

statique avec dynamique



## Highlights

### Fonctionnalités avancées

- Nouveau type de cas de charge pour la définition automatique du poids propre
- Import IFC avec ajustement automatique du modèle
- Couper les pics de force de cisaillement dans les dalles de plancher au-dessus des colonnes
- Vérification contre le soulèvement des fondations

### Nouveaux modules

- Béton, Vérification au feu des colonnes et des poutres (RC8B)
- Béton, Vérification au feu des surfaces (RC8S)
- Interaction sol/structure (SOIL)

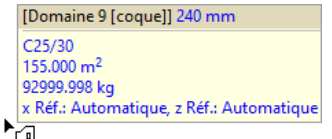


AXISVM

# Highlights · AxisVM X7

## Fonctions générales

- Nouvelle structure de la base de données des sections  
tableau séparé pour chaque série de sections (par exemple HEA, HEB, HEM)
- Définition paramétrée des sections en Z
- La grille d'axes peut éventuellement être affectée à un seul étage ou à tous les étages
- Le serveur COM peut être réenregistré directement à partir du programme
- Les maillages de surface et de ligne peuvent être affichés/masqués séparément
- Info-bulles repensées pour les propriétés et les résultats pour une lisibilité plus facile



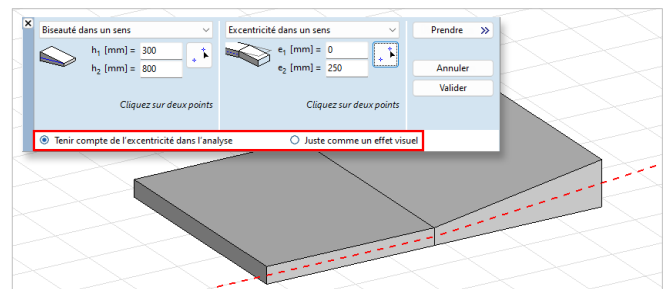
## Interfaces & BIM

- Intégration de l'interface pdf dans le package de base (ancien module PDF)
- Export ifc des zones paramétrées (nervurée, âme creuse, dalle composite nervurée, dalle composite tôle) (IFC)
- Identification des différences lors de l'import de fichiers ifc
- Import ifc avec ajustement automatique du modèle
- Prise en charge de Revit 2023 (REV)
- Extension de l'interface à Rhino/Grasshopper et Dynamo
- Définition d'éléments supplémentaires (par exemple, éléments de connexion, propriétés des ressorts, zones XLAM) et types de charge (par exemple, charge de neige/vent, charge liquide, charge sismique), activation de types de calcul supplémentaires (calcul non linéaire, vibrations, flambement), optimisation sections pour l'acier et le bois



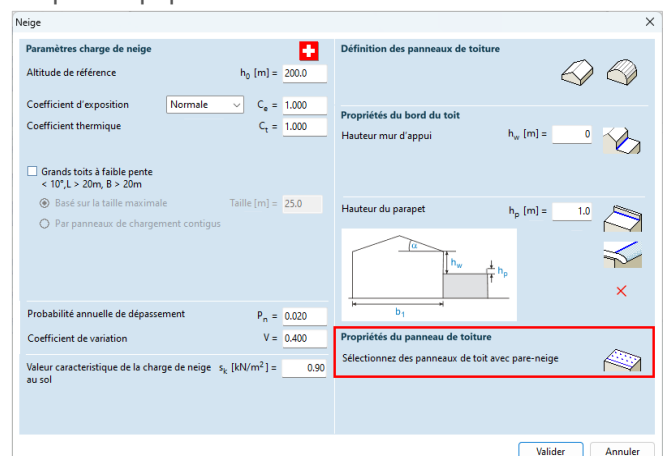
## Éléments

- Définition du ressort pour les rotules de bord élastique linéaire/non linéaire/plastique non linéaire, force limite, réglage de la rigidité, en option avec force/déplacement défini par l'utilisateur, resp. Comportement de couple/torsion
- l'excentricité des zones peut éventuellement être prise en compte dans les calculs ou utilisée exclusivement comme effet visuel (similaire aux éléments excentriques)



