



# BIM Expert

BIM EXCHANGE SOFTWARE



[www.buildsoft.eu](http://www.buildsoft.eu)



**BuildSoft**  
structurally *loved* by engineers



# Contenu

Presentation BIM Expert	Page 05
Exemples d'utilisation	Page 08
Licences BIM Expert	Page 10
Plug-in Diamonds	Page 12
Plug-in PowerConnect	Page 14
Plug-in Tekla Structures	Page 16
Plug-in Idea Statica	Page 18
Plug-in SAP2000	Page 20
Témoignage client	Page 22
A propos de BuildSoft	Page 28
Contact	Page 29

BIM Expert by BuildSoft

# BIM Expert

## Echange de modèles BIM

BIM Expert est un programme convivial qui permet d'échanger des modèles de calcul et de dessin entre différents logiciels. Compatible avec la gamme BuildSoft et des produits tiers tels que Tekla Structures, Idea Statica, etc., BIM Expert est l'outil idéal pour synchroniser en toute simplicité la géométrie des modèles, les section, les matériaux, les conditions limites et les charges entre vos différents logiciels. BIM Expert est si facile à utiliser que vous le maîtriserez en un rien de temps.

## Un logiciel convivial

BIM Expert offre une gestion transparente des modèles et s'adapte à tous vos besoins. Résultat: un environnement de travail clairement structuré, dans lequel vous pouvez aisément partager vos modèles.

## Une disponibilité immédiate

Installé en tant que service Windows, BIM Expert est directement accessible depuis votre logiciel de modélisation ou de calcul, pour un traitement rapide des requêtes de transfert.

## Une solution complète

Les modules d'extension vous permettent de convertir les modèles depuis et vers le format de fichier universel de BuildSoft. Vous pouvez ainsi partager les modèles avec d'autres intervenants : il suffit que chacun utilise BIM Expert avec le module d'extension dédié à son application respective.

## Une structure flexible

Grâce à la structure de licence bien conçue de BIM Expert, bénéficiez d'une solution optimale et d'une tarification claire. Avec son système unique de modules d'extension faciles à ajouter, vous pouvez communiquer avec un nombre croissant de logiciels, en fonction de vos besoins.

# BIM Expert

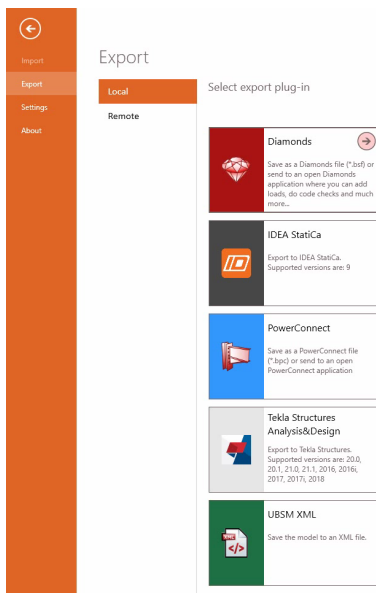
## Un service accessible à tout moment

Une fois démarré, BIM Expert fonctionne en tant que service Windows et peut donc recevoir des requêtes de différents programmes. Même durant les périodes d'inutilisation, BIM Expert reste en arrière-plan, sans nécessiter aucune attention de votre part.

En tant que service Windows, BIM Expert est toujours prêt à recevoir les requêtes de transfert. Celles-ci sont placées en liste d'attente et traitées automatiquement une fois le transfert en cours terminé.

En cas d'arrêt inattendu du service, des options de réparation avancées vous permettent de rétablir la capacité de synchronisation de BIM Expert à tout moment.

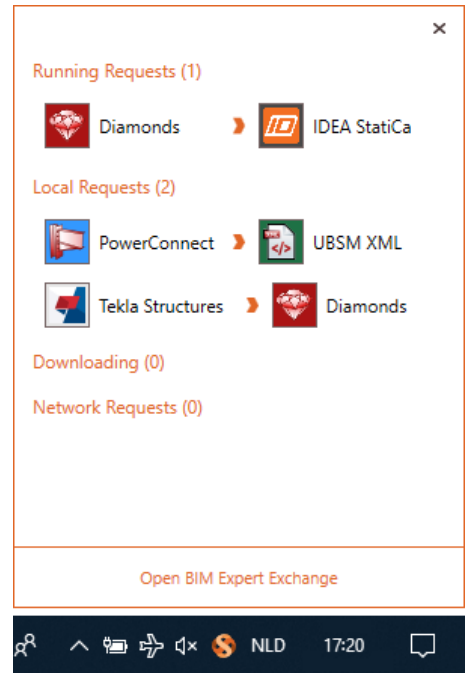
## Une communication efficace grâce aux modules d'extension



BIM Expert offre un large éventail de modules d'extension permettant de communiquer avec de nombreux logiciels. Créez un modèle dans l'un des programmes de BuildSoft ou un logiciel de modélisation tel que Tekla Structures, puis envoyez-le à BIM Expert via le module d'extension correspondant installé sur votre machine.

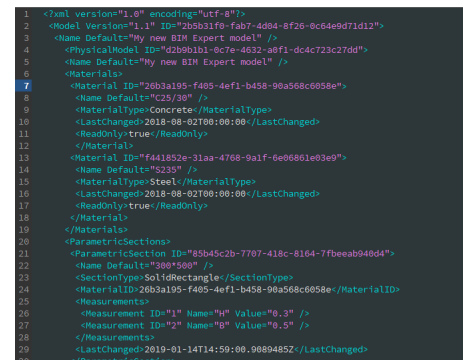
## Une bibliothèque partagée unique

Les applications et les modules d'extension de BuildSoft partagent tous une même base de données sur les matériaux, les sections, les écrous et les boulons ; aucune conversion n'est requise. Les modules d'extension pour logiciels tiers contiennent des fichiers de correspondance des section et des matériaux, pour une conversion exacte. La géométrie des modèles, les sections, les matériaux et les éventuelles charges sont traduits avec précision au format BIM Expert universel.

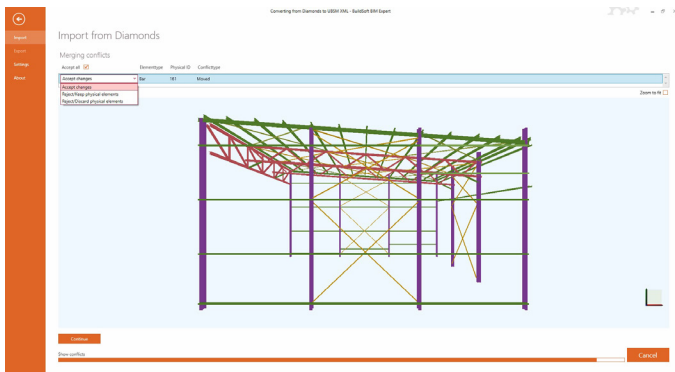


## Un langage commun à tous les modules d'extension

BIM Expert utilise une définition de modèle partagée, nommée Unified BuildSoft Model (UBSM). Ce langage est commun à tous les modules d'extension avec lesquels BIM Expert communique. Le format UBSM repose sur le XML (Extensible Markup Language), qui permet aux fichiers d'être lisibles aussi bien par les machines que par les humains.



# BIM Expert



## Outils de contrôle

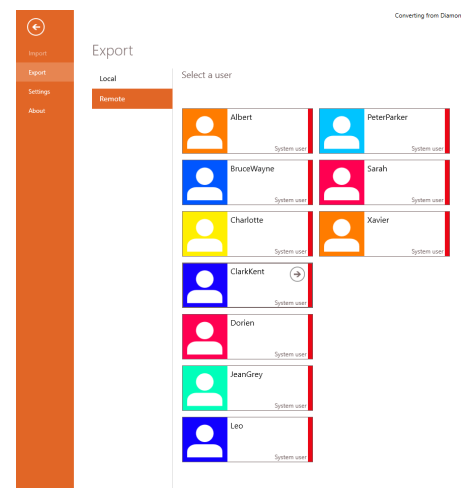
BIM Expert vous donne un aperçu de la structure importée à partir d'un module d'extension. Vous pouvez ensuite superposer le modèle physique et le modèle d'analyse pour les comparer. Avec les outils de BIM Expert, vous pouvez identifier les problèmes et les corriger avant d'envoyer le modèle à un autre module d'extension, pour un transfert efficace.

Lorsque vous effectuez un aller-retour, BIM Expert vous informe des positions modifiées dans le modèle. Celles-ci sont présentées dans une liste et les barres correspondantes sont automatiquement sélectionnées lorsque vous parcourez les éléments de la liste. Vous pouvez ainsi examiner chaque modification en détail et choisir de l'accepter ou de la refuser.

## Synchronisation locale et via le réseau

Vous pouvez facilement synchroniser vos modèles sur votre machine et les envoyer à vos collègues, que ce soit à l'intérieur ou à l'extérieur de l'entreprise. Il vous suffit de sélectionner l'utilisateur et de vérifier s'il est actif. Si vous envoyez vos modèles à un collègue absent, le service BIM Expert les mettra à sa disposition lors de sa prochaine connexion. Après réception du modèle, votre collègue pourra le transférer vers le logiciel souhaité en sélectionnant le module d'extension correspondant.

Grâce à la structure de BIM Expert, conçue pour une utilisation aussi bien en local que via le réseau, il n'est pas nécessaire pour tous les utilisateurs de votre entreprise de disposer de l'ensemble des licences des modules d'extension BIM Expert ou des logiciels cibles.



Cette nouvelle façon de partager les modèles de calcul et de dessin révolutionne la collaboration entre concepteurs et dessinateurs, qu'ils travaillent dans le même bureau ou qu'ils soient dispersés géographiquement. Avec l'édition BIM Expert Server, tous les modèles de dessin et de calcul sont disponibles en un seul clic, où que vous soyez.

## Création de votre propre module d'extension à l'aide de l'API de BIM Expert

Vous pouvez utiliser l'interface de programmation (API) pour créer vos propres modules d'extension et connecter ainsi BIM Expert à d'autres applications ou sources de données, telles que des feuilles de calcul.

Des définitions et des bibliothèques destinées à l'API sont prévues dans BIM Expert. Le manuel de l'API de BIM Expert est disponible sur demande.

# Exemples d'utilisation

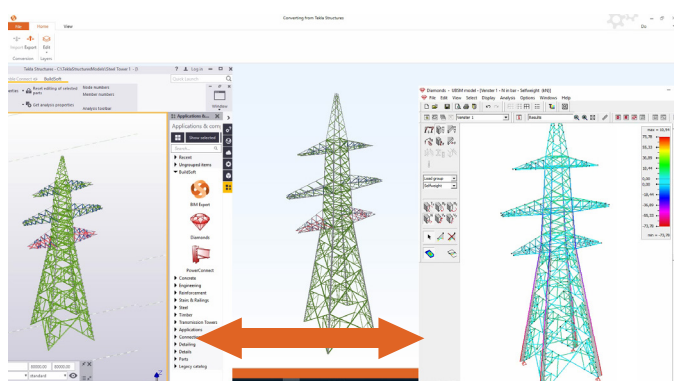
## Des possibilités de partage infinies

Le système de modules d'extension de BIM Expert offre une multitude de possibilités de communication. Chaque fois que vous ajoutez un nouveau module, vous doublez le nombre de possibilités de partage. Avec  $n$  modules d'extension, vous disposez de  $2^n$  voies de partage possibles. C'est ce qui rend BIM Expert unique. Il n'a jamais été aussi facile de synchroniser les modèles et d'effectuer des allers-retours.

