



GRAITEC
ADVANCE

STRUCTURE

GUIDE DE DÉMARRAGE

 GRAITEC

SOMMAIRE

INTRODUCTION	3
Bienvenue dans Advance Structure	3
À propos de ce guide	4
Où trouver l'information ?	4
Contacteur le support technique	4
QU'EST CE QUE C'EST ADVANCE STRUCTURE ?	5
INSTALLER ADVANCE STRUCTURE	6
Configuration requise	6
Configuration matérielle.....	6
Configuration logicielle	6
Installer Advance Structure	6
DEMARRER ADVANCE STRUCTURE	7
L'ENVIRONNEMENT D'ADVANCE STRUCTURE	8
MODELISATION : CREER LE MODELE DESCRIPTIF	11
Types des éléments	11
Saisie des éléments	12
Exemple : Saisir des éléments de structure	12
Définir les propriétés des éléments	13
Exemple : Définir les propriétés des éléments	13
Systèmes des éléments	14
Exemple : Créer des systèmes des éléments	14
Fonctions de CAO	15
Exemple : Copier des éléments	15
Générer le chargement	16
Exemple : Générer des chargements	17
Exemple : Générer des combinaisons de chargement	18
Définir les analyses	18
Exemple : Créer une analyse modale	19
Vérification du modèle	19

ANALYSE : MAILLAGE ET CALCUL	20
Créer le modèle d'analyse	20
Maillage	21
<i>Exemple : Générer le maillage du modèle</i>	<i>21</i>
Calculer	22
Calcul Éléments finis.....	22
Calcul béton armé.....	23
Calcul Métal	23
<i>Exemple : Lancer une séquence complète de calcul</i>	<i>24</i>
EXPLOITATION DES RESULTATS	25
Exploitation graphique des résultats	25
<i>Exemple : Créer une exploitation graphique de résultats EF</i>	<i>26</i>
Courbes de résultats.....	28
<i>Exemple : Visualiser les courbes des résultats sur une coupe.....</i>	<i>28</i>
Diagrammes des contraintes	29
<i>Exemple : Afficher une diagramme des contraintes.....</i>	<i>29</i>
Animation en post-processing	30
<i>Exemple : Créer une animation en post-processing</i>	<i>30</i>
Post-processing d'expertise métiers	31
Résultats béton armé.....	31
<i>Exemple : Visualiser le ferrailage longitudinal des filaires.....</i>	<i>31</i>
<i>Exemple : Visualiser le ferrailage d'un poteau.....</i>	<i>32</i>
Résultats d'expertise métal.....	33
<i>Exemple : Vérifier la stabilité des éléments.....</i>	<i>33</i>
<i>Exemple : Optimisation des profilés</i>	<i>34</i>
Exploitations mémorisées.....	34
<i>Exemple : Créer une vue d'exploitation.....</i>	<i>35</i>
Notes de calcul	35
<i>Exemple : Générer une note</i>	<i>36</i>

INTRODUCTION

Bienvenue dans Advance Structure

De la modélisation au calcul de la structure, l'exploitation des résultats et l'optimisation des éléments, Advance Structure offre un environnement complet pour l'analyse statique et dynamique des structures en 2D et 3D par la méthode des éléments finis.

Vous disposez ainsi de fonctionnalités avancées pour l'analyse de structures métalliques et de structures en béton armé. En ce qui concerne les structures métalliques, le logiciel vous propose d'optimiser les sections des profilés en partant d'un dimensionnement initial. Pour les structures en béton armé, Advance Structure déterminera, selon plusieurs méthodes disponibles, les sections d'aciers théoriques ainsi que les ratios d'aciers sur tous les éléments.

Advance Structure est un logiciel de calcul des structures de nouvelle génération, dotée avec des fonctionnalités innovantes et puissantes.