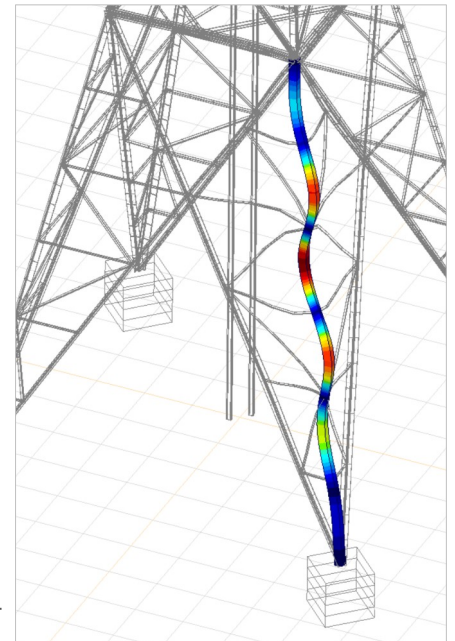
## Charges

- Nouveau type de cas de charge pour la définition automatique du poids propre
- Coller dans le tableau des charges nodales à partir du presse-papiers
- Prise en compte des attrape-neige lors de la détermination des charges de neige (SWG)
- Détermination des charges sismiques selon l'annexe allemand révisé selon l'EuroCode 8 (SE1)
- Fusionner les cas de charge



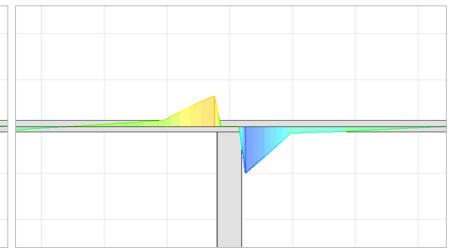
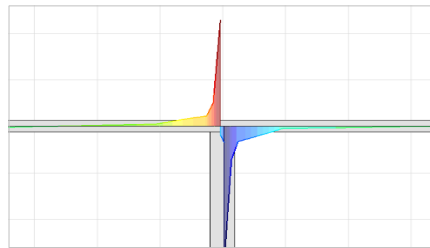
## Calcul

- Détermination des centres de cisaillement des étages sans calcul sismique
-  Calcul de flambement facultatif limité aux composants sélectionnés
-  Tableau des paramètres de calcul pour la sortie (statique non linéaire, flambage, vibrations propres, dynamique)



## Résultats et évaluation

- Couper les pics de force de cisaillement dans les dalles de plancher au-dessus des colonnes  
analogue aux pics de couple,  
Affichage exagéré à droite
-  Tableau des centres de cisaillement des étages, y compris l'intégration dans les modèles d'édition
-  Documentation nouvellement conçue des matériaux et des sections (édition)



### Matériaux

#### 1 C25/30

|                                                                                     |                                                                                                                                                                    |          |
|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| Type: Béton                                                                         | SIA 26x (Suisse), SN EN 206                                                                                                                                        | Linéaire |
|  | Matériau  E = 32100 N/mm <sup>2</sup> f <sub>yk</sub> = 25.00 N/mm <sup>2</sup> |          |
|                                                                                     | Contour  ν = 0.20 γ <sub>c</sub> = 1.500                                        |          |
|                                                                                     | α <sub>T</sub> = 1E-5 1/°C ϕ <sub>1</sub> = 2.00                                                                                                                   |          |
|                                                                                     | ρ = 2500 kg/m <sup>3</sup>                                                                                                                                         |          |

#### 2 S 235

|                                                                                     |                                                                                                                                                                     |          |
|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| Type: Béton                                                                         | SIA 26x (Suisse), SN EN 206                                                                                                                                         | Linéaire |
|  | Matériau  E = 210000 N/mm <sup>2</sup> f <sub>y</sub> = 235.00 N/mm <sup>2</sup> |          |
|                                                                                     | Contour  ν = 0.30 f <sub>u</sub> = 360.00 N/mm <sup>2</sup>                      |          |
|                                                                                     | α <sub>T</sub> = 1E-5 1/°C f <sub>y</sub> = 215.00 N/mm <sup>2</sup>                                                                                                |          |
|                                                                                     | ρ = 7850 kg/m <sup>3</sup>                                                                                                                                          |          |

Nom: Nom du matériau; Type: Type de matériau; Projet: Modèle de matériau; Ex: Module d'élasticité d'YOUNG dans une direction X locale; Ey: Module d'élasticité d'YOUNG dans une direction Y locale; ν: Coefficient de Poisson; α<sub>T</sub>: Coefficient d'expansion thermique; ρ: Densité; Matériau: Couleur du matériau; ...

