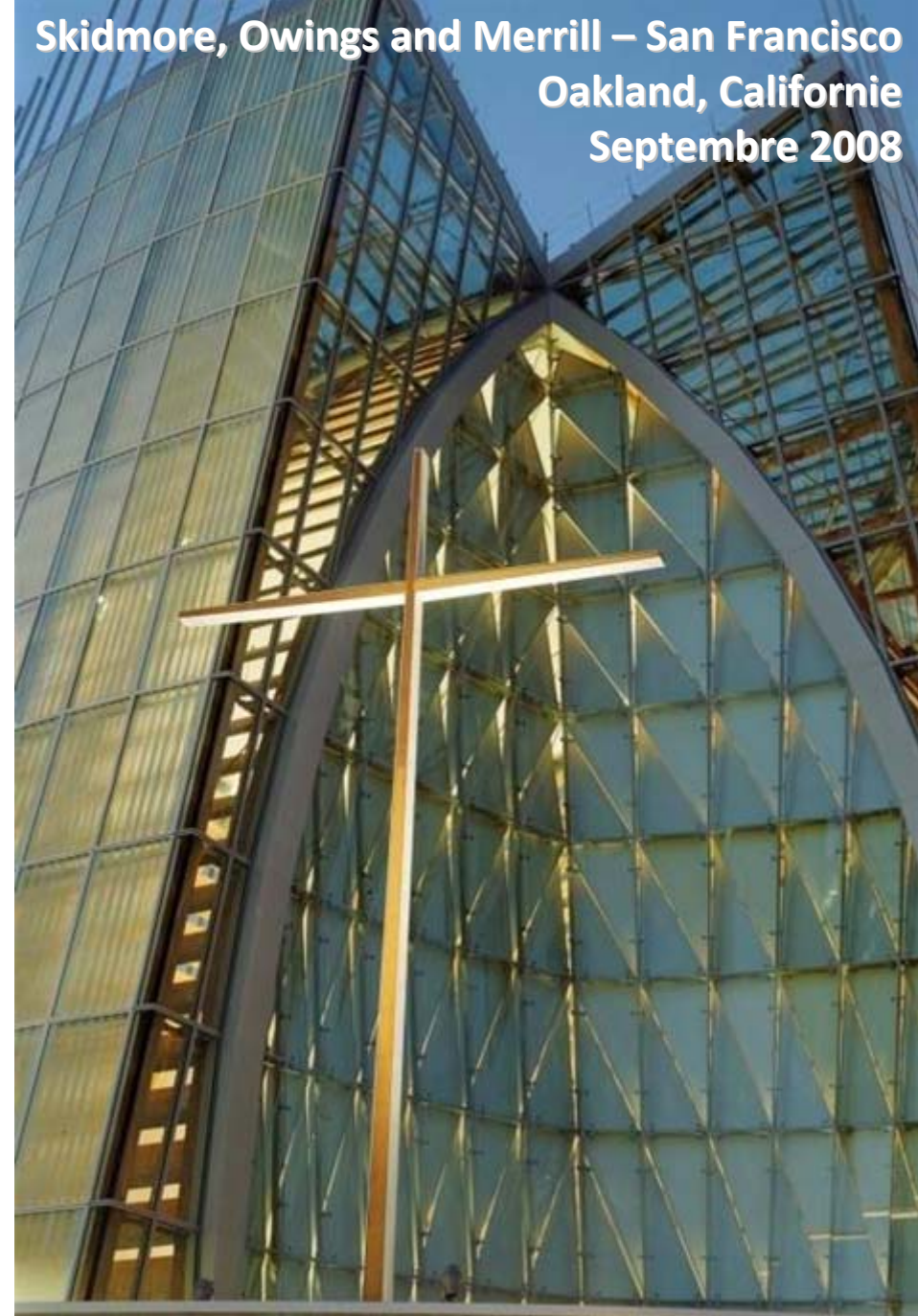


Cathédrale du Christ, Lumière du monde

En 1989, le tremblement de terre de Loma Prieta détruisait la Cathédrale St-François-de-Sales. En concevant la nouvelle Cathédrale du Christ, Lumière du monde, Craig Hartman se fixe comme principal objectif de réduire au minimum son empreinte écologique pour qu'elle devienne une *cathédrale de tous les siècles*. Grâce à l'utilisation très novatrice de matériaux renouvelables, ce bâtiment multifonction consomme moins d'énergie et de ressources naturelles et a une durée de vie prévue de 300 ans.

