

ALLPLAN BRIDGE

INNOVATIONS DE LA VERSION 2021

HIGHLIGHTS

Modélisation :
La possibilité de déplacement interactif d'une station ou d'une section représente une importante nouvelle fonctionnalité. En outre, il est possible d'afficher de façon interactive la section transversale en tout point le long de la structure.

Charge sismique :
Allplan Bridge utilise la méthode multimodale de réponse spectrale pour l'évaluation des effets de charge sismique. La solution comprend deux tâches séparées au cours du processus de calcul.

Combinaisons :
La définition de tableau et la visualisation du schéma de combinaison optimisent la convivialité et la vision d'ensemble.

Conception basée sur le code :
Une fois les effets calculés et les enveloppes pertinentes créées, l'utilisateur peut mener des tâches de conception dépendantes du code pour déterminer le contenu d'armatures requis.

Allplan Bridge est la solution BIM professionnelle de modélisation, d'analyse, de conception et de détails d'exécution. Les ingénieurs travaillent avec une solution unique, depuis la création paramétrique de modèles offrant un degré élevé de détails – y compris la précontrainte – jusqu'à l'intégration du processus de construction, de l'analyse structurelle et de la conception des armatures et des détails.

CALCUL DES MODES PROPRES

Les modes naturels de la structure sont calculés dans le système non amorti en déterminant les racines du système d'équation homogène $[K] \cdot u - \omega^2 \cdot [M] \cdot u = 0$.

Un schéma d'itération de sous-espace selon Bathe est utilisé pour trouver les valeurs propres de ce système d'équations et, par conséquent, les fréquences naturelles ω et les directions de déplacement pertinentes pour le calcul des formes de mode.

Les modes propres sont normalisés jusqu'à une valeur de déplacement maximale de 1. Ils sont enregistrés dans la banque de données pour permettre la visualisation et d'autres tâches d'évaluation.

En plus de la matrice de rigidité, la matrice de masse est requise en tant que paramètre déterminant du calcul de valeur propre.

Elle représente les masses d'oscillation de la structure. Dans Allplan Bridge 2021, les poids propres et les charges permanentes superposées, comme définies pour le cas de charge statique, sont automatiquement considérés en vue du calcul d'une matrice de masse pertinente.

Cela permet d'obtenir des résultats précis, même avec des subdivisions d'élément approximatives.

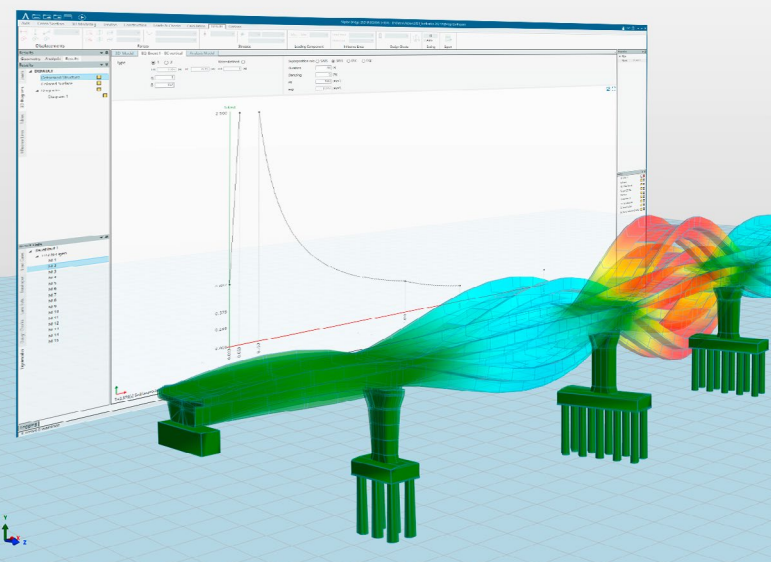
Toutes les masses supplémentaires pertinentes sont facilement définissables par l'utilisateur au moyen de leur position et de leur possible moment d'inertie.

ANALYSE DE RÉPONSE SPECTRALE

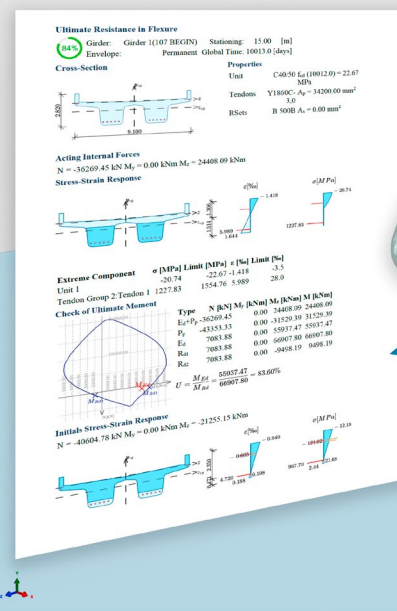
En cas de séisme, l'étendue réelle d'excitation des différents modes naturels dépend de la direction des ondes sismiques (accélération du sol), de la participation de masse correspondante et du comportement d'amortissement de la structure.