### Sections transversales

#### 1 300x600

|                  |                                          |                                                 |
|------------------|------------------------------------------|-------------------------------------------------|
| Processus: Autre | Forme: Rectangulaire                     | P.c.: 5                                         |
| h = 600.0 mm     | Ax = 180000.00 mm <sup>2</sup>           | W <sub>1,el,t</sub> = 1.8E+7 mm <sup>3</sup>    |
| b = 300.0 mm     | Ay = 150000.00 mm <sup>2</sup>           | W <sub>1,el,b</sub> = 1.8E+7 mm <sup>3</sup>    |
|                  | Az = 150000.00 mm <sup>2</sup>           | W <sub>2,el,t</sub> = 9000001.0 mm <sup>3</sup> |
|                  | Ix = 3.7046E+9 mm <sup>4</sup>           | W <sub>2,el,b</sub> = 8999999.0 mm <sup>3</sup> |
|                  | Iy = 5.4E+9 mm <sup>4</sup>              | W <sub>1,pl</sub> = 2.7E+7 mm <sup>3</sup>      |
|                  | Iz = 1.35E+9 mm <sup>4</sup>             | W <sub>2,pl</sub> = 1.35E+7 mm <sup>3</sup>     |
|                  | Iyz = 0 mm <sup>4</sup>                  |                                                 |
|                  | I <sub>1</sub> = 5.4E+9 mm <sup>4</sup>  | i <sub>y</sub> = 173.2 mm                       |
|                  | I <sub>2</sub> = 1.35E+9 mm <sup>4</sup> | i <sub>z</sub> = 86.6 mm                        |
|                  | α = 0 °                                  | Hy = 300.0 mm                                   |
|                  | Iω = 1.481E+13 mm <sup>6</sup>           | Hx = 600.0 mm                                   |
|                  |                                          | y <sub>G</sub> = 150.0 mm                       |
|                  |                                          | z <sub>G</sub> = 300.0 mm                       |

Nom: Nom de la section transversale; Processus: Processus de fabrication; h: Hauteur de la section transversale; b: Largeur de la section transversale; tw: Epaisseur de l'âme; tf: Epaisseur des ailes; r1, r2, r3: Rayon arrondi; Ax: Surface de la section transversale; Ay, Az: Surface de cisaillement; Ix: Inertie de torsion; Iy, Iz: Inertie de flexion; Iyz: Inertie centrifuge; I1, I2: Moment d'inertie principal; α: Directions principales; Iω: Constante de déformation; W1,el,t, W1,el,b, W2,el,t, W2,el,b: Module...

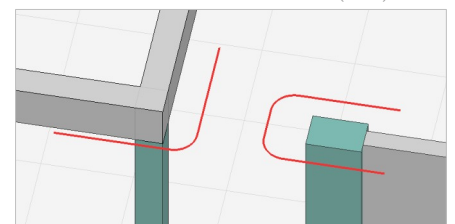
## Dimensionnement



- Dimensionnement selon toutes les normes disponibles (Modules RC1234568, SD189, SC1, SE1, TD189, MD1)

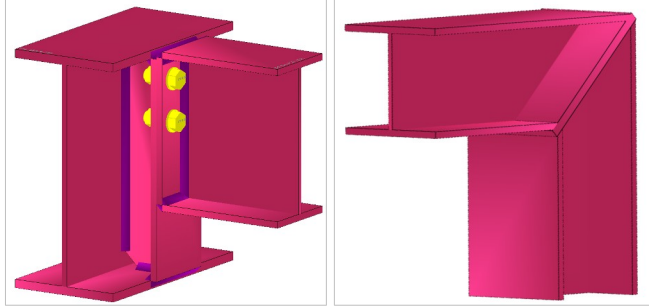
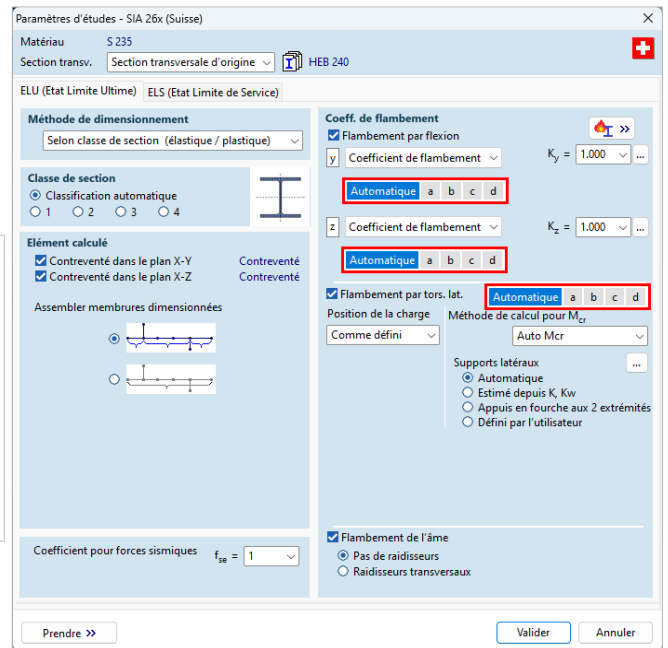
### Béton armé