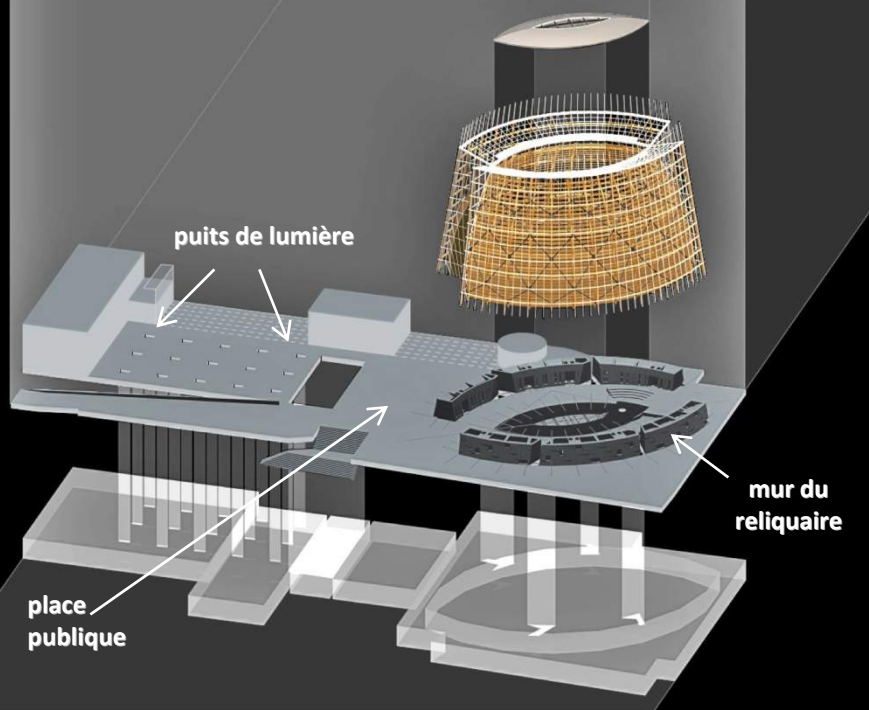
- Maison-mère du diocèse d'Oakland, résidence pour les membres du clergé, cliniques gratuites de santé et d'aide juridique, aumôneries communautaires, centre de conférences
- Budget : 190 M\$ USD
- Superficie : 20 810 m²
- Hauteur : 41 mètres – 1 étage
- Matériaux : bois, béton, acier, aluminium
- Prix reçu en 2003 pour la conception d'un ouvrage non bâti – AIA, chapitre de San Francisco
- Meilleur projet 2008 : conception architecturale exceptionnelle – Revue *California Construction* 2008
- Plus beau complexe immobilier de l'année 2008 – revue *Wallpaper*

Skidmore, Owings and Merrill – San Francisco
Oakland, Californie
Septembre 2008





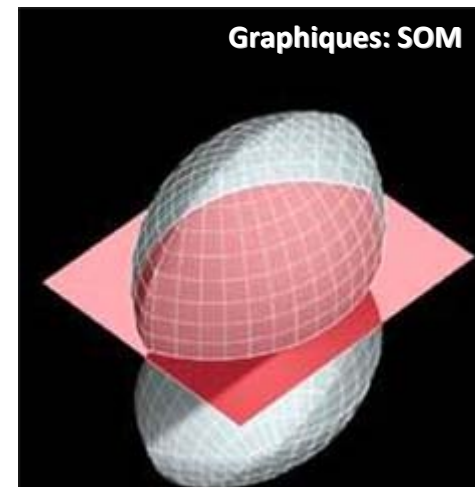
- Légèreté, minimalisme, empreinte écologique et physique minimales, et utilisation de matériaux simples pour créer une structure très solide caractérisent le design de la cathédrale conçue par Hartman.
- La combinaison de lamellés-collés, de béton armé, d'acier à haute résistance mécanique, d'aluminium et de verre donnent de la légèreté et de la luminosité à la cathédrale.
- L'utilisation du bois comme principal élément structural de la superstructure a permis au diocèse d'atteindre ses objectifs en matière de longévité et de durabilité de la cathédrale. Le bois présentait aussi un avantage économique distinct : il a rendu possible la construction en hauteur de ce bâtiment imposant tout en le rendant économique, écologique et esthétique.
- L'exceptionnelle luminosité à l'intérieur de la cathédrale durant le jour vient de la seule utilisation de la lumière naturelle.
- L'utilisation d'une version moderne d'une ancienne technique romaine sur l'inertie thermique permet de contrôler la température à l'intérieur à l'aide de la masse thermique et d'un système de chauffage par rayonnement dissimulé dans le plancher.
- La climatisation se fait par déplacement d'air. L'air frais s'élève du sol, pénètre à l'intérieur de la cathédrale par de petites ouvertures dans le plancher et se déplace grâce aux courants de convection créés par des événements installés au plafond. Un système de climatisation d'appoint est utilisé en été, et ce, au besoin.
- Le chauffage et la climatisation sont maintenus dans une zone de 3 à 4,5 mètres de hauteur seulement. Au-delà de cette zone, il n'y a ni chauffage, ni climatisation.

