

Steligence[®]

Étude de cas
pour un bâtiment
de bureau



L'acier est depuis longtemps intégré dans la construction de bâtiments et est reconnu comme un matériau important dans la conception traditionnelle et moderne de ceux-ci. Steligence® est une initiative de recherche offrant une gamme d'avantages factuels en matière de durabilité et de coûts aux architectes, aux ingénieurs, aux urbanistes, aux promoteurs immobiliers et aux entrepreneurs en construction. Chaque avantage est attrayant individuellement; ensemble, ils créent un argument convaincant en faveur de l'utilisation des produits en acier dans la construction.

Dans l'étude de cas présentée ici, un immeuble de bureaux de hauteur moyenne dans la région du Grand Toronto a été conçu virtuellement à l'aide d'éléments en acier et comparé à un immeuble en béton. La fonctionnalité de l'immeuble n'a pas changé; l'utilisation, les occupants, la taille et l'emplacement géographique de l'immeuble identiques étaient essentiels pour assurer une comparaison sérieuse.

Les analyses du cycle de vie des scénarios de conception ont été réalisées à l'aide de l'outil d'analyse du cycle de vie d'ArcelorMittal Steligence®, lauréat du prix de l'Association mondiale de l'acier pour l'excellence en analyse du cycle de vie, lors de la 9e édition des Steelie Awards en 2018. Ce prix récompense la meilleure utilisation de la réflexion axée sur le cycle de vie pour l'amélioration globale de l'environnement en termes de marketing ou d'influence réglementaire, d'application aux projets et de développement de nouveaux produits. Les avantages en termes de coûts de la conception des composantes en acier ont été établis grâce aux estimations de l'ordre de grandeur d'Altus Expert Services, un important fournisseur de services de planification des coûts de construction.

L'un des principaux avantages de la construction à l'aide de composants en acier est la réduction du poids du bâtiment. Cet aspect est important, car il peut influencer à la fois les facteurs de durabilité et de coût. Dans notre immeuble de bureaux virtuel, la solution en acier était 48 % plus légère que la construction en béton. Cette réduction de poids a permis de réaliser des économies de coûts de 27 % en ce qui a trait aux fondations du bâtiment et a contribué à de multiples réductions de l'impact sur l'environnement. Des économies ont été réalisées au niveau des

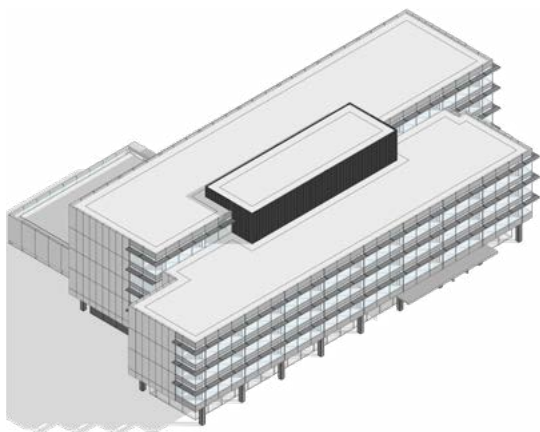
fondations, mais également au niveau de la toiture. L'utilisation d'un platelage de toit en acier plutôt qu'en béton coulé sur place a permis une économie de l'ordre de 51 %.

De plus, un platelage de plancher en acier composite est 30 % plus rentable que le béton coulé sur place. Si l'on considère les bâtiments virtuels d'un point de vue global, en incluant la sous-structure, la superstructure, la façade, le toit, l'intérieur et les services, nous avons réalisé des économies totales de 9 % grâce à notre conception métallique.

La réduction du carbone incorporé dans les bâtiments, qui comprend les émissions associées à l'extraction des matières premières, à la fabrication des composants, au transport et aux procédés de construction sur le chantier, est de plus en plus importante à mesure que les émissions opérationnelles des bâtiments sont réduites. Alors que les bâtiments deviennent de plus en plus éconergétiques et que les régions se tournent vers des réseaux électriques à faible intensité carbonique, la réduction du carbone incorporé peut aider à atteindre des objectifs de réduction des émissions à plus court terme. Dans notre immeuble de bureaux virtuel, une réduction de 36 % du carbone incorporé a été réalisée grâce à l'utilisation de composants en acier. Un effet similaire a été constaté pour les autres ressources incorporées, avec une réduction de 32 % de la consommation d'énergie intrinsèque et de 60 % de la consommation d'eau.