-  Détermination de la résistance à la flexion et à l'effort normal des surfaces en béton armé sur la base de "l'armature réelle", y compris l'utilisation de l'armature selon la direction, séparément ou totalement (RC1)
-  Détermination facultative de l'armature minimale selon SIA 262 pour les surfaces en béton armé (RC1)
-  Analyse de poinçonnement des poteaux aux extrémités des murs et sous les poutres (RC3)
-  Options supplémentaires pour prendre en compte le cisaillement biaxial lors de la vérification des poteaux (RC2) sans, linéaire, carré
-  Vérification contre le soulèvement des fondations (RC4)
-  Options avancées pour optimiser les dimensions des fondations y compris le transfert de la rigidité calculée de la fondation aux appuis ponctuels/linéaire (RC4)



## Acier

- Sélection automatique/manuelle de la courbe de contrainte de flambement séparément par direction pour le flambement latéral/latéral-torsionnel (SD1)
- Nouveaux types de connexion, y compris la documentation détaillée des vérifications Connexion de poutre avec plaque de tête, coins de cadre soudés (SC1)

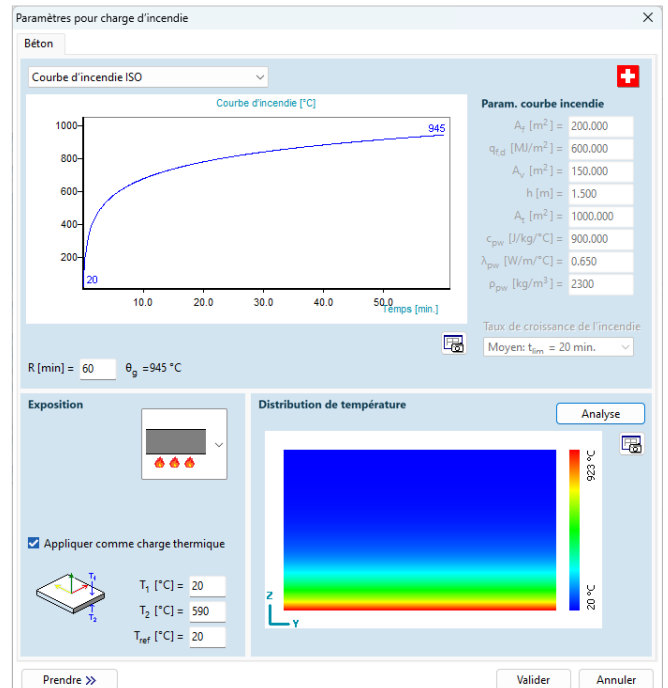



## Nouveaux modules

### Béton, Vérification au feu des colonnes et des poutres (RC8B) et

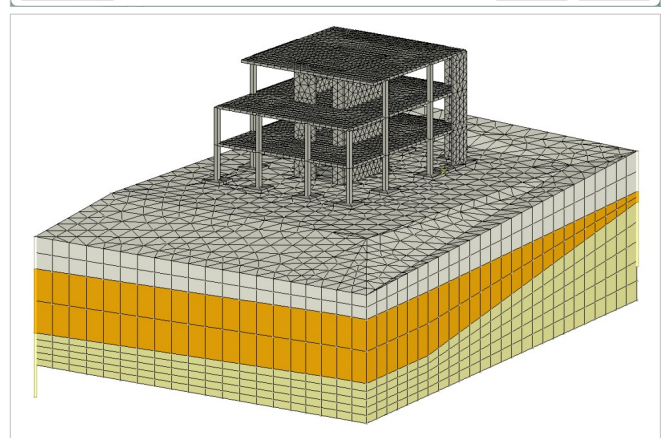
### Béton, Vérification au feu des surfaces (RC8S)