## Tekla Structures < > Diamonds

Dans Tekla Structures, vous pouvez créer un modèle d'analyse pour tout ou partie de la structure, puis l'envoyer immédiatement à Diamonds via BIM Expert, à l'aide des modules d'extension Tekla et Diamonds. Vous pouvez également exporter le modèle vers un fichier ou une session ouverte dans Diamonds.

Grâce aux fichiers de correspondance, les section et les matériaux de Tekla Structures sont comparés et mis en correspondance avec ceux de Diamonds, avant d'être convertis. Les sections et les matériaux inexistantes sont créés dans Diamonds.



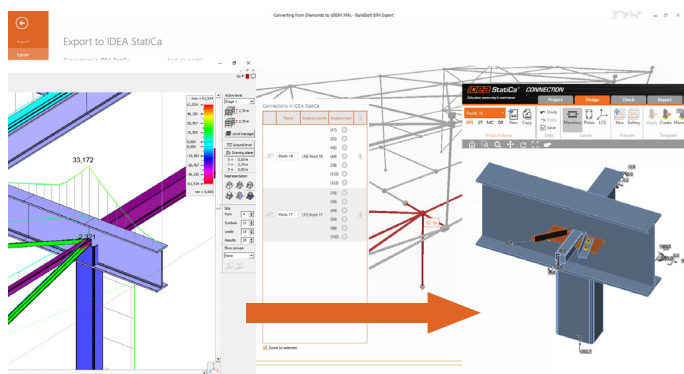
D'autres paramètres de Diamonds (points d'appui, rotules et charges) restent liés au modèle BIM Expert. En retournant dans Diamonds avec un modèle modifié dans Tekla Structures, vous disposerez déjà des conditions limites et des charges attribuées. Vous pouvez compléter le modèle avec les points d'appui (rigides, flexibles, profil de sol...) et les charges (sur points, sur lignes, de vent, de la neige, feu et sismiques). Vous pouvez ensuite effectuer une analyse de 1er ou 2e ordre et obtenir rapidement des dimensions optimales.

Après l'analyse, le dimensionnement de l'acier, du béton et du bois, et la modification des sections le cas échéant, vous pouvez synchroniser le modèle Diamonds avec celui de Tekla Structures via BIM Expert. Vous avez également la possibilité de créer un nouveau modèle d'analyse et de déterminer un nouveau point d'insertion.

Si le modèle Tekla Structures a été modifié par un collègue entre-temps, BIM Expert créera un aperçu ainsi qu'un résumé clair des modifications apportées au modèle initial dans Tekla Structures d'une part, et dans Diamonds d'autre part. L'utilisateur peut décider des éléments à conserver, à supprimer ou à modifier.



# Exemples d'utilisation



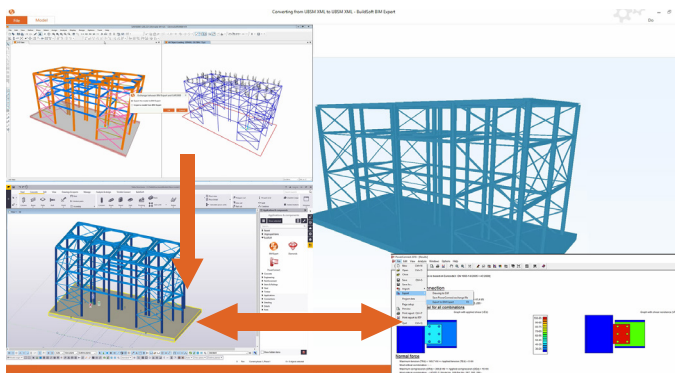
## Diamonds > Idea Statica Connection

Utilisez la touche F8 ou le menu pour envoyer le modèle de calcul Diamonds complet avec les résultats à BIM Expert via le module d'extension Diamonds. Dans BIM Expert, choisissez un ou plusieurs nœuds depuis le modèle 3D que vous souhaitez vérifier avec Idea Statica Connection. Le module d'extension Idea Statica convertira alors la géométrie, les sections, les matériaux, les charges et les informations standard vers un fichier

Idea Statica Connection, qui s'ouvrira automatiquement pour vous permettre de détailler les assemblages sélectionnés.

## SAP 2000 > Tekla Structures < > PowerConnect

Envoyez le modèle de calcul avec les charges et les résultats depuis SAP 2000 vers BIM Expert via le module d'extension SAP 2000. Vous pouvez ensuite envoyer ce modèle à l'aide de BIM Expert vers Tekla Structures via le module d'extension Tekla. Dans Tekla Structures, complétez le modèle avec des composants d'assemblage tels que des plaques d'extrémité, des plaques transversales ou des pieds de poteau. Vous pouvez également choisir parmi une liste de composants (14, 24, 29, 40, 41, 77, etc.). Vous pouvez ensuite renvoyer le modèle modifié à BIM Expert via le module d'extension Tekla et vérifier les assemblages avec PowerConnect à l'aide du module d'extension PowerConnect. Chargez chaque assemblage séparément dans PowerConnect. PowerConnect reconnaîtra la géométrie ; l'assemblage sera donc optimisé. Les charges existantes sont celles calculées par SAP 2000, avec les détails attribués par le composant d'assemblage Tekla Structures. PowerConnect calcule l'assemblage et en évalue la solidité par rapport aux charges correspondantes. Si l'assemblage est insuffisant, vous pouvez modifier la configuration des boulons et ajouter des raidisseurs supplémentaires (jarrets, gussets, plats sur âme, etc.). Renvoyez les modifications à Tekla Structures via BIM Expert, avec reconnaissance et conservation des composants Tekla. Le composant d'assemblage sera automatiquement remplacé, le cas échéant, par celui qui est le plus adapté au composant modifié de PowerConnect (exemple : ajout d'un jarret).



## Tekla Structures 20.1 < > Tekla Structures 2018i

Envoyez la structure complète ou partielle depuis Tekla Structures 2018i vers BIM Expert via le module d'extension Tekla. Les sections et les matériaux sont convertis selon le fichier de correspondance de Tekla Structures 2018i. Vous pouvez ensuite envoyer le modèle BIM Expert vers une version antérieure de Tekla Structures (exemple : 20.1). Comme cette version possède également ses propres fichiers de correspondance, les sections et les matériaux sont convertis avec précision, de manière à vous permettre de poursuivre le travail dans Tekla Structures 20.1.

# Licences BIM Expert

## Une solution avantageuse

BIM Expert est une solution d'échange modulaire. Vous payez uniquement pour ce dont vous avez réellement besoin. Vous pouvez facilement choisir les packs de fonctionnalités qu'il vous faut pour obtenir une solution de partage sur mesure.

## Une solution flexible

Grâce au système de licence flexible de BIM Expert, vous pouvez composer une solution qui évolue avec vos besoins. Vous pouvez ajouter progressivement des modules d'extension pour connecter BIM Expert à d'autres programmes et synchroniser davantage de modèles.

✓ : fonctionnalité standard

€ : en option

° : développement future

BIM EXPERT
Utilisation locale
Réseau <= 5 utilisateurs
Réseau 5 < utilisateurs <= 15
Réseau 15 < utilisateurs
PLUG-INS*
Diamonds
PowerConnect
Tekla Structures
Idea Statica
SAP 2000
IFC °
Revit °

BIM Expert Design Packs		
Complex Connections	Modeling & Analysis	Modeling & Analysis Plus
✓	✓	✓
€	€	€
€	€	€
€	€	€
✓	✓	✓
✓	€	✓
€	✓	✓
✓	€	€
€	€	€
€	€	€
€	€	€

\* : Les plug-ins ne contiennent que le lien vers le logiciel correspondant. Le logiciel lui-même doit toujours être acheté séparément.

# Licences BIM Expert

BIM Expert Unlimited Packs		
1 Work station All plug-ins	15 Work stations All plug-ins	Unlimited # Work stations All plug-ins
✓	✓	✓
€	€	€
€	✓	€
€	€	✓
✓	✓	✓
✓	✓	✓
✓	✓	✓
✓	✓	✓
✓	✓	✓
✓	✓	✓
✓	✓	✓
✓	✓	✓

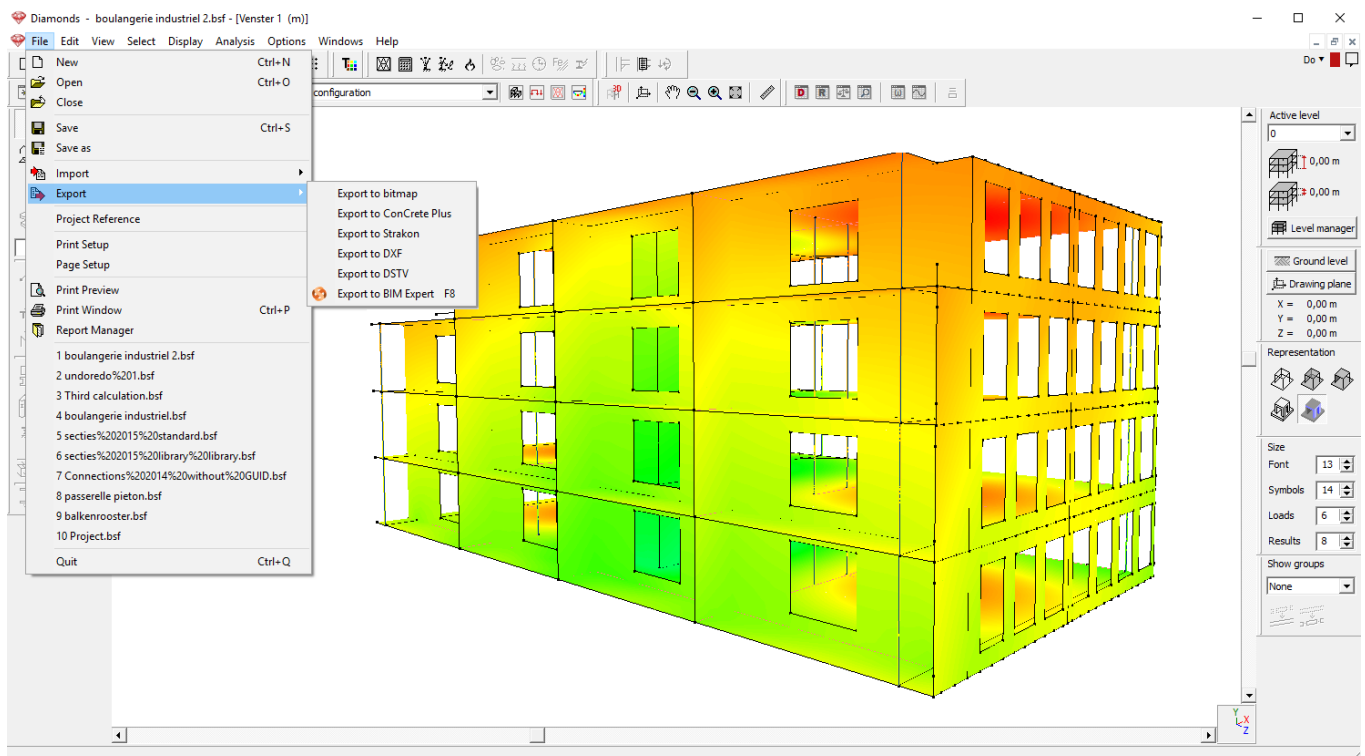
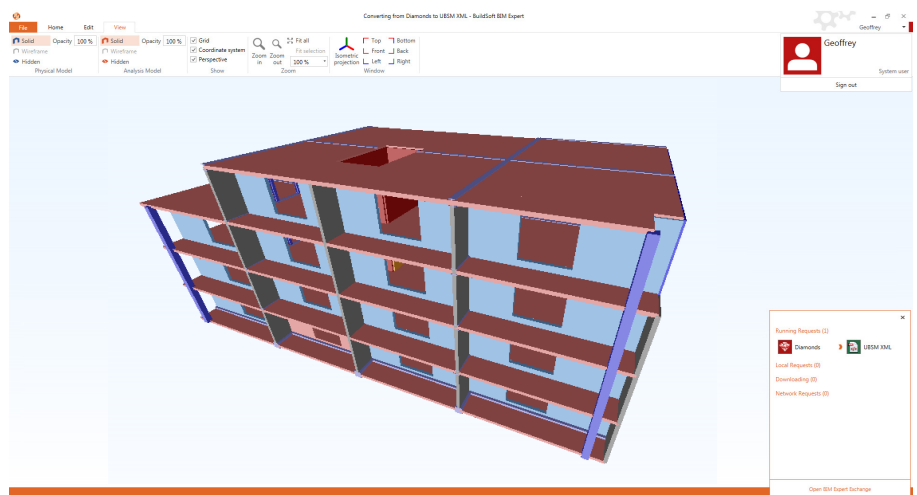
# Plug-in Diamonds

MODÉLISER – ANALYSE GLOBALE – DÉTAILLER – AUTRE



## A propos de Diamonds

Diamonds est un logiciel très convivial basé sur les éléments finis pour calculer les ossatures, trames de poutres, dalles de plancher, parois, dalles de fondation et structures 3D en acier, béton et bois. Diamonds garantit une gestion parfaitement transparente de vos modèles de calcul. Votre courbe d'apprentissage sera très courte – garanti.