En utilisant une approche globale de la construction de bâtiments, Steligence® nous permet de démontrer la rentabilité et la durabilité inhérentes aux produits en acier pour la construction de bâtiments.

Coûts réduits de construction



Total de 9 % de réduction de coûts

Tablier métallique pour toiture : 51 % de réduction de coûts

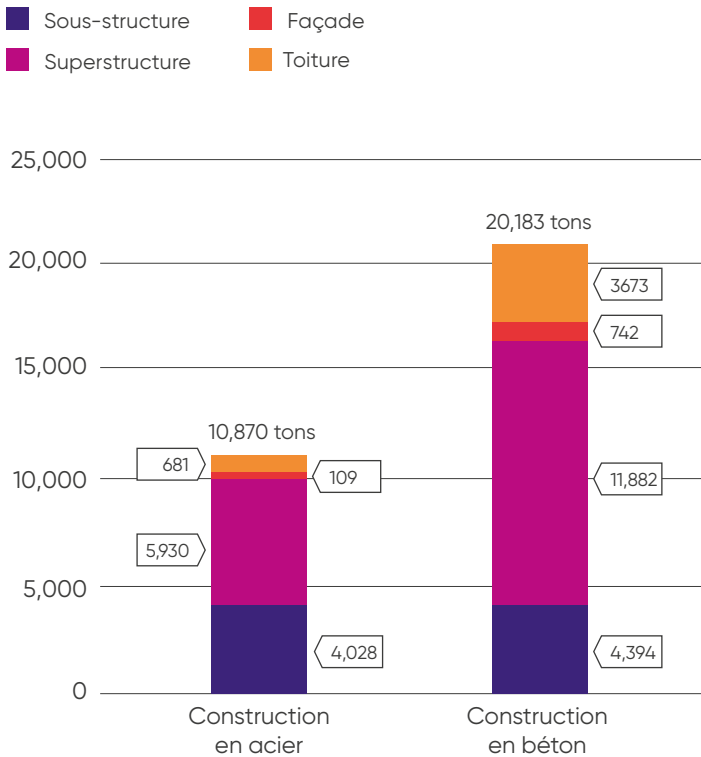
Plancher composite en acier : 30 % de réduction de coûts

Fondations du bâtiment : 27 % de réduction de coûts

Le bâtiment virtuel a été conçu avec un noyau central en béton contenant des ascenseurs, des escaliers de sortie, des toilettes, une unité mécanique de plancher, ainsi que des salles électriques et de communication. La structure est en acier avec plancher en composite et toit en acier avec système de toiture inversée. L'extérieur est revêtu d'un ensemble de murs rideaux et de panneaux d'acier. Pour la construction en béton contrastée, des dalles de béton armé coulées sur place et des colonnes renforcées coulées sur place ont été utilisées dans la conception, les murs extérieurs préfabriqués remplaçant les systèmes de panneaux en acier.