- Définition de l'exposition au feu (similaire aux barres en béton armé, acier, bois)  
Courbe de feu ISO, feu extérieur, courbe de feu hydrocarbure, courbe de feu paramétrée
- Détermination automatique de la distribution de température
- Prise en compte facultative de l'exposition au feu en tant que changement de température
- Dimensionnement feu des composants de surface (RC12)



### Interaction Sol/Structure (SOIL)

- Modélisation 3D du sous-sol avec des éléments de volume
- Détermination automatique du tracé de la couche sur la base de profils de forage définis
- Modèle de sol élastique linéaire avec exclusion de tension entre le sol et les fondations (calcul non linéaire)
- Calcul des contraintes et déformations dans le sol  
Présentation des résultats en sections





# Highlights AxisVM X6

## Fonctions générales

- Filtre de recherche et de sélection

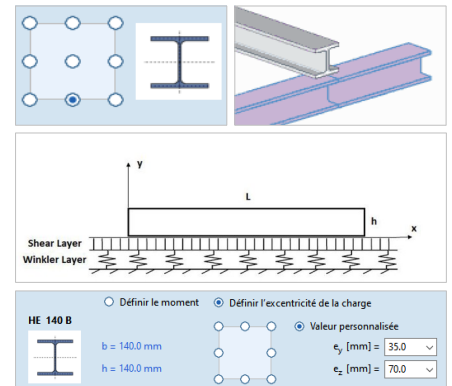
Trouvez rapidement des commandes et sélectionnez des éléments par numéro, propriétés et/ou résultats

## Interfaces & BIM

- Import/Export de charges via l'interface SAF vers Allplan/ArchiCAD (Module SAF)
- Import/export d'articulations d'éléments, de supports de nœuds et de lignes via l'interface Tekla (Module TI)

## Éléments

- Définition excentrique des poutres
- Appui surfacique selon Winkler-Pasternak  
tassement plus réaliste avec une rigidité accrue aux bords de la fondation
- Détermination de la rigidité des appuis à l'aide de modèles de sous-sol
- Élément poutre à 7 degrés de liberté (Module 7DOF)  
Prise en compte de la courbe de section



## Charges

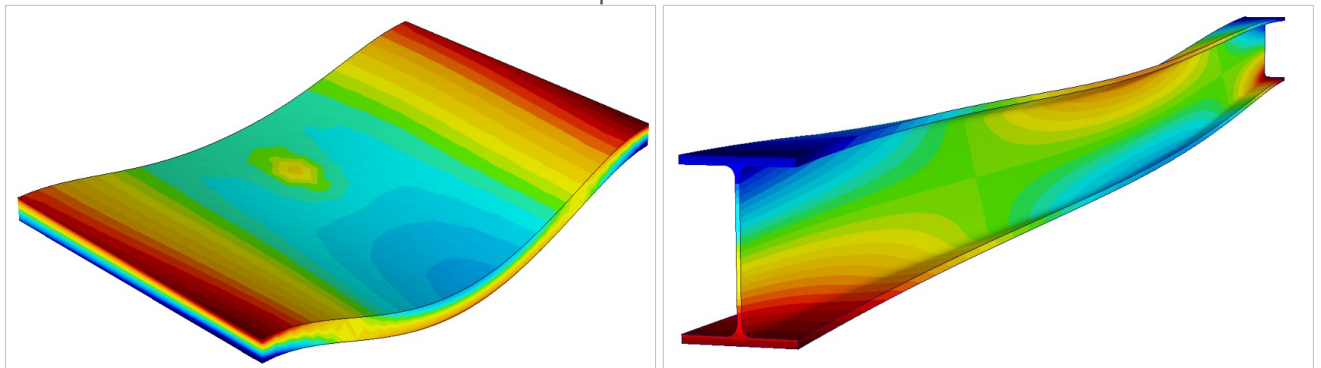
- Menu de sélection rapide pour le cas de charge actif
- Charges ponctuelles/linéaires excentriques sur les éléments
- Combinaisons de groupes de charges simplifiées  
Aperçu simple/intuitive des systèmes de charge complexes
- Charge mobile au niveau de la charge

## Calcul

-  Prise en compte des imperfections locales proportionnelles à la forme de flambement (Module IMP)