# CARACTÉRISTIQUES

Lien bidirectionnel entre BIM Expert et Diamonds

## Importation dans BIM Expert

Importation de modèles Diamonds dans BIM Expert

- Directement depuis une session Diamonds ouverte
- Depuis un fichier Diamonds

## Exportation depuis BIM Expert

Exportation de modèles BIM Expert vers Diamonds

- Directement vers une session Diamonds ouverte
- Vers un fichier Diamonds

Conversion de la géométrie, des orientations, des conditions limites (rotules, diagramme de rigidité), des appuis (rigides, flexibles, couches de sol), des excentricités et des groupes (physiques, coupes, charges ou flambement).

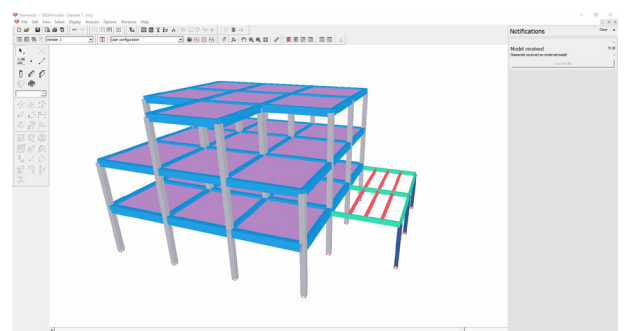
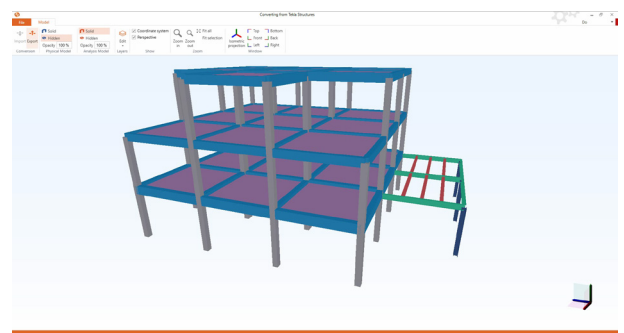
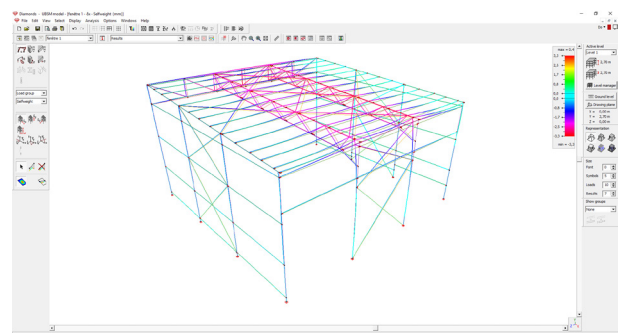
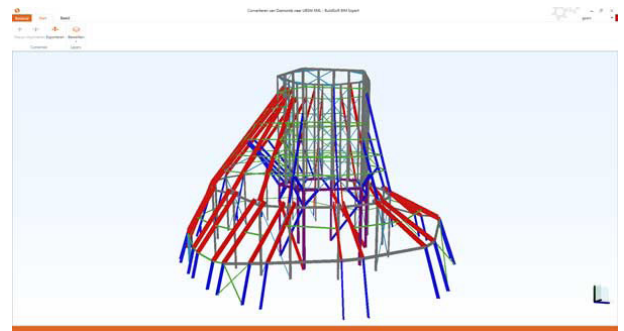
Reconnaissance automatique des matériaux, des sections, des écrous et des boulons à l'aide d'une base de données BuildSoft partagée comportant des bibliothèques.

Conversion des charges, des groupes de charges et des combinaisons de charges.

Conversion du maillage, des paramètres d'analyse et des résultats.

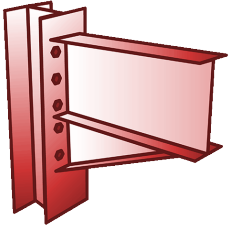
Conversion des assemblages.

Versions de Diamonds supportées : 2017, 2018 et 2019.



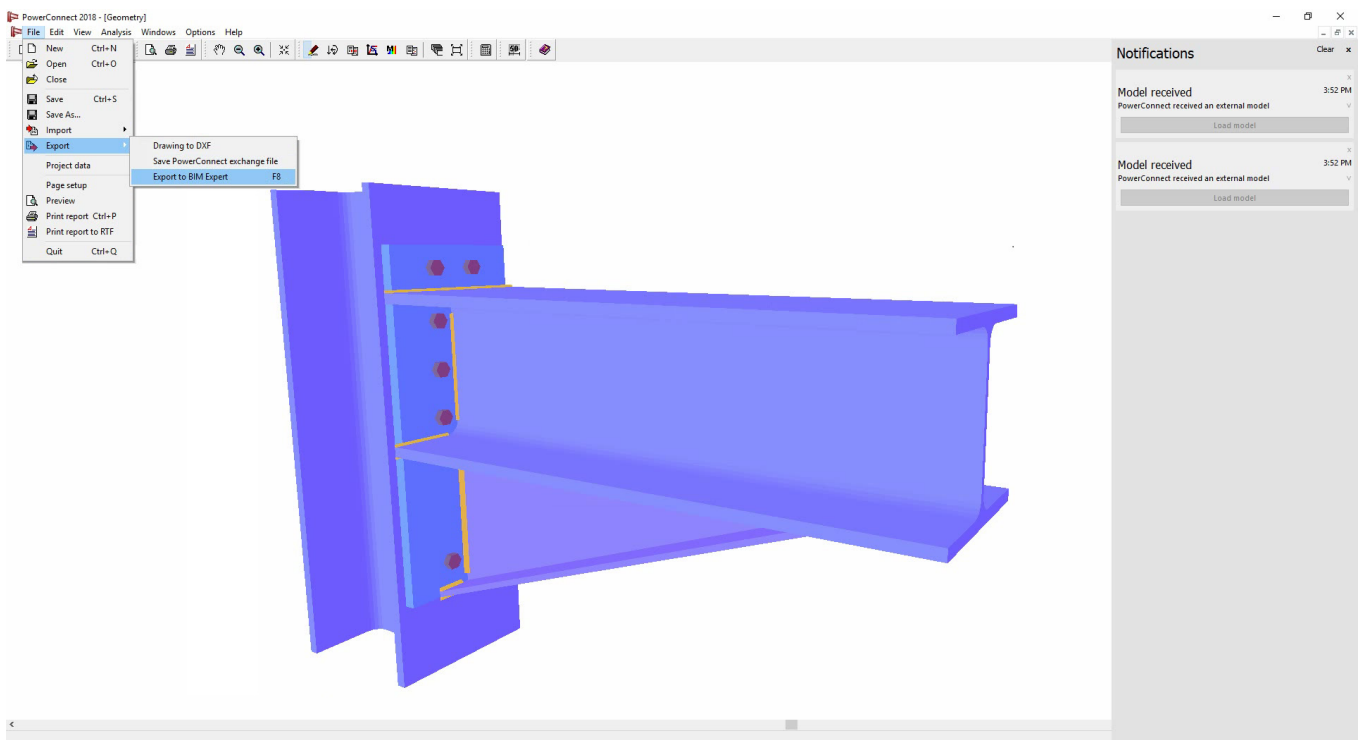
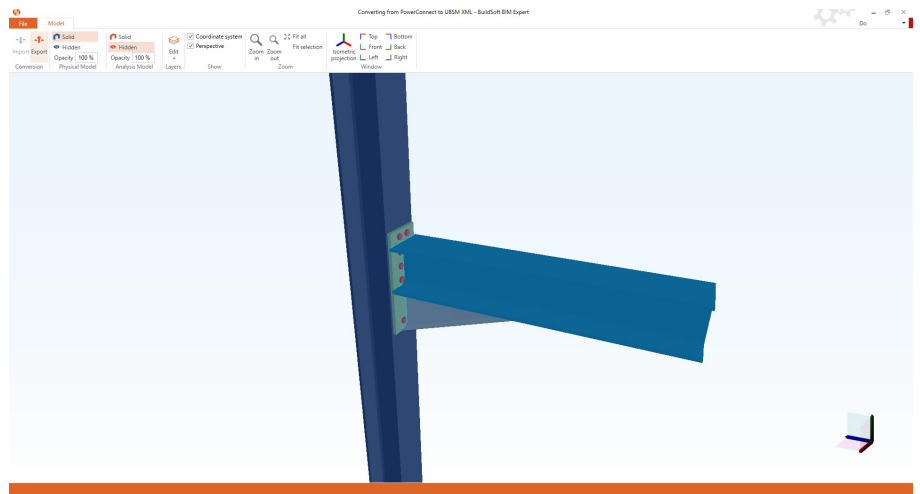
# Plug-in PowerConnect

MODÉLISER – ANALYSE GLOBALE – DÉTAILLER – AUTRE



## A propos de PowerConnect

PowerConnect est le logiciel idéal pour le calcul des assemblages en acier, conformément aux Eurocodes et l'AISC, simple et rapide: connexions à moment avec raidisseurs (jarrets, plats de l'âme, goussets...), connexions à cisaillement, connexions de pieds de poteau et connexions tubulaires.



# CARACTÉRISTIQUES

Lien bidirectionnel entre BIM Expert et PowerConnect.

## Importation dans BIM Expert

Importation de modèles PowerConnect dans BIM Expert

- Directement depuis une session PowerConnect ouverte
- Depuis un fichier PowerConnect

## Exportation depuis BIM Expert

Exportation de modèles BIM Expert vers PowerConnect

- Directement vers une session PowerConnect ouverte
- Vers un fichier PowerConnect

Conversion de la géométrie, des excentricités, des orientations et des charges. Reconnaissance automatique des matériaux, des sections, des écrous et des boulons à l'aide d'une base de données BuildSoft partagée comportant des bibliothèques.

Conversion des charges, des composants d'assemblage (plaques d'extrémité, plaques transversales, cornières et soudures) et des raidisseurs (jarrets, plaques arrière, plats sur âmes, etc.).

