelles jusqu'au toit sur ce projet.

La résidence Iyer représente l'une des applications les plus complètes de la technologie des ICF jamais tentées, en utilisant 23 548 pieds carrés de matériaux ICF dans toute la structure. Chaque élément — semelles, murs, planchers, toit, murs de soutènement, cage d'ascenseur et même éléments décoratifs — a été construit en utilisant les systèmes IntegraSpec ICF et Insul-Deck. La résidence comporte 100 % de murs extérieurs en ICF totalisant 5 110 pieds carrés, avec un supplémentaire de 1 200 pieds carrés de murs intérieurs en ICF. La structure inclut 2 479 pieds carrés de plancher Insul-Deck ICF avec une isolation PSE de 2 pouces sous la dalle dans tout l'espace conditionné de 3 717 pieds carrés.

Au-delà de la structure principale, le projet a intégré la technologie des ICF pour des applications spécialisées, y compris 4 602 pieds carrés de platelage de toit, 4 116 pieds carrés de murs de soutènement et d'aménagement paysager, une cage d'ascenseur de 462 pieds carrés, 600 pieds carrés de construction d'escalier et 1 262 pieds carrés de semelles en ICF.

![[Vue aérienne de la résidence Iyer avec panneaux solaires, piscine et paysage environnant]](page2-image)

Considérations relatives au site

La conception de la maison maximise l'éclairage naturel grâce au placement stratégique des pièces et aux ailes multi-angulaires, en tenant compte du désir des propriétaires d'avoir des fenêtres dans chaque pièce tout en respectant les retraits latéraux stricts de 20 pieds et les retraits avant de 25 pieds imposés par la ville et les exigences de l'association des propriétaires.

L'emplacement en colline a présenté des défis immédiats qui auraient découragé de nombreux entrepreneurs.

« Le site du projet est situé au bord d'une colline. Le sous-terrain était entièrement constitué de roche volcanique et de gros rochers », note Nikiforuk. « La maison précédente avait brûlé lors des incendies de 2017 à Santa Rosa et le site avait été nettoyé pour enlever le sol et les débris contaminés par la compagnie d'assurance et la FEMA. »

L'excavation initiale a nécessité un martelage agressif de la roche et à travers la roche volcanique en utilisant de la machinerie lourde, un processus chronophage essentiel pour établir les élévations de niveau appropriées. Le terrain rocheux a présenté à la fois des obstacles et des opportunités — le matériau excédentaire de rochers a été réutilisé pour les murs de roche en colline et les escaliers, démontrant une gestion durable du site.

Les conditions météorologiques ont ajouté une autre couche de complexité. Les températures estivales ont atteint les trois chiffres, nécessitant des tentes pop-up pour les postes de travail. L'hiver a apporté des précipitations extrêmes, tandis que l'emplacement en colline générerait parfois des conditions de vent de 50 à 70 mph, nécessitant un étayage prudent des murs en ICF et une sécurisation des matériaux.

Le boom de reconstruction post-incendie à Santa Rosa a créé des défis dans la chaîne d'approvisionnement. « La disponibilité des produits devenait un problème », a expliqué Nikiforuk. « Les propriétaires ont dû faire face à des délais de livraison de 8 mois pour les appareils électroménagers, s'inscrire dans la file d'attente pour les armoires de cuisine et de salle de bain, et à la disponibilité des sous-traitants lorsque chaque phase était prête pour eux. »

![[Image de construction montrant un ouvrier sur un mur ICF ; vue sur le toit ; fenêtre intérieure]](page3-image)

Complexité

La complexité architecturale de la résidence Iyer a mis au défi la technologie des ICF. La structure comporte 39 coins à 90 degrés, des coins multi-angulaires, six murs en T, deux murs courbes et des coins à 45 degrés — chacun nécessitant une exécution précise et des techniques de coffrage innovantes.

« IntegraSpec a des coins préfabriqués à 45 degrés qui s'assemblent facilement pour économiser du temps », a noté Nikiforuk. « Les coins multi-angulaires ont été réalisés en coupant le panneau indépendant IntegraSpec sur une scie à onglet composé à l'angle correct, puis en boutant la coupe et en utilisant une bande de métal perforée pour fermer la jointure. »

Les murs courbés ont présenté des défis uniques résolus par des techniques innovantes sur le terrain. « Le panneau indépendant IntegraSpec est la solution parfaite pour réaliser des murs courbés », a dit Nikiforuk. « L'intérieur du panneau peut être entaillé sur le chantier à 1 pouce de profondeur toutes les pouces sur une scie à bras radial, ce qui rend le panneau totalement flexible sans compromettre la résistance. »

L'élément le plus ambitieux du projet — un toit en ICF InsulDeck de 4 602 pieds carrés avec de multiples pentes, des lucarnes voûtées intersectantes, des puits de lumière circulaires et des surplombs en porte-à-faux — a nécessité un mariage entre les systèmes IntegraSpec et InsulDeck. « Plusieurs entrepreneurs et concepteurs ont refusé le défi car il était trop difficile pour eux à exécuter », a dit Nikiforuk. L'ensemble du toit a été coulé en une seule journée, représentant un chef-d'œuvre de coordination et d'exécution.