- Intégration complète des modules de calcul des éléments finis / béton armé / construction métallique
- Des nouvelles technologies informatiques, par exemple :
 - Possibilité d'enregistrer des séquences vidéo d'exploitation de la déformation de la structure
 - Un solveur puissant qui permet de gérer des géométries complexes
 - La technologie "Result Memory" qui permet la mise à jour automatique des exploitations de résultats après chaque séquence de calcul.
 - Un mécanisme de génération des notes de calcul qui permet d'enregistrer de véritables scripts (incluant également des graphiques) pouvant être rejoués aux grès des itérations

À propos de ce guide

L'objectif de ce guide est de présenter les fonctionnalités principales et l'interface d'Advance Structure, et aussi de vous familiariser, à l'aide de quelques exemples, à l'utilisation du logiciel. Les exemples sont contextuels à chaque description des fonctions d'Advance Structure.

Ce guide contient une présentation générale d'Advance Structure, il ne décrit donc pas toutes les fonctionnalités du programme. Pour en savoir plus sur les commandes et fonctions d'Advance Structure, référez-vous au système d'*Aide en ligne* accessible depuis l'interface du logiciel.

Où trouver l'information ?


Advance possède un système d'aide en ligne qui vous propose des instructions pas à pas pour chaque fonction.

Vous pouvez accéder à l'aide en ligne de deux façons différentes :

- Par le menu : choisissez ? > **Aide en ligne ...**
- En utilisant le clavier : tapez **F1**

Contactez le support technique

Graitec met à votre disposition une cellule de support technique accessible par téléphone, fax et e-mail. Vous pouvez contacter par e-mail le support technique du Graitec à l'aide des commandes suivantes :

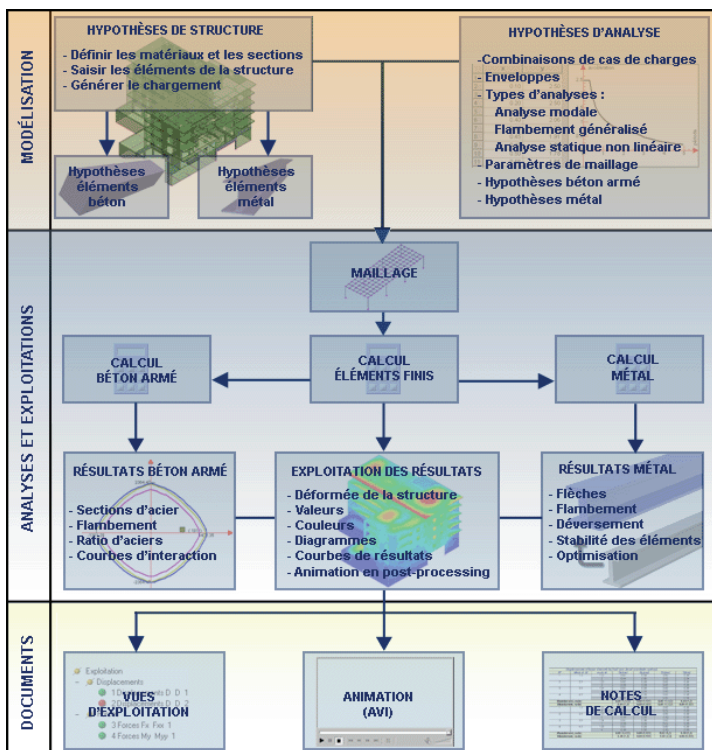
- Dans la barre d'outils **Standard** : cliquez sur l'icône 
- Par le menu : choisissez ? > **Support technique**. Un message préformaté est envoyé à l'équipe de support technique qui traitera rapidement votre demande et qui vous répondra précisément sur le point abordé. Le modèle du projet en cours est automatiquement joint à votre email.

QU'EST CE QUE C'EST ADVANCE STRUCTURE ?

Advance Structure, logiciel de calcul des structures conçu pour le domaine du bâtiment et du Génie civil, vous offre un environnement complet et parfaitement intégré de la modélisation des structures jusqu'à l'exploitation des résultats et l'optimisation des éléments.