## Résultats et édition

- Présentation des résultats sur le modèle volumique



## Dimensionnement

- Calcul différencié de largeur de fissure (Module RC1)  
affichage séparé du calcul de la largeur de fissure en fonction du ferrailage requis et réel
- Dimensionnement de dalles composites en tôle avec renforcement supplémentaire (Module RC1)
- Dimensionnement au cisaillement des murs en béton armé (Module RC5)
- Calcul dimensionnement pour les colonnes en béton armé (Module RC2)
- Extension du dimensionnement des assemblages en acier  
Pliage du joint de tuyau, joint de sangle double face (Module SC1)



| Enrobage béton                                                                                                                                                                                                                                      |           | Diamètre (mm)                                        |    | Direction |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|------------------------------------------------------|----|-----------|
| c <sub>T</sub> [mm]                                                                                                                                                                                                                                 | = 32 ≥ 32 | Ø =                                                  | 16 |           |
| c <sub>T</sub> [mm]                                                                                                                                                                                                                                 | = 48 ≥ 48 | Ø =                                                  | 16 |           |
|  Armatures supérieures<br>Armatures inférieures                                                                                                                |           | <input checked="" type="checkbox"/> Une seule couche |    |           |
| c <sub>B</sub> [mm]                                                                                                                                                                                                                                 | = 32 ≥ 32 | Ø =                                                  | 16 |           |
| <input checked="" type="checkbox"/> Appliquer enrobage béton minimal<br><input type="checkbox"/> Hourdis trapézoïdal utilisé uniquement comme coffrage<br><input checked="" type="checkbox"/> Tenez compte de la plaque trapézoïdale dans le calcul |           |                                                      |    |           |

## Highlights AxisVM X5

### Interfaces

- Extension de la fonctionnalité BIM  
OpenBIM/IFC, REVIT, Tekla

### Éléments

- Sections transversales composites
- Éléments d'amortissement pour le calcul dynamique (module DYN)

### Charges

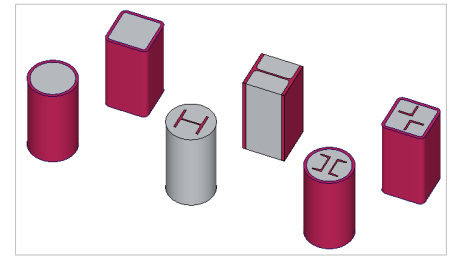
-   Division automatique des charges en cas de charge individuels en fonction de la charge ou de l'élément
-  Précontrainte des domaines et saisie simplifiée des géométries des câbles de précontrainte (Module PS1)

### Résultats & Dimensionnement

- Spécification du point d'application des forces/moments résultants des cas de charge individuels
- Limitation de la largeur de fissure des zones en surface et au niveau du ferrailage (module RC1)
-  Vérification du poinçonnement aux coins et aux extrémités des murs (module RC3)
-  Connexions mur/dalle des abris sous forme de joint d'angle ou de boucle (Application AxisVM ITC)
-  Dimensionnement des murs d'écluse dans les abris (Application AxisVM ITC)

### Nouveaux modules

- Dimensionnement des murs en maçonnerie (MD1)
- Dimensionnement de murs et noyaux en béton armé (RC5)
- Analyse des contraintes/déformations (RC6)
- Dimensionnement feu pour construction bois (TD8)
- Proposition de ferrailage automatique (ABV)



## Highlights AxisVM X4

### Interfaces

- Importation d'éléments à épaisseur/section variable depuis REVIT (Module REV)

### Général & géométrie

- Copies de sauvegarde automatiques et gestion des versions de modèles
-   Développer et intersecter des lignes
-  Nettoyage automatique du modèle  
Supprimer les nœuds et les lignes inutiles

### Éléments

- Planchers mixtes acier/béton paramétrés
- Domaines avec matrice de rigidité définie par l'utilisateur
- Comportement non linéaire des matériaux pour le béton et la maçonnerie (Option PNL)

### Charges

- Comportement sélectionnable des niveaux de charge
- Autres coefficients de forme du toit pour le calcul des charges de vent (Module SWG)

### Maillage & calcul

-   Supprimer tout le maillage
- Effets à long terme (retrait, fluage) pour le béton (Option NL)

### Dimensionnement

- Dimensionnement de renfort inclinée selon Marti/Seelhofer (Module RC1)
- Vérification de la déformation pour les profilés acier/bois (Modules SD1, TD1)

### Nouveaux modules

- Dimensionnement feu pour les profilés en acier (SD8)
- Analyse de fréquence des piétons (FFA)
- Génération automatique de poutres virtuelles et de sections de segment (SEV)
- Transfert de charge (LUB)