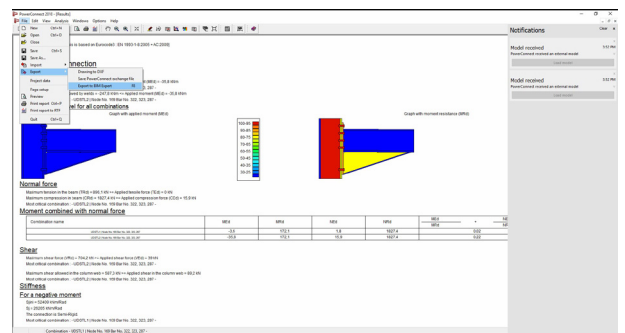
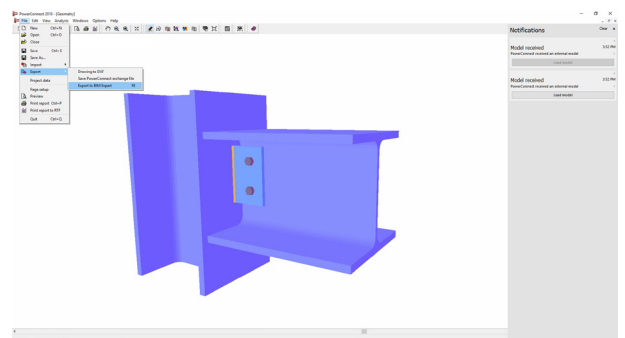
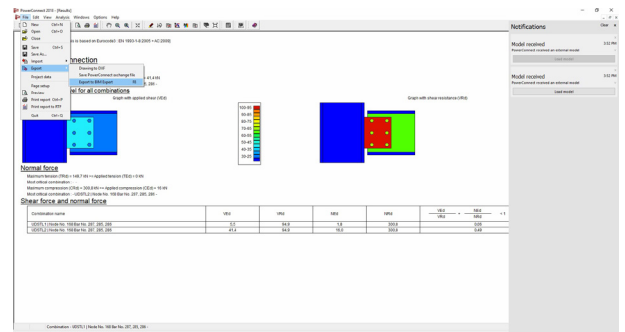
Versions de PowerConnect supportées : 2018 et 2019.

Conversion de la résistance calculée et des diagrammes de rigidité lors de l'importation dans BIM Expert.

Possibilité de regrouper des assemblages identiques.

Possibilité de réutiliser, lors de la conversion vers BIM Expert, des assemblages identifiés précédemment.

Réorganisation automatique (fractionnement et/ou regroupement) des assemblages lors de la conversion vers PowerConnect.



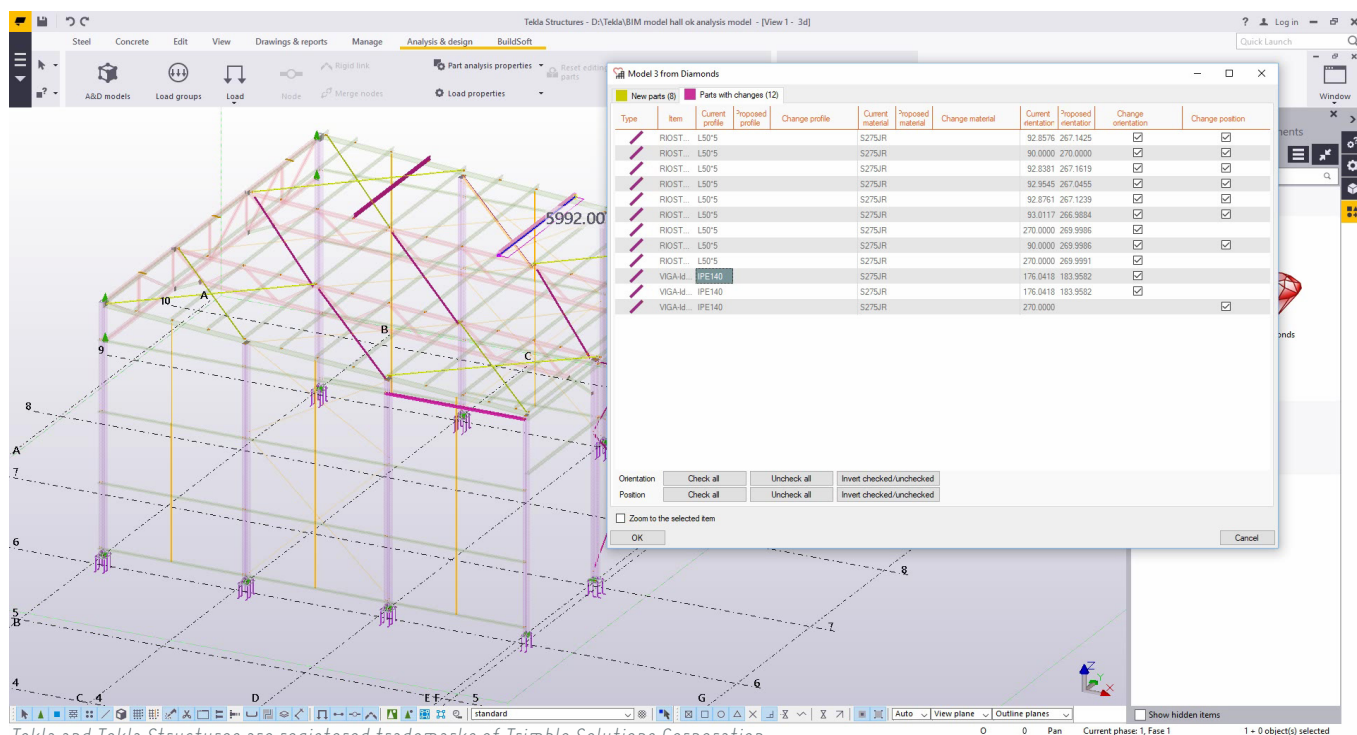
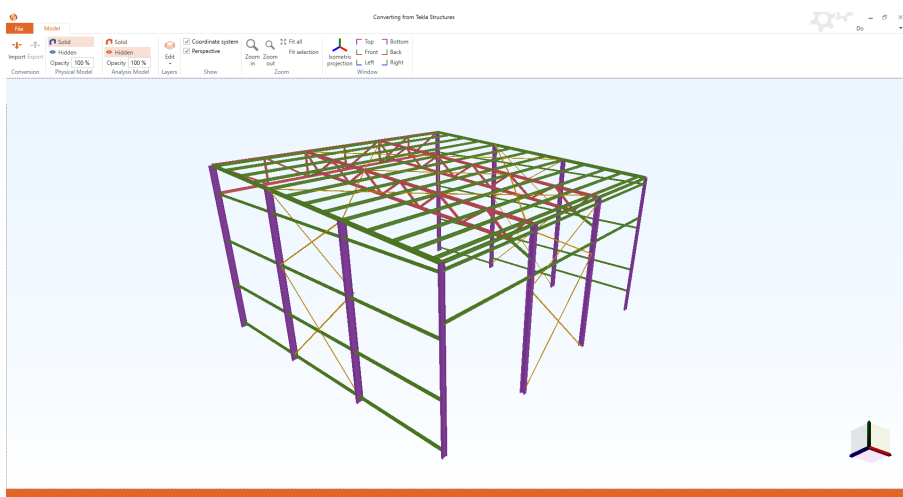
# Plug-in Tekla Structures

MODÉLISER - ANALYSE GLOBALE - DÉTAILLER - AUTRE



## A propos de Tekla Structures

Tekla Structures est une solution 3D intégrée basée sur un modèle de gestion des bases de données multi-matériaux (acier, béton, bois, etc.). Tekla Structures regroupe la modélisation interactive, la conception et l'analyse de structures ainsi que la génération automatique de dessins.



Tekla and Tekla Structures are registered trademarks of Trimble Solutions Corporation.



# CARACTÉRISTIQUES

Lien bidirectionnel entre BIM Expert et Tekla Structures.

## Importation dans BIM Expert

Importation de modèles Tekla Structures dans BIM Expert

- Directement depuis une session Tekla Structures ouverte

## Exportation depuis BIM Expert

Exportation de modèles BIM Expert vers Tekla Structures

- Directement vers une session Tekla Structures ouverte

Conversion de la géométrie, des excentricités, des orientations, des appuis et des conditions limites. Conversion des sections et des matériaux à l'aide de fichiers de correspondance entre les catalogues de Tekla Structures et les bibliothèques de BIM Expert. Conversion des éléments de fondation, des polypoutres et des panneaux.

Les matériaux et les sections sans correspondances seront automatiquement ajoutés aux catalogues des matériaux et des sections de Tekla Structures respectivement. Vous pouvez également faire correspondre d'autres éléments entre les catalogues de Tekla Structures et les bibliothèques de BIM Expert.

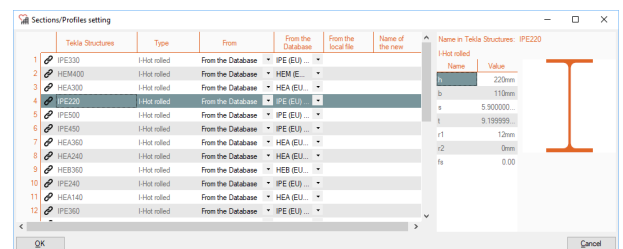
Versions de Tekla Structures supportées: 20.0, 20.1, 21.0, 21.1, 2016, 2016i, 2017, 2017i, 2018, 2018i et Learning. Chaque version dispose de ses propres fichiers de correspondance pour les sections et les matériaux. Possibilité de copier les fichiers de correspondance. Reconnaissance automatique des versions de Tekla Structures installées. Partage de modèles Tekla Structures entre différentes versions (antérieures ou ultérieures) de ce logiciel.

Sélection parmi les modèles d'analyse créés lors de la conversion depuis Tekla Structures. Choix du point d'insertion et possibilité soit de remplacer ou copier un modèle d'analyse existant, soit d'en créer un nouveau lors de la conversion vers Tekla Structures.

Les autres informations de l'analyse (paramètres et résultats, par exemple) sont conservées dans le dossier BIM Expert avec le modèle Tekla Structures et peuvent faire l'objet d'une nouvelle requête si nécessaire. Les informations d'analyse issues de la conversion précédente peut être renvoyée à nouveau.

Résumé des modifications apportées au modèle BIM Expert importé par rapport au modèle initial (éléments nouveaux, modifiés ou sans correspondances). Possibilité d'accepter ou de refuser ces éléments.

Reconnaissance et stockage de différents composants d'assemblage (14, 24, 29, 40, 41, 77, 106, 128, 141, 142, 142, 144, 146, 1004, 10014, 1029, 1042). Remplacement automatique par un autre composant d'assemblage plus adapté à l'assemblage BIM Expert. Choix de l'ordre et des préférences à prendre en compte en matière de composants d'assemblage.