Il offre une gamme complète d'outils spécialisés pour la modélisation CAO avancée, le maillage, le calcul, la vérification et l'optimisation des structures métalliques et béton armé, l'exploitation des résultats, la production des notes de calcul complètement paramétrables.

L'étude d'un projet dans l'environnement d'Advance Structure comporte trois étapes : **Modèle, Analyse et Document**.



INSTALLER ADVANCE STRUCTURE

Configuration requise

Configuration matérielle

- Ordinateur PC ou compatible équipé d'un processeur Pentium IV (ou équivalent)
- 512 Mo de mémoire vive (1024 Mo recommandés)
- Au moins 150 Mo d'espace disponible sur le disque dur
- Un lecteur de CD-ROM
- Adaptateur graphique pris en charge par Windows (128 Mo de mémoire vidéo recommandés)
- Imprimante ou traceur compatible Windows avec drivers fournis
- Souris

Configuration logicielle

- Système d'exploitation : Windows 2000 Pro ou XP Pro (ou plus récent)
- Résolution graphique : 1024 x 768
- Palette de couleurs 24 bits conseillée

Installer Advance Structure

Avant d'installer Advance Structure :

- Sous Windows 2000 ou XP, veuillez vous assurer que vous disposez des droits administrateurs.
- Fermer toutes les applications en cours.
- Vérifier si la clé de protection est correctement mise en place.

Continuer l'installation comme suit :

1. Insérez le CD-ROM de Advance Structure dans le lecteur.
2. L'application d'installation commence automatiquement. Depuis l'écran d'accueil, cliquez sur "SETUP" pour lancer l'installation

Note : *Si toutefois l'écran d'accueil ne s'exécute pas automatiquement lors de l'insertion du CD-ROM dans le lecteur, double-cliquez sur le fichier "Setup.exe".*

3. Lorsqu'on installe Advance Structure pour la première fois, l'installation d'une suite de fichiers dll de système (fournis avec le kit d'installation d'Advance Structure) se lance automatiquement dans ce moment. Ces fichiers dll sont nécessaires pour le fonctionnement d'Advance Structure. Cliquez sur "Terminer" quand prêt.
4. Une nouvelle boîte de dialogue apparaît, qui permet de sélectionner la langue de l'interface. Cliquez sur "OK" pour continuer l'installation.
5. L'installation de Hasp Driver démarre automatiquement. Un message vous informe quand l'installation du Hasp Driver est complète.
Parcourez les étapes proposées par l'assistant d'installation. Cliquez sur "Suivant" pour continuer.
6. Lisez le contrat de licence. Cochez l'option "J'accepte les termes de ce Contrat de Licence", puis cliquez sur "Suivant" pour continuer.
7. Cliquez sur "Installer" pour démarrer l'installation.
8. Patientez quelques instants pendant l'installation d'Advance Structure sur votre ordinateur. Cliquez sur "Terminer" quand l'installation est complète.

L'utilisation d'Advance Structure est possible uniquement si la clé de protection fournie avec le package logiciel est correctement configurée et mise en place. Après l'installation il est nécessaire de configurer les options de la protection :

1. Dans le menu **Démarrer** de Windows, sélectionnez **Programmes > Graitec > Advance Structure > Protection**.
2. La fenêtre "Protection" apparaît. Sélectionnez le type de protection correspondant au type de clé que vous avez reçu.
3. Cliquez sur le bouton "OK" pour appliquer les paramètres et fermer la fenêtre.

Pour plus d'information concernant les types de protection et les installations correspondantes, veuillez consulter le Manuel d'utilisateur d'Advance Structure.