Les solutions analytiques pour structures typiques et unités d'impact sont fournies dans les codes de conception en tant que spectres de réponse pertinents, spécifiant les facteurs de proportionnalité pertinents pour les modes propres individuels dépendant de la fréquence naturelle.

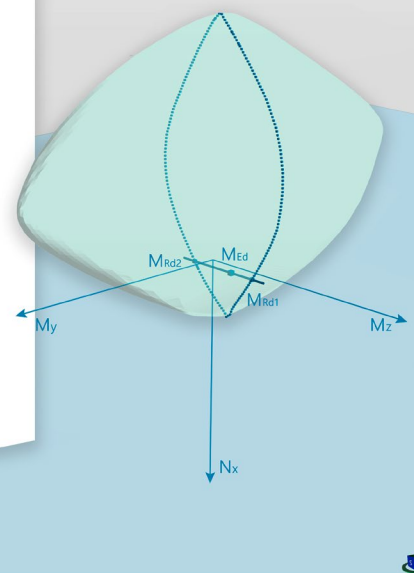
Les amplitudes calculées, liées aux modes naturels individuels, sont superposées au moyen de différentes méthodes décrites dans la littérature. Allplan Bridge 2021 fournit les méthodes ABS, SRSS et CQC.



Charge sismique



Conception basée sur le code



Trois calculs séparés sont proposés pour envisager différentes directions de séisme, des directions transversales, longitudinales et verticales. Ces différents cas sont associés pour obtenir au final l'enveloppe de valeurs extrêmes.

COMBINAISONS

La définition de tableau et la visualisation du schéma de combinaison optimisent la convivialité et la vision d'ensemble. Le tableau offre à l'utilisateur un aperçu non seulement des facteurs de charge définis, mais aussi des différents types de combinaison. Un attribut élevé est affecté au type de combinaison lorsque la conception basée sur le code est effectuée. Cela permet des procédures de conception spécifiques pour une utilisation automatique des combinaisons correspondantes.