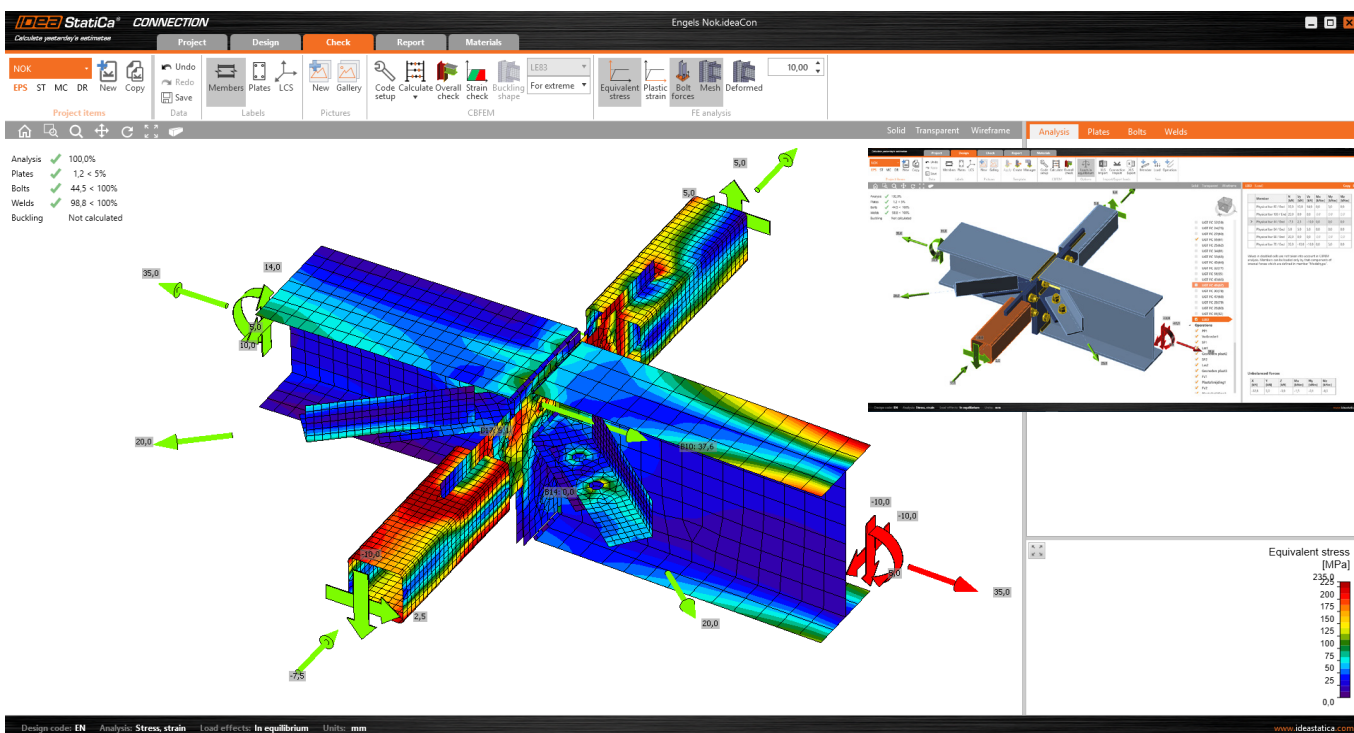
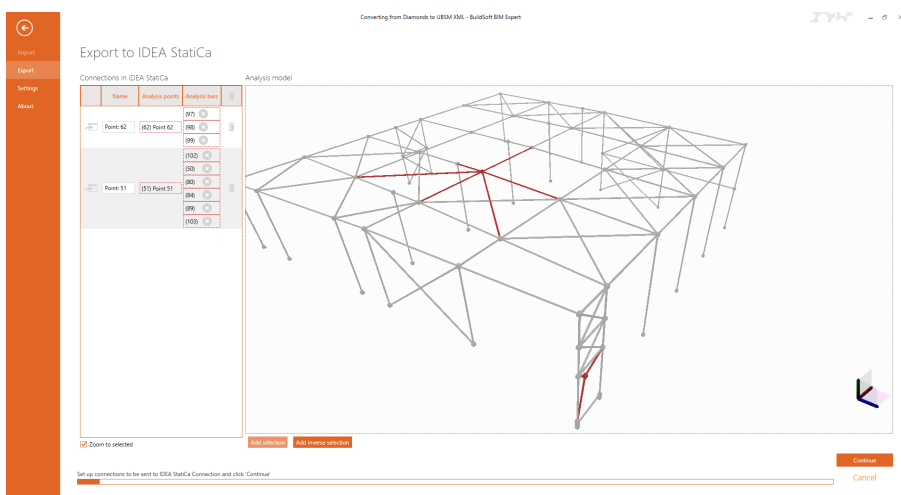
# Plug-in Idea Statica

MODÉLISER – ANALYSE GLOBALE – DÉTAILLER – AUTRE



## A propos de Idea Statica Connection

IDEA StatiCa Connection est capable de conceptualiser tous les types d'attaches soudées ou boulonnées, pieds de poteaux, bases et ancrages. Le programme propose des vérifications précises, résultats de l'analyse de la résistance, de la rigidité et du flambement d'un assemblage en acier. Les boulons, soudures et blocs de béton sont vérifiés selon EC/AISC



IDEA STATICA is a registered trademark of IDEA RS s.r.o.

# CARACTÉRISTIQUES

Lien unidirectionnel entre BIM Expert et Idea Statica.

## Exportation depuis BIM Expert

Exportation de modèles BIM Expert vers Idea Statica

- Vers un fichier Idea Statica Connection
- Vers un fichier Idea Statica Beam
- Vers un fichier IOM

Conversion de la géométrie, des matériaux, des excentricités, des orientations, des charges et des choix standard (le cas échéant).

Conversion des sections à l'aide de fichiers de correspondance entre les catalogues d'Idea Statica et les bibliothèques de BIM Expert. Possibilité de faire correspondre des éléments supplémentaires.

Versions d'Idea Statica supportées: 9.

Ouverture automatique du fichier Idea Statica après conversion.

Possibilité de configurer le niveau de rapportage des incidents durant la conversion.

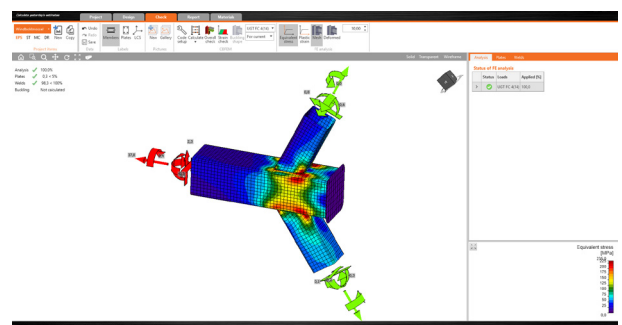
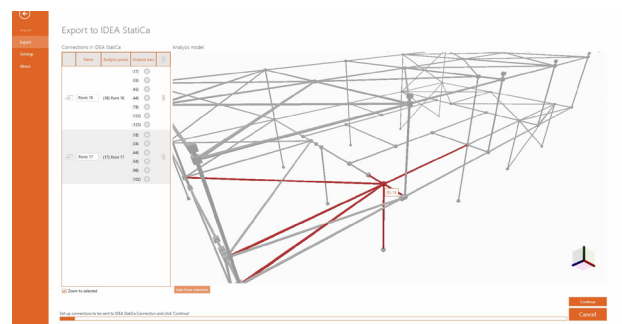
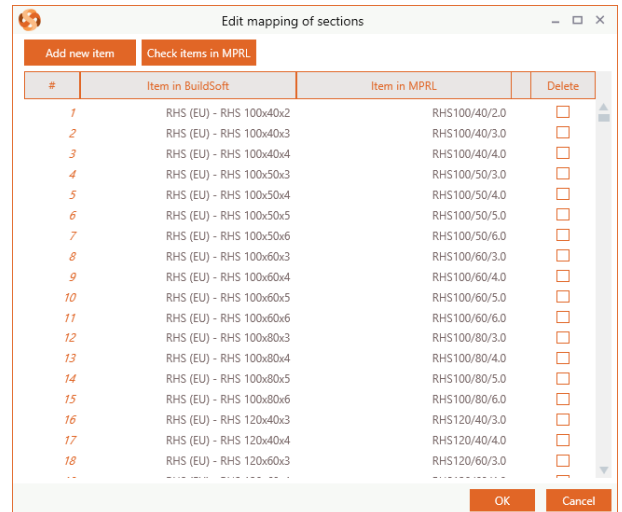
## Vers Idea Statica Connection

Reconnaissance automatique des nœuds définis dans le modèle physique.

Choix d'un ou de plusieurs nœuds directement depuis la représentation graphique du modèle d'analyse 3D.

Conversion d'un ou de plusieurs nœuds simultanément.

Possibilité d'afficher toutes les combinaisons de charges ou uniquement les cas extrêmes.



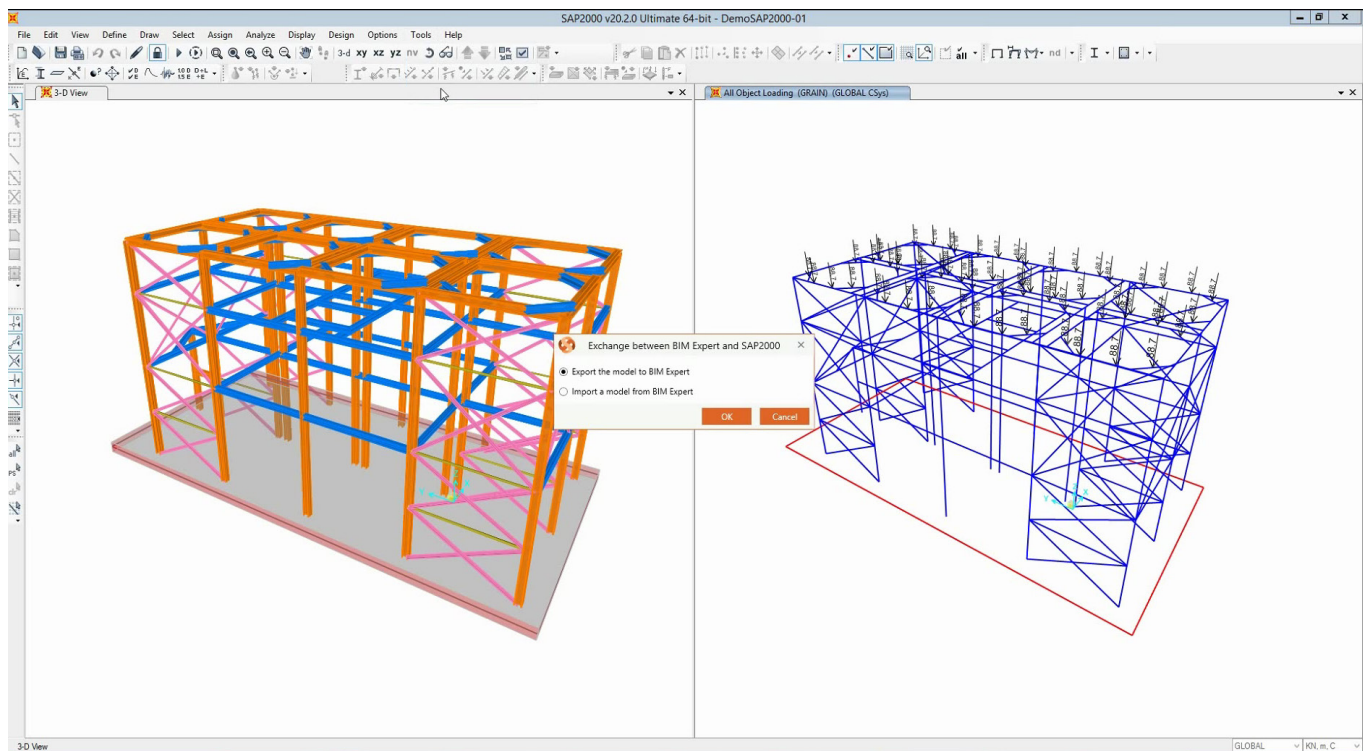
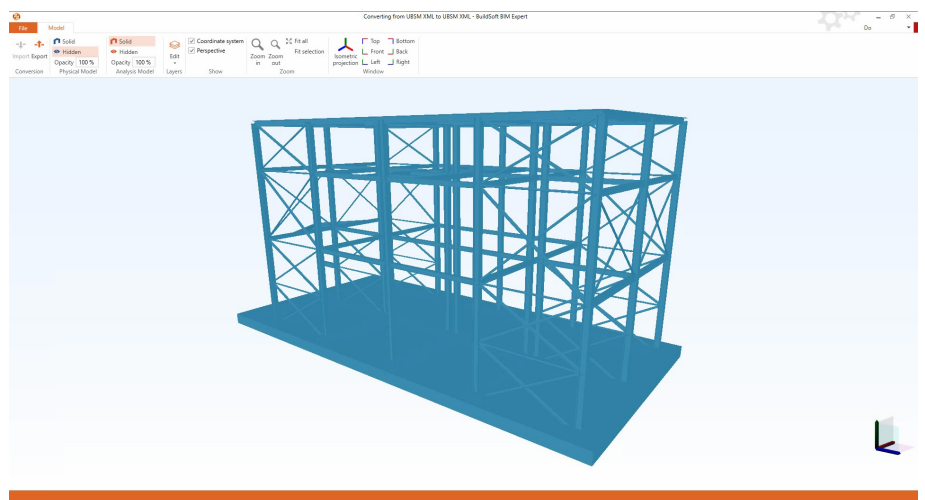
# Plug-in SAP2000

MODÉLISER - ANALYSE GLOBALE - DÉTAILLER - AUTRE



## A propos de SAP2000

SAP 2000 possède une interface utilisateur très sophistiquée, intuitive et polyvalente, optimisée par un cœur de calcul et des outils de conception inédits pour les ingénieurs travaillant dans différents départements, tels que les transports, les industries, les travaux publics, les sports et autres.