Poids du bâtiment

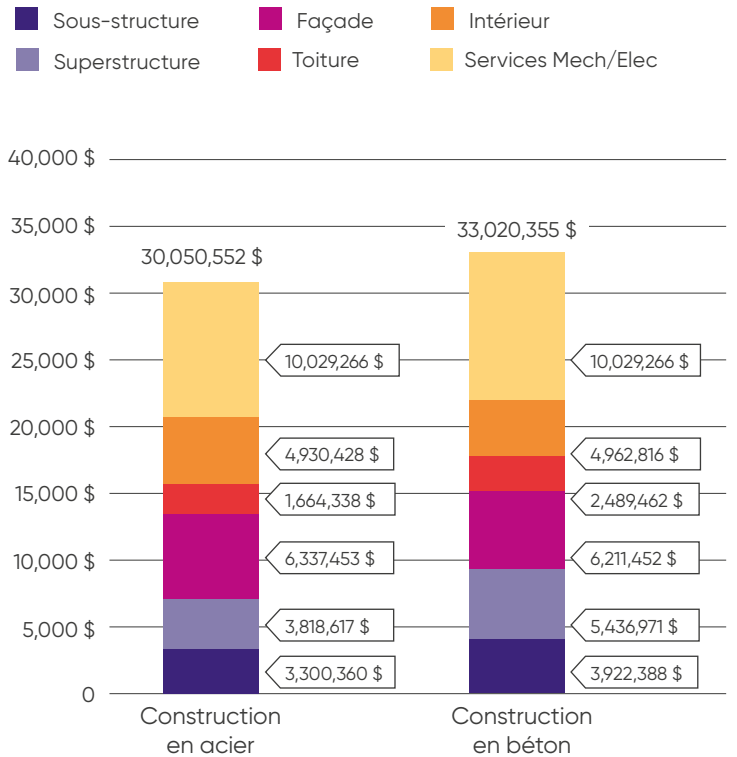
Du fait de la réduction de poids liée à la conception en acier comparé à la conception en béton, de multiples bénéfices environnementaux sont démontrés.



Source: ArcelorMittal Steligen® Life Cycle Analysis Outil d'application

Couts du bâtiment (\$)

Si l'on considère les bâtiments virtuels d'un point de vue global, la conception en acier permet une réduction de coûts total de 9 %.



Source: Order of Magnitude Estimates d'après Altus Expert Services



Simulation d'un bâtiment de bureau de 5 étages, 13,071 m² (140,695 sf).
Autre vue du bâtiment. L'objectif d'occupation est 614 personnes, localisation GTA.

**Plus faible impact
environnemental**

Empreinte carbone:
36 % de réduction

**Empreinte de
consommation
énergétique:**
32 % de réduction

**Empreinte de
consommation
d'eau:**
60 % de réduction

Des aciers meilleurs pour la planète et ses habitants

ArcelorMittal est un leader de produit en acier de qualité dans tous les principaux marchés comprenant l'automobile, la construction, l'énergie, les appareils électroménagers et produit d'emballages. ArcelorMittal est présent dans plus de 60 pays et a une empreinte industrielle dans plus de 20 pays.

Avec une forte présence en Amérique du Nord, en Europe, Amérique du Sud et Afrique du Sud, et une présence émergente en Chine, ArcelorMittal fournit une large gamme de produit et de solution et des services aux clients avec le même souci de qualité dans toutes les régions. ArcelorMittal est un leader dans la production d'acier, tant dans la diversité de nos produits que par la gamme de qualité. ArcelorMittal est un fournisseur de choix pour tous les marchés. Nous travaillons en collaboration avec nos clients pour concevoir des nuances d'acier avancées pour répondre à leurs besoins.

Steligen[®] est une initiative mondiale d'ArcelorMittal utilisant des preuves scientifiques pour démontrer les avantages de la conception métallique dans la construction de bâtiments. À l'aide d'un concept d'analyse holistique, des solutions concurrentielles de construction d'acier sont déterminées.

Steligen[®] permet aux propriétaires de bâtiments, aux architectes et aux ingénieurs d'avoir une approche factuelle de la construction d'un bâtiment, afin de collaborer pour construire des bâtiments durables et plus rentables.

ArcelorMittal Dofasco

Box 2460, 1330 Burlington Street East
Hamilton, ON L8N 3J5 Canada
dofasco.arcelormittal.com

✕ @ArcelorMittal_D
f facebook.com/arcelormittaldofasco
@ @arcelormittal_dofasco

+1 800 816 6333
customer-inquiries.dofasco@arcelormittal.com

ArcelorMittal North America

833 West Lincoln Highway
Schererville, Indiana 46375 (É.-U.)
northamerica.arcelormittal.com

✕ @ArcelorMittalUS
f facebook.com/ArcelorMittalUSA

+1 800 422 9422
NorthAmericaSolutions@arcelormittal.com