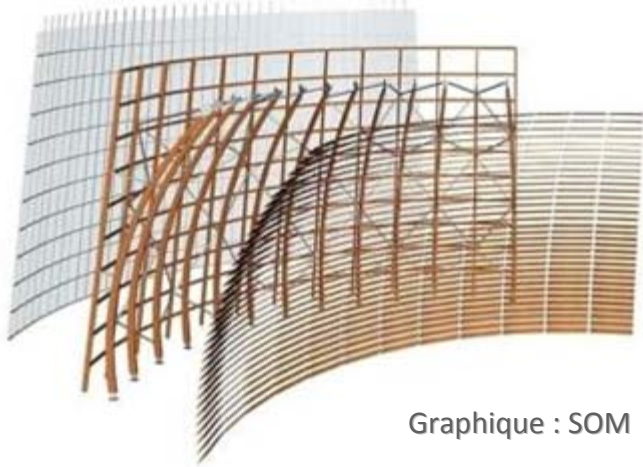


- Des toits végétaux couvrent presque toute la place publique sur laquelle repose la cathédrale. Des puits de lumière éclairent les espaces de travail situés en-dessous.
- Des isolateurs de type pendule à friction, situés sous le mur du reliquaire et le plancher en dalle de béton du sanctuaire, isolent la cathédrale de la place publique pour lui permettre d'osciller indépendamment du sol au cours d'un séisme. Ce type de design donne également au sanctuaire une apparence d'extrême légèreté malgré sa superstructure de 36,5 m de haut.
- Ce type de protection contre les séismes, combiné à une structure efficace formée d'un croisement de

cercles et de sphères, donne lieu à une structure qui peut résister à un séisme majeur sans aucun dommage.

- La majeure partie de la base du bâtiment est construite à l'aide d'un béton contenant des cendres volantes. Ces cendres réduisent la quantité de ciment et d'énergie nécessaires à la fabrication du mélange de béton. Ce type de béton fait usage du carbone produit par les incinérateurs et présente de meilleures propriétés adhésives.
- L'inertie thermique de cette masse de béton aide à atténuer les grands écarts de température diurne et nocturne de la région d'Oakland; les nuits plus fraîches aident à refroidir cette masse devenue chaude durant la journée, gardant le bâtiment frais le matin. À mesure que la masse se réchauffe durant la journée, elle emmagasine de nouveau la chaleur qui sera libérée au cours de la nuit.
- La structure du plancher et du mur du reliquaire (deux murs de 4,5 mètres de hauteur) servent d'ancrage à la superstructure de bois lamellé-collé en sapin de Douglas.





Graphique : SOM

- L'utilisation de bois dans la construction du sanctuaire a contribué à créer un grand espace de rassemblement qui soit à la fois invitant et intime. On a choisi le chêne rouge pour la fabrication de tous les meubles dans la cathédrale en raison de sa dureté et de sa durabilité.
- Le bois utilisé pour tous les éléments structuraux et architecturaux de la cathédrale provient de forêts de sapins de Douglas aménagées de façon durable et situées à courte distance (Oregon) afin de réduire la quantité de carburant servant à son transport.

- Seules des lamelles de dimension standard ont servi à la fabrication des éléments en lamellé-collé. La marge de tolérance des ponts et des tunnels relativement aux camions plateformes a dicté la dimension finale des lamelles transportées de l'usine de fabrication au chantier de construction. Ces contraintes ont joué un rôle dans le volume final et la géométrie du sanctuaire
- Vingt-six arches en lamellé-collé d'une longueur de 33 mètres chacune sont fixées à la base à l'aide de tiges d'acier, recourbées vers le toit et réunies à leur sommet par un anneau de compression en acier. Des persiennes horizontales fixes en lamellé-collé retiennent les arches, tel un diaphragme, pour former l'enveloppe interne.
- Les arches sont maintenues en place par des tiges d'acier à haute résistance mécanique et des entretoises de bois. Les tiges d'acier servent à joindre la mince enveloppe extérieure de verre fritté à l'enveloppe interne.
- Le bois dans la superstructure a la capacité d'absorber les chocs grâce à une élasticité qui lui permet de se plier et de revenir à sa forme originale durant un séisme.



Photo: César Rubio

“La nouvelle cathédrale réunit les qualités de lumière, de matériau et de forme les plus fondamentales pour créer un espace sacré qui soit un lieu de rencontre et de partage au sein d’un éthos de durabilité.”

– Craig Hartman, SOM

Architectes : Skidmore, Owings and Merrill, San Francisco

– Concepteur principal : Craig Hartman, FAIA

Architecte en chef : Kendall/Heaton Associates Inc.

Ingénieurs de structure : Skidmore, Owings and Merrill, San Francisco

– Ingénieur en chef : Mark Sarkisian

Ingénieurs en mécanique, en électricité et en plomberie : Taylor Engineering

Consultant en éclairage : Claude Engle – Chevy Chase, Maryland

Entrepreneur général : Webcor Builders

Source : Skidmore, Owings and Merrill, San Francisco; revue *Architect* – 1^{er} février 2008

Pour en savoir plus : http://www.som.com/content.cfm/cathedral_of_christ_the_light

Photo: César Rubio

#PInnovations
FORINTEK