Les exigences sismiques ont ajouté une autre couche de complexité en raison de l'emplacement sur la faille de Rogers Creek. L'équipe a préfabriqué plus de 30 cages de colonnes de cadre de moment, chacune consistant en 10 barres d'armature verticales n° 6 avec des étriers horizontaux tous les 6 pouces. « Un gabarit en contreplaqué a été utilisé pour maintenir l'espacement constant et a été glissé vers le haut des cages au fur et à mesure que les murs en ICF étaient assemblés autour d'elles. »

Les semelles en ICF variant de 5 à 12 pieds de largeur ont été formées en utilisant des techniques innovantes. « Couper un panneau IntegraSpec en deux horizontalement a permis à l'installateur d'empiler les panneaux (panneau complet et demi-panneau) pour créer la forme haute de 18 pouces requise », a dit Nikiforuk. « La cage d'armature a été assemblée en premier, puis en utilisant un entretoise IntegraSpec inséré dans le montant (girder) qui est intégré dans les panneaux IntegraSpec, les panneaux ont été connectés à la cage d'armature, créant le coffrage nécessaire pour retenir le béton. Aucun autre système ICF ne peut faire cela et c'est beaucoup moins cher que le coffrage et l'étalement conventionnels. »

![[Images de construction : coffrage de semelles ICF ; charpente de toit ; coulage de béton avec camion-pompe]](page4-image)

![[Vues aériennes de la maison terminée ; terrasse sur le toit ; espaces intérieurs avec art, foyer et sièges]](page5-image)

Durabilité

La résidence Iyer atteint une performance énergétique nette zéro grâce à ce que Nikiforuk appelle une approche de conception « Passive Géothermique ». « Toute la structure du bâtiment est faite de technologie ICF, y compris les semelles en ICF, les murs en ICF, les planchers en ICF et le toit en ICF. Il y a une isolation PSE sous la dalle sur le sol. Les semelles sont en contact avec les températures de source terrestre qui sont autour de 60 °F. »

Cette enveloppe ICF complète crée ce qu'il décrit comme « une autoroute thermique en circuit fermé complet » qui maintient une température constante du bâtiment sans dispositifs mécaniques. Les installations de panneaux solaires compensent la consommation électrique, mais la performance thermique du bâtiment a dépassé les attentes. Bien que l'analyse préliminaire ait projeté des factures d'énergie mensuelles autour de 69 \$, le résultat réel a été zéro en raison de la conception géothermique passive.

La résistance au feu a reçu une attention spéciale par le choix des matériaux. La couche de base de stuc utilise U-Stucco faite avec des cendres volantes volcaniques. « Les propriétés de ce produit ont une résistance totale au feu et il ne transfère pas la chaleur à travers sa couche comme le font les stucs Portland », a expliqué Nikiforuk. Cela fournit une protection supplémentaire contre le transfert de chaleur des incendies de forêt vers la coque structurale.

Les planchers en béton intègrent un chauffage radiant avec des tubes PEX connectés à des pompes à chaleur à haute efficacité. « Une fois que la dalle de béton est chauffée à la température de confort, la

dalle de béton agit comme une plaque chauffante et maintient la température de confort pendant une semaine après que la chaleur soit éteinte », selon Nikiforuk.

Au-delà de l'efficacité énergétique, la construction en ICF fournit de multiples avantages de résilience. « Les avantages structuraux sont que le bâtiment est à l'épreuve des tremblements de terre, des termites, de la moisissure, du feu, des ouragans, des tornades, insonorisé et à l'épreuve des tsunamis. C'est la structure la plus durable pour toutes les conditions de catastrophes naturelles. »

Importance

La résidence Iyer sert de projet de démonstration pour l'application complète des ICF dans des conditions extrêmes. Située dans une zone d'interface incendie urbain-sauvage qui a connu des incendies majeurs, le projet répond aux besoins critiques de résilience pour les communautés confrontées à un risque croissant d'incendies de forêt.

« IntegraSpec a assisté à de nombreuses réunions de la ville et de l'association des propriétaires pour présenter les caractéristiques et les avantages de la technologie ICF pour préserver la coque du bâtiment en cas d'incendie et de tremblements de terre », a rapporté Nikiforuk. Le site du projet est devenu un lieu éducatif pour les constructeurs, les concepteurs, les architectes, les inspecteurs et les responsables du département de construction de la ville. Plusieurs nouveaux projets ont été obtenus grâce à l'exposition du site et aux visites, y compris deux maisons supplémentaires avec d'autres en discussion. Pour les propriétaires, le projet représente plus qu'une réalisation technique. « Ayant perdu tout ce qu'ils possédaient dans l'incendie qui a détruit leur maison, ils ont été humbles et apprécient et respectent la vie sous un angle différent », a dit Nikiforuk. « Ils sont extrêmement reconnaissants d'avoir une seconde chance et veulent partager leur appréciation avec le monde. »

![[Images intérieures : Couloir avec art en pierre illuminé ; foyer d'entrée ; vue sur la cuisine]](page6-image)

Statistiques du projet

Emplacement : Santa Rosa, Californie

Type : Résidence

Taille : 3 717 pi²

Utilisation des ICF : 23 548 pi²

Coût : 3 millions \$

Construction totale : 168 semaines

Temps d'installation des ICF : 520 jours

Faits rapides

- Semelles en ICF
- Toit en béton multi-lucarnes en ICF
- Surplombs en porte-à-faux en ICF
- Citerne en ICF pour la récolte d'eau

- Cage d'ascenseur en ICF
- Murs de soutènement et clôtures en ICF

Visitez www.icfmag.com/project-profiles pour plus de photos de ce projet.