The CSI Logo®, SAP2000®, CSiBridge®, ETABS®, and SAFE® are registered trademarks of Computers & Structures, Inc

# CARACTÉRISTIQUES

Lien unidirectionnel entre BIM Expert et SAP2000.

## Importation dans BIM Expert

Importation de modèles SAP2000 dans BIM Expert

- Directement depuis une session SAP2000 ouverte
- Depuis un fichier SAP2000

Conversion de la géométrie, des excentricités, des orientations, points d'insertion, ressorts, substitutions de matériaux, modificateurs de propriété, charges, cas de charge, combinaisons de charge, cas modaux, spectres de réponse, etc.

Conversion des sections et des matériaux à l'aide de fichiers de correspondance entre les catalogues de SAP2000 et les bibliothèques de BIM Expert. Possibilité de faire correspondre des éléments supplémentaires. Prise en charge des sections complexes effectuée par le Section Designer.

Versions de SAP 2000 supportées: 20.

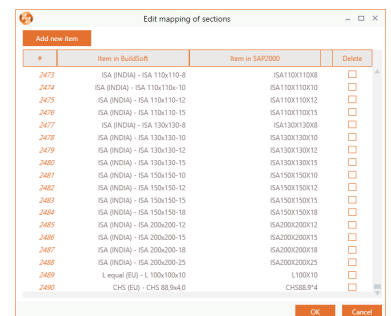
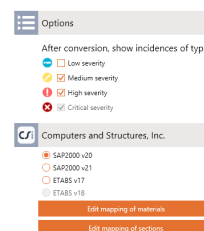
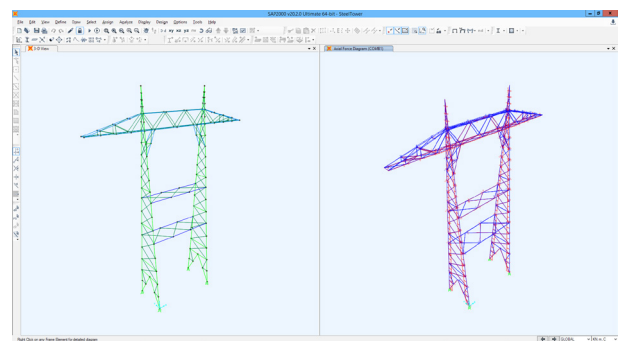
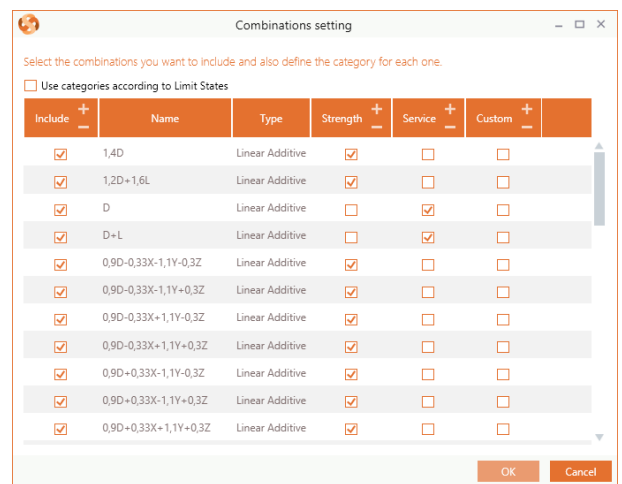
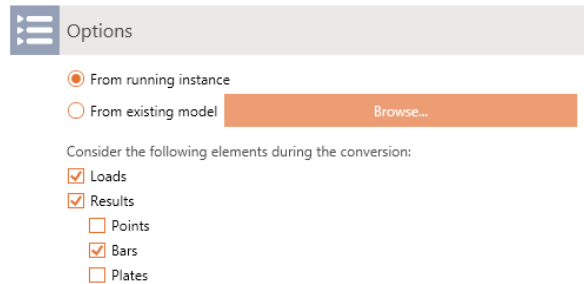
Importation de poutres incurvées, sauf celles de forme parabolique.

Les objets 'frame' et 'area' sont importés sous forme de barres et de plaques physiques dans le modèle physique.

Les éléments lignes et surfaces sont importés sous forme de barres et de plaques d'analyse dans le modèle d'analyse. Ces éléments sont créés par SAP2000 en fonction des paramètres de maillage des objets 'frame' et 'area'.

Choix des résultats à importer: points, barres et /ou plaques.

Possibilité de configurer le niveau de rapportage des incidents durant la conversion.



# Témoignage client

## Bureau d'études Borreman

Bureau d'études Borreman, un cabinet de conseil néerlandais spécialisé dans le génie civil, dispose d'une solide expérience dans l'analyse structurelle des bâtiments résidentiels et non résidentiels (bâtiments industriels ou commerciaux, bureaux et entrepôts). Étant donné que de nombreux aspects nécessitent un suivi rigoureux ou peuvent évoluer au cours d'un projet immobilier, Bureau d'études Borreman travaille en collaboration étroite avec les clients, les architectes et les entrepreneurs tout au long du processus, de la conception à la construction.



Bureau d'études Borreman (ou Borreman) est en activité depuis 2006 et emploie actuellement 6 ingénieurs. Devant le monde de possibilités qu'ouvre la collaboration autour d'un modèle BIM, Borreman a décidé de développer son offre de services et d'adopter une approche intégrée de l'analyse et de la conception structurelles.

## Client BuildSoft depuis

2015

## Logiciels BuildSoft

- BIM Expert avec plug-ins Diamonds, PowerConnect et Tekla Structures
- PowerConnect
- Diamonds

## Contact

Bureau d'études Borreman  
Kamperweg 42  
NL - 8181 CN Heerde  
M. Edwin BORREMAN  
[www.borreman.nl](http://www.borreman.nl)  
[info@borreman.nl](mailto:info@borreman.nl)

# Analyse structurelle intégrée avec BIM Expert

## UNE APPROCHE INTÉGRÉE QUI ASSURE LA RÉUSSITE DE TOUS

BuildSoft BIM Expert joue un rôle essentiel dans l'approche intégrée adoptée par Borreman en matière d'analyse et de conception structurelles. BIM Expert est une solution unique qui permet d'échanger des modèles entre des logiciels d'analyse structurelle et des logiciels BIM (Building Information Modeling, modélisation des informations du bâtiment). Grâce aux modules d'extension de BIM Expert pour Diamonds, PowerConnect et Tekla Structures, Borreman a pu mettre en place une approche intégrée, en reliant Diamonds et PowerConnect avec Tekla Structures en toute transparence.

« Une approche intégrée reposant sur la collaboration de tous les intervenants autour d'un modèle BIM simplifie le processus de construction », explique Edwin Borreman, « tout en offrant à nos clients un gain de temps et des économies considérables. L'architecte, l'ingénieur structure et l'entrepreneur ne travaillent plus chacun de son côté, sur des modèles et dessins séparés. Nous utilisons Tekla Structures pour créer un modèle BIM à partir du fichier IFC envoyé par l'architecte. Puis nous utilisons BuildSoft BIM Expert pour convertir ce modèle BIM vers Diamonds (notre logiciel d'analyse structurelle en 3D) et PowerConnect (le logiciel que nous utilisons pour concevoir les assemblages en acier).

Toute modification proposée par l'analyse structurelle peut ensuite être traduite en modification du modèle BIM. Une fois ce processus terminé, nous partageons le modèle BIM mis à jour avec l'entrepreneur via un fichier IFC. L'entrepreneur peut ainsi fournir plus facilement des dessins de construction précis et parfaitement synchronisés avec la conception structurelle, tandis que nous pouvons vérifier ces dessins plus rapidement.

Cette approche intégrée implique un changement profond dans le processus de conception structurelle. Cependant, le temps supplémentaire consacré initialement à la création et au partage d'un modèle BIM est largement rattrapé par la suite. »

## UNE VUE GLOBALE GRÂCE AU MODÈLE BIM

« La meilleure façon d'illustrer les avantages d'une approche intégrée de l'analyse et de la conception structurelles est d'expliquer notre méthode de travail dans le cadre d'un projet », indique Jaap Wim Riphagen, ingénieur projet chez Borreman. « Prenons l'exemple de l'agrandissement d'un bâtiment industriel existant et de bureaux attenants pour Van Dijk Transport (Kampen, Pays-Bas).

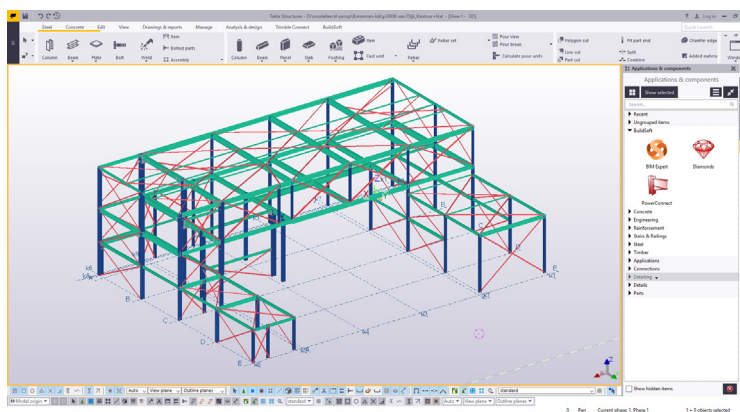
Plus particulièrement, intéressons-nous aux nouveaux étages de bureaux qu'il était prévu d'ajouter au bâtiment administratif existant. La structure existante n'était pas conçue pour supporter des étages supplémentaires. Il était donc nécessaire de concevoir la structure en acier des nouveaux bureaux indépendamment de celle du bâtiment existant.

Nous avons tout d'abord créé un modèle BIM à l'aide de Tekla Structures, à partir d'un fichier IFC fourni par l'architecte. Ce modèle BIM comportait la structure intégrale aussi bien des bâtiments existants que de ceux à construire. Ce modèle avait pour avantage d'offrir

# Témoignage client

une vue complète de l'ensemble du projet. Il était ainsi beaucoup plus facile de discuter des différentes conceptions avec notre client et d'identifier celle qui était la plus adaptée aux nouveaux bureaux.