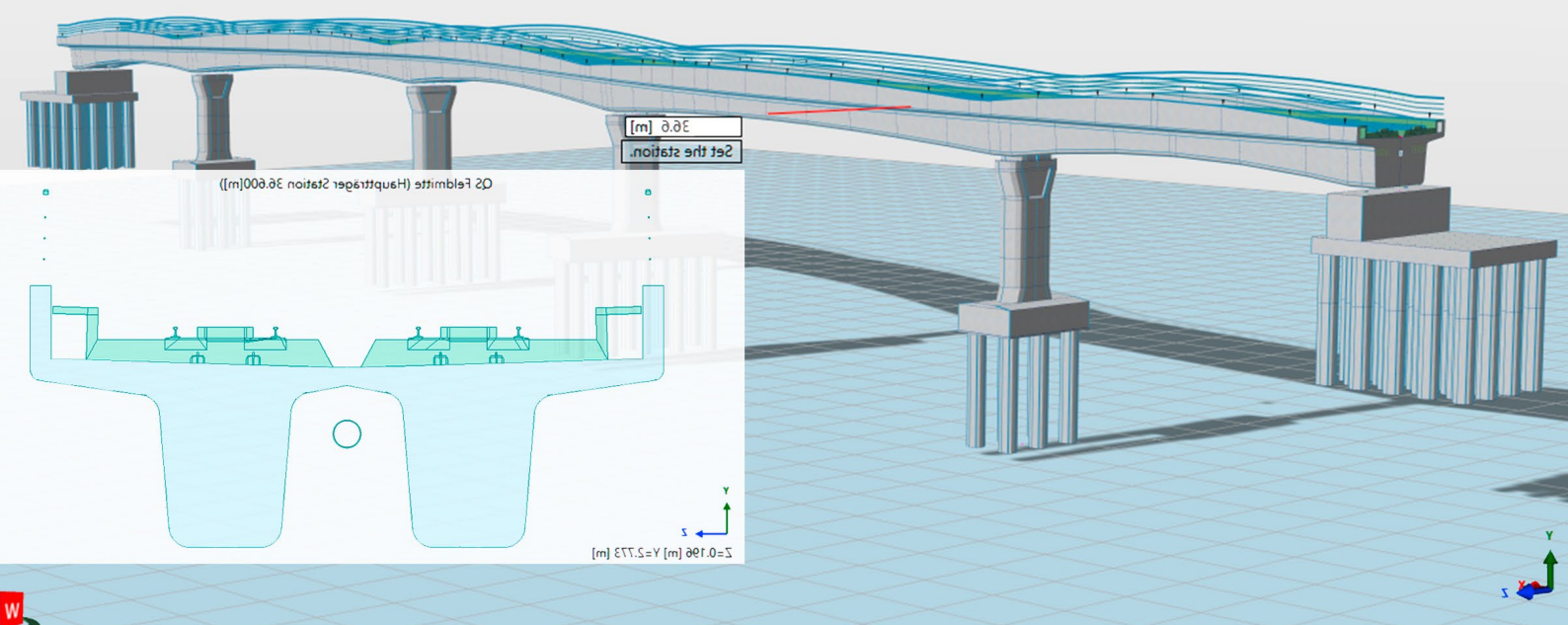
FLUAGE, RETRAIT ET RELAXATION SELON LES STANDARDS JTG ET CORÉEN

La prise en compte juste des effets temporels s'avère particulièrement importante pour l'analyse de l'étape de la construction de structures précontraintes et armées. Dans Allplan Bridge, le calcul du fluage et du retrait du béton, ainsi que de la relaxation pour l'acier précontraint, est conforme au code et désormais disponible pour les standards chinois et coréen.

CONCEPTION BASÉE SUR LE CODE

Une fois les effets calculés et les enveloppes pertinentes créées, l'utilisateur peut mener des tâches de conception dépendantes du code pour déterminer le contenu d'armatures requis. Après le calcul ou la spécification manuelle de la zone d'armatures, des vérifications ULS et SLS peuvent être effectuées conformément au code EN et des contrôles de capacité en flexion ULS conformément à AASHTO LRFD.

Pour les contrôles ULS de capacité en flexion, une surface d'interaction 3D de la résistance par section est calculée. L'intersection entre cette surface et le vecteur de moment interne pertinent M_{Res} donne à l'utilisateur l'information détaillée concernant le niveau d'utilisation de capacité. La conception EN de cisaillement est basée sur le modèle de ferme à angle varié. La résistance à la torsion d'une section de paroi mince fermée équivalente. Les parties de section transversales effectives pour la résistance au cisaillement et à la torsion sont automatiquement définies sur la base de la répartition linéaire élastique de contrainte de cisaillement due aux charges d'unité Q_z , Q_y et T_x . Les effets de tous les composants de forces internes peuvent être superposés et l'interaction de N , M_y , M_z , V_y , V_z et T vérifiée.



Dans Allplan Bridge 2021 il est possible d'afficher de façon interactive la section transversale en tout point le long de la structure

En ce qui concerne l'évaluation du code EN, les conditions de facilité de maintenance déterminent souvent la conception de la section transversale. Les contraintes normales et la largeur de fissures dues aux effets de fonctionnement sont calculées en tenant compte de l'inefficacité du béton en traction. L'approche EN de largeur de fissure est élargie pour former une méthode générale innovante adaptée aux sections transversales de ponts dans la réalité. Des sections transversales armées aux formes arbitraires sont converties en zones de fissures locales où la zone d'encastrement effectif est déterminée. Dans le même temps, le calcul des efforts de barre prennent en compte la géométrie de section complète.

NOUVELLES FONCTIONNALITÉS

Cette version comprend de nombreuses nouvelles fonctionnalités et améliorations. La possibilité de déplacement interactif d'une station ou d'une section représente une importante nouvelle fonctionnalité. En outre, il est possible d'afficher de façon

interactive la section transversale en tout point le long de la structure. Cela offre à l'utilisateur un meilleur contrôle de la géométrie définie de façon paramétrique.

Certaines nouvelles fonctionnalités sont également disponibles pour la modélisation de câbles. Il est ainsi possible d'utiliser une excentricité longitudinale pour le point de définition du câble. Cela minimise la définition nécessaire de stations. Une autre nouvelle fonctionnalité est un rapport de câble sophistiqué qui génère une feuille Excel fournissant non seulement des données géométriques, mais également certaines données analytiques, par ex. les forces initiales dans le câble. De plus, le calcul de séquence de construction est étendu à un calcul détaillé de valeurs de courbure exportées vers une feuille Excel.

Conditions de système plus actuelles sur allplan.com/info/sysinfo