Une fois la conception approuvée par notre client, nous avons utilisé le modèle BIM pour détailler la structure en acier du nouveau bâtiment, en réalisant des analyses structurelles à l'aide de Diamonds.

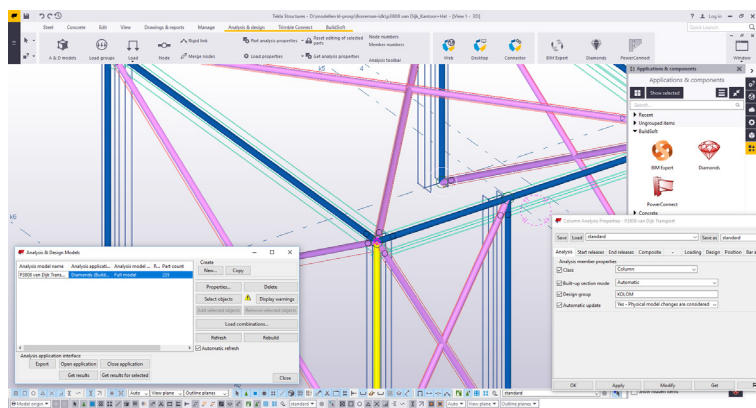


*Le modèle BIM offre une vue d'ensemble du projet, ce qui facilite grandement la transmission au client d'informations transparentes concernant la conception de la structure en acier du nouvel étage de bureaux.*

## CONVERSION DU MODÈLE BIM EN UN MODÈLE D'ANALYSE STRUCTURELLE INTELLIGENT

« Il est plus facile d'intégrer l'analyse et la conception structurelles en adoptant une approche rigoureuse et méthodique », explique Jaap Wim. « Nous commençons systématiquement par une série de vérifications préalables du modèle dans Tekla Structures, avant d'utiliser BuildSoft BIM Expert pour échanger les informations du modèle avec notre logiciel d'analyse structurelle Diamonds. Selon le projet, nous réalisons ces vérifications sur tout ou partie du modèle BIM. Dans Tekla Structures, il est possible de sélectionner une partie du modèle BIM et de créer un modèle d'analyse structurelle intégrée pour cette partie uniquement.

Dans ce projet, les vérifications du modèle ont également commencé par un contrôle visuel de la structure en acier en représentation filaire. Le modèle filaire permet de visualiser les poutres, les colonnes, les tirants, etc. de la structure en acier via leurs lignes de référence définies dans le modèle BIM. Pour une conversion correcte du modèle BIM en un modèle d'analyse structurelle entièrement



*Une inspection visuelle de la structure filaire avec Tekla Structures permet de détecter et de corriger les connexions manquantes ou défectueuses entre les lignes de référence du modèle BIM, et de transposer ce modèle en un modèle d'analyse structurelle entièrement fonctionnel.*

ment fonctionnel, toutes les lignes de référence doivent être reliées à leurs extrémités. Un contrôle visuel de la représentation filaire nous permet de détecter et de corriger rapidement les assemblages manquants ou erronés.

Les lignes de référence jouent un rôle clé dans une approche intégrée de l'analyse et de la conception structurelles, car toute modification apportée aux éléments structurels doit être interprétée en fonction de ces lignes. Prenons l'exemple des poutres en acier supportant un étage du nouveau bâtiment de bureaux. La ligne



de référence d'une telle poutre est généralement placée sur sa face supérieure. Si la hauteur d'une ou de plusieurs poutres doit être ajustée à l'issue de l'analyse structurale, cette définition des lignes de référence garantit la traduction correcte des modifications de hauteur en adaptations du modèle BIM : la face supérieure de chaque poutre reste inchangée, tandis que sa face inférieure est déplacée vers le haut ou vers le bas.

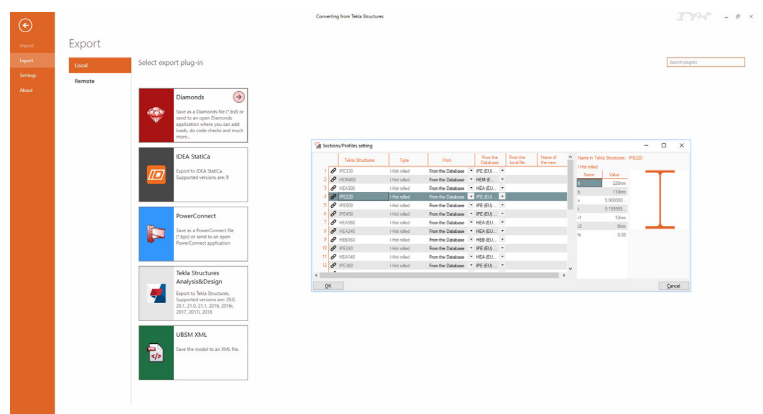
Une définition adéquate des lignes de référence garantit donc la bonne interprétation, par le modèle BIM, des modifications apportées au modèle d'analyse structurale. Par ailleurs, les lignes de référence permettent également une conversion intelligente du modèle BIM en un modèle d'analyse structurale entièrement fonctionnel, prenant en compte l'excentricité entre la ligne centrale et la ligne de référence de chaque élément de type barre dans le modèle d'analyse. »

## UN FLUX DE TRAVAIL BIM EN ALLER-RETOUR

« Nous avons ensuite vérifié le modèle d'analyse Tekla Structures du nouveau bâtiment de bureaux », poursuit Jaap Wim. « Nous avons ainsi complété le modèle filaire avec les informations requises par l'analyse structurale. Par exemple, nous avons défini des assemblages articulés entre les poutres (si nécessaire), les éléments du système de contreventement (qui doivent être considérés comme des tirants durant l'analyse structurale), ainsi que les supports de la structure en acier.

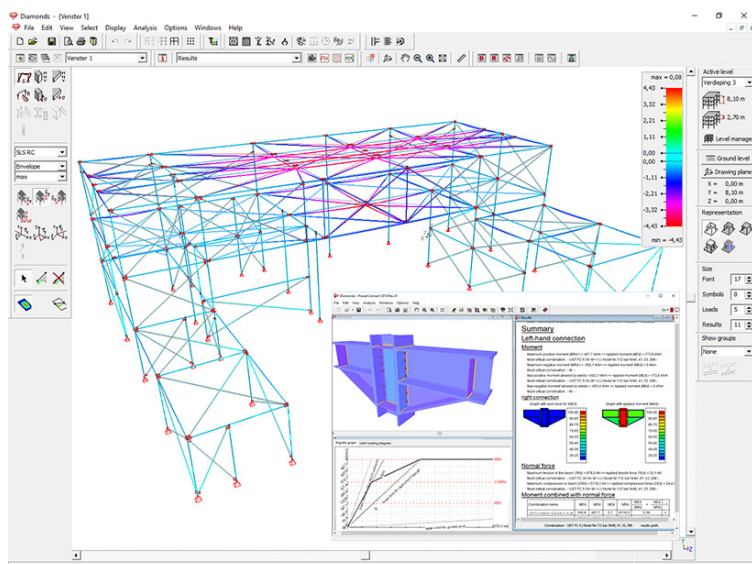
Une fois le modèle d'analyse Tekla Structures complété, nous avons utilisé BuildSoft BIM Expert pour le convertir en un modèle d'analyse structurale Diamonds. Durant cette conversion, BIM Expert effectue toute une série de vérifications importantes — comparaison et mise en correspondance des propriétés des sections et des matériaux entre le modèle d'analyse Tekla Structures et les bibliothèques de sections et de matériaux de Diamonds.

À partir de là, nous avons pu procéder exactement de la même manière que pour toute analyse structurale avec Diamonds. Nous avons tout d'abord complété le modèle Diamonds avec les charges permanentes ainsi que celles dues au vent, à la neige, etc., et nous avons généré toutes les combinaisons de charges selon l'Eurocode. Après une analyse 3D initiale et les vérifications de conception des éléments structurels en acier, nous avons modifié le modèle d'analyse Diamonds, jusqu'à ce que les vérifications de conception confirment que la résistance des sections ainsi que la résistance au flambement des éléments en compression et en flexion étaient conformes aux exigences de l'Eurocode 3.



*Lorsque le modèle d'analyse Tekla Structures est converti en un modèle d'analyse structurale Diamonds, BIM Expert de BuildSoft effectue une série de contrôles primordiaux, à savoir comparer et faire correspondre la section et les propriétés des matériaux entre les deux modèles.*

# Témoignage client



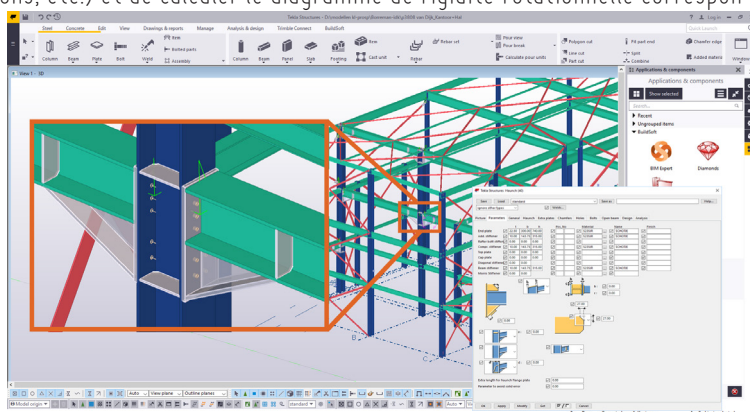
*Avec le flux de travail à 360° BIM de Borreman, BIM Expert de BuildSoft veille à ce que le modèle d'analyse structurale de Diamonds reste bien synchronisé avec le modèle BIM de Tekla Structures, et à ce que tous les ajustements apportés au modèle Diamonds soient bien inclus dans le modèle BIM.*

Durant la phase finale de notre flux de travail BIM en aller-retour, nous avons synchronisé le modèle d'analyse structurale Diamonds avec le modèle BIM à l'aide de BuildSoft BIM Expert. BIM Expert a dressé la liste des modifications géométriques apportées aux éléments existants par rapport au modèle BIM initial et nous a demandé si nous souhaitions appliquer automatiquement ces modifications au modèle BIM. D'autre part, Tekla Structures a reconnu les nouveaux éléments structuraux, ainsi que les modifications apportées aux propriétés et à l'orientation des sections et aux propriétés des matériaux. Cette méthode de travail très flexible nous permet de gagner un temps considérable. »

## UNE APPROCHE INTÉGRÉE INÉGALÉE

« Notre histoire d'analyse et de conception structurelles intégrées ne s'arrête pas là », conclut Jaap Wim. « La structure en acier du bâtiment de bureaux comporte de nombreux assemblages poutre-colonne, que nous avons détaillés à l'aide du logiciel PowerConnect. Nous pouvons le faire directement depuis le modèle d'analyse structurale Diamonds, en sélectionnant le nœud structurel correspondant et en démarrant automatiquement PowerConnect. PowerConnect reconnaît non seulement la géométrie de l'assemblage, mais importe aussi les charges calculées par Diamonds.

Cela permet de détailler la conception structurelle de ces assemblages poutre-colonne (notamment les composants tels que les plaques d'extrémité, les raidisseurs, les soudures, les boulons, etc.) et de calculer le diagramme de rigidité rotationnelle correspondant. Grâce à l'intégration étroite entre Diamonds et PowerConnect, la rigidité du nœud correspondant dans le modèle Diamonds peut être automatiquement mise à jour en fonction du diagramme de rigidité rotationnelle calculé par PowerConnect. Il s'agit d'un processus itératif : chaque modification nécessite une nouvelle analyse 3D pour prendre en compte la redistribution favorable des moments de flexion dans l'ensemble de la structure en acier.



*Avec le flux de travail à 360° BIM de Borreman, BIM Expert de BuildSoft transpose toutes les conceptions de connexions en acier calculées par PowerConnect vers le modèle BIM de Tekla Structures.*

L'avantage de cette approche ? Grâce à BuildSoft BIM Expert, il est désormais possible de traduire, dans le

modèle BIM, tous les assemblages en acier calculés par PowerConnect. Tekla Structures reconnaît automatiquement ces assemblages en tant que composants, des outils intelligents que vous pouvez utiliser pour relier des parties dans le modèle BIM. Les composants permettent d'automatiser des tâches et de regrouper des objets. Ainsi, Tekla Structures les traite en tant qu'unité unique et les adaptations peuvent être appliquées très rapidement.

Résultat : un modèle BIM précis, complet et parfaitement synchronisé avec le modèle d'analyse structurelle. Ce modèle BIM peut facilement être partagé avec l'entrepreneur, qui peut l'utiliser pour fournir des dessins de construction actualisés. Il est difficile d'imaginer une approche de l'analyse et de la conception structurelles plus intégrée que celle-ci. »

## UNE COLLABORATION PLUS EFFICACE

« Cette approche intégrée de l'analyse et de la conception structurelles alliant Tekla Structures, BIM Expert, Diamonds et PowerConnect est en effet très performante », conclut Edwin Borreman. « Elle nous offre l'opportunité de renforcer notre collaboration avec l'ensemble des partenaires participant au processus de construction. Comme tout notre travail est organisé autour d'un modèle BIM central que nous pouvons partager avec tous les intervenants, il est plus facile pour nous de nous impliquer dès le début du projet. Nous pouvons ainsi piloter la conception structurelle dès les phases initiales, en étroite collaboration avec l'architecte.

En outre, le modèle BIM constitue une mine d'informations pouvant être partagées avec l'entrepreneur. Les quantités de matériaux peuvent être déduites du modèle, ce qui simplifie considérablement le processus d'estimation des coûts, et les dessins de construction peuvent être réalisés bien plus rapidement. Comme je l'ai mentionné précédemment, avec une telle approche intégrée, le temps supplémentaire que nous consacrons à la création et au partage d'un modèle BIM initial est plus que compensé par la suite. En fin de compte, notre client obtient un résultat optimal à moindre coût et dans un délai réduit. »

# A propos de BuildSoft

BuildSoft développe des logiciels de calcul de structure, pratiques et rapides, traitant les constructions en béton armé, en acier ou en bois. Ces logiciels sont destinés aux bureaux d'études, aux ingénieurs civils, architectes, entrepreneurs et entreprises de construction

## Des solutions conviviales

Fondée en 1989, avec le lancement du logiciel de dimensionnement de poutres continues ConCrete, BuildSoft a depuis développé plusieurs programmes offrant de véritables gains de temps. Depuis toujours, l'entreprise met l'accent sur la facilité d'utilisation. Grâce à l'amélioration des capacités des ordinateurs évolués, ils sont passés d'un programme 1D à Diamonds, logiciel basé sur la théorie des éléments finis, alliant performance et fiabilité. À titre d'exemple, BuildSoft se distingue sur le marché de la conception de structures en acier grâce à PowerConnect, une solution simple et performante, qui a séduit de nombreux nouveaux clients partout dans le monde.

## Assistance VIP

"Nous proposons des solutions performantes et pratiques tout en garantissant une assistance inégalée, ce qui correspond aux attentes des clients. De plus, nous sommes en mesure de répondre à toutes les questions, puisque nous disposons d'une expertise technique solide en ce qui concerne l'analyse structurelle et les normes Eurocodes", explique Geert Goossens, PDG de BuildSoft.

## À l'international

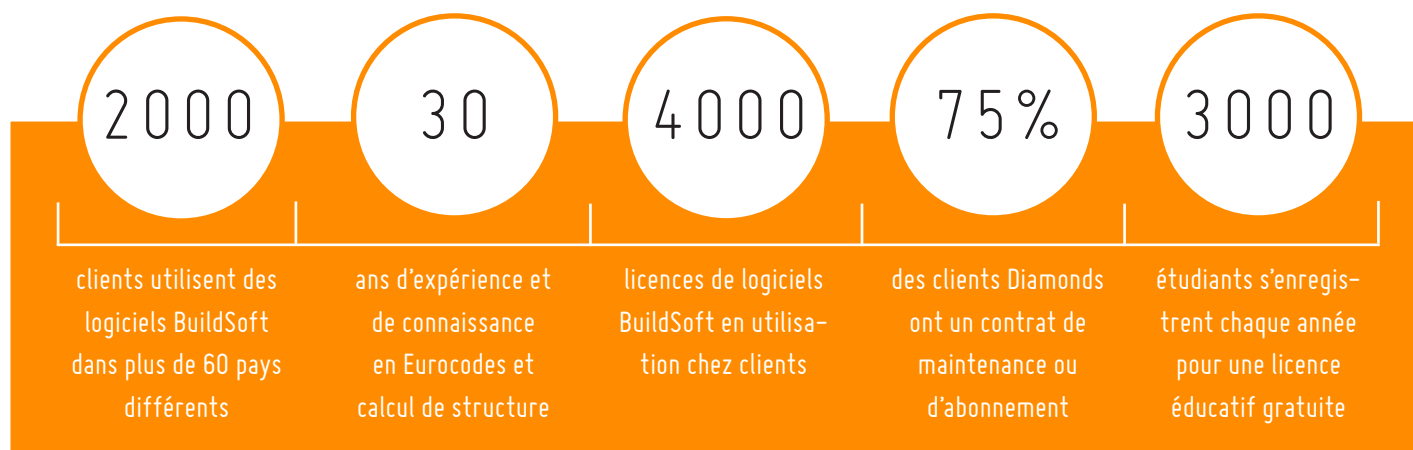
BuildSoft continue à innover et à investir dans des logiciels d'analyse puissants et conviviaux. Aujourd'hui, les solutions BuildSoft sont utilisées dans plus de 50 pays. Grâce à un réseau de revendeurs dans le sud de l'Europe, en Scandinavie, en Amérique du Sud, en Inde, au Moyen-Orient et en Chine, BuildSoft compte aujourd'hui plus de 4 000 licences en utilisation.

## Références

Exemples de projets calculés avec les logiciels BuildSoft et une liste complète de nos clients (bureau d'études, ingénieries, entreprises, société publiques en enseignement) peuvent être consultés sur notre site Internet:

<http://www.buildsoft.eu/fr/references>

## En chiffres



# Contact

## BuildSoft

Hundelgemsesteenweg 244-1  
BE – 9820 Merelbeke  
T +32 (0)9 252 66 28  
info@buildsoft.eu  
www.buildsoft.eu



## Europe

### Austria

Construsoft Kft  
Uromi u. 12.  
HU – 1023 Budapest  
T +36 1 438 47 00  
info-hu@construsoft.com  
www.construsoft.com

### Hungary

Construsoft Kft  
Uromi u. 12.  
HU – 1023 Budapest  
T +36 1 438 47 00  
info-hu@construsoft.com  
www.construsoft.com

### Portugal

Construsoft Lda  
Estrada do Paco do Lumiar  
Campus do Lumiar – Edif D  
PT – 1649-038 Lisboa  
T +351 21 421 85 74  
info-pt@construsoft.com

### Baltic/Belarus

Nieko Juodo, UAB  
Fizik g. 14-29  
LT – 08448 Vilnius  
T +37 069 309 010  
info@niekojuodo.lt  
www.buildsoft.lt

### Italy

CSPFea  
via Zuccherificio, 5/d  
IT – 35042 Este  
T +39 0429 602404  
info@cspfea.net  
www.cspfea.net

### Scandinavia

EDR Medeso  
Leif Tronstads Plass 4  
NO – 1337 Sandvika  
T +47 67 57 21 00  
firmapost@edrmedeso.no  
www.edrmedeso.no

### Greece

Construsoft  
Mitropoleos 43 – Metropolis Center  
GR – 15124 Maroussi  
T +30 210 6120608  
info-gr@construsoft.com  
www.construsoft.com

### Poland

Szansa  
ul. Chryzantemowa 5  
PL – 43-300 Bielsko-Biala  
T +48 33 307 01 95  
www.buildsoft.pl

### Spain

Construsoft S.L.  
C/ Doctor Vila no. 3, Planta Baja  
ES – 08740 Sant Andreu de la Barca  
T +34 936327350  
info-es@construsoft.com  
www.construsoft.com

## Europe

### Switzerland

ROGEX Sàrl  
Rue Principale 73  
1902 Evionnaz  
+41 (0) 79 489 54 37  
info@rogex.ch  
<http://www.rogex.ch>

### Ukraine

Nieko Juodo, UAB  
Fizik g. 14-29  
LT – 08448 Vilnius  
T +37 069 309 010  
info@niekojuodo.lt  
[www.buildsoft.lt](http://www.buildsoft.lt)

### United Kingdom

Athena Horizons Limited  
Ashford  
UK – TN24 9SD Kent  
T +44 1233 330 055  
sales@athena-horizons.co.uk  
[www.athena-horizons.co.uk](http://www.athena-horizons.co.uk)

## South America

### Chile

Construsoft Chile SpA  
Carlos Silva Vildosola N° 1300 OF 11  
Comuna de Providencia Santiago  
T +562 22342978  
info-LA@construsoft.com  
[www.construsoft.com](http://www.construsoft.com)

### Colombia

Construsoft LA SpA Delegación Bogotá  
Calle 94A n°11 A-66 Of 101  
CO – Bogotá  
T +57 1 601 3924  
info-LA@construsoft.com  
[www.construsoft.com](http://www.construsoft.com)

### Peru

Construsoft LA SAC Delegación Perú  
Calle Larrabure y Unanue n° 231 8°  
 piso, Distrito Jesús María – Lima  
T +48 61 8260 071  
info-LA@construsoft.com  
[www.construsoft.com](http://www.construsoft.com)

## Middle-East

### Israel

Cubus Engineering Software Israel  
Rozen str. 8  
IL – 43211 Ra'anana (Tel Aviv)  
T +97 29 74 89 713  
eliezer@cubus.co.il  
[www.cubus.co.il](http://www.cubus.co.il)

## Africa

### Benin

Djaouley Ingénieurs Conseils  
03 B.P. 4292  
BN – 4292 Cotonou  
  
gibigaye\_mohamed@yahoo.fr

### Burundi – Congo

AGGLOBU  
2-3, Avenue des Usines  
BU – Bujumbura  
  
T +257 22.29.05  
agglobu@cbinf.com

## Asia

### China

Shanghai Co-base Steel Structural  
Room 1601-1603, JiaLuoGongLu 368,  
CN – 201800 Shanghai Jiading  
T +86 21 54 15 01 02  
1916377@qq.com

### India – Indonesia

RamCaddsys Chennai  
N 10, 7th Avenue, Ashoknagar  
IN – 600083 Chennai  
T +91 44 24 89 85 32  
info@ramcaddsys.in  
[www.ramcaddsys.in](http://www.ramcaddsys.in)

### Singapore

RamCaddsys Singapore  
190 Middle Road  
SG – 188979 Singapore  
T +65 68 26 10 32  
info@ramcaddsys.in  
[www.ramcaddsys.in](http://www.ramcaddsys.in)





# BuildSoft

Hundelgemsesteenweg 244-1  
9820 Merelbeke (Belgium)  
T +32 (0)9 252 66 28  
info@buildsoft.eu  
www.buildsoft.eu

*Votre revendeur local*



**BuildSoft**  
structurally loved by engineers