DEMARRER ADVANCE STRUCTURE

Vous pouvez lancer Advance Structure de deux façons :

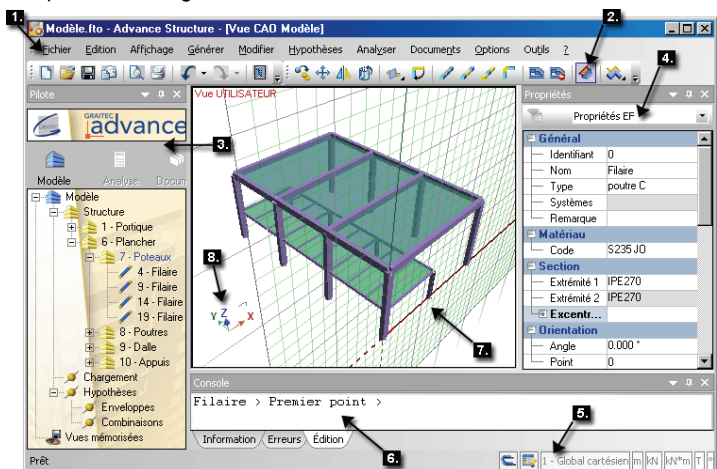
- Dans le menu **Démarrer** de Windows, sélectionnez **Programmes**. Sélectionnez le menu **Graitec** et cliquez sur le sous-menu Advance Structure.
- Double-cliquez sur l'icône d'Advance Structure sur votre bureau

Vous pouvez également lancer plusieurs sessions de travail simultanément :

- Double-cliquez sur un fichier .fto existant dans votre disque.
- Double-cliquez sur l'icône d'Advance Structure sur votre bureau.

L'ENVIRONNEMENT D'ADVANCE STRUCTURE

Advance Structure met à votre disposition des fonctionnalités de modélisation, calcul et l'exploitation de résultats - toutes cela complètement intégrés dans la même interface.



1. Menus


Vous pouvez accéder aux commandes de l'application en parcourant par les menus déroulants dans la barre de menus. Les menus sont ordonnés de gauche à droite dans la succession logique des étapes de travail.

2. Barres d'outils

Les différents types de commandes sont groupés en barres d'outils; vous pouvez les afficher et les positionner facilement (flottantes ou arrimées) par les "glisser - déposer" dans l'environnement de l'application. Les barres d'outils qui sont contextuelles à certaines étapes du projet (comme **Modélisation**, **Analyse - Hypothèses**, **Analyse - Résultats E.F.** etc.) sont automatiquement affichées ou masquées, pour optimiser l'espace de l'application lors du travail.

3. Pilote

Le pilote représente le centre de contrôle d'Advance Structure, qui regroupe tous les composants du modèle sous la forme d'une arborescence et permet d'accéder facilement aux modes de travail du projet : "Modèle", "Analyse" et "Document".

Vous pouvez passer rapidement d'un mode à l'autre en cliquant sur l'icône correspondante, située dans la partie supérieure du pilote : .

Chaque élément du pilote a un menu contextuel qui permet l'accès aux commandes spécifiques à l'étape en cours. Le contenu du pilote est différent pour chaque étape de travail :

- **Le mode Modèle** : regroupe les éléments de la structure, qui peuvent être organisés dans une arborescence de systèmes et sous-systèmes, les charges (organisées en familles de cas et cas de charges), les hypothèses d'analyse (combinaisons de cas de charges, enveloppes, types d'analyses) et les des vues du modèle mémorisées.
- **Le mode Analyse** : vous permet de gérer les cas de charges et combinaisons; les types d'analyse; les vues d'analyse et d'exploitation mémorisées.
- **Le mode Document** : permet l'accès aux documents générés lors du travail sur le projet en cours : notes de calcul, vues mémorisées, animations en format AVI.

4. La feuille de propriétés

Vous pouvez visualiser et modifier les attributs des tous les objets du modèle à partir de la feuille de propriétés. Les propriétés de l'élément sont affichées sous la forme d'une arborescence. La feuille de propriétés est affichée dynamiquement, lors de la sélection d'un élément (ou d'une commande de création), et vous permet d'accéder aux propriétés communes d'une sélection homogène de plusieurs élément.

5. Barre d'état

La barre d'état affiche des informations qui renseignent sur l'état de l'application pendant les différentes étapes de travail. Elle contient aussi des boutons qui permettent l'accès aux commandes de configuration de l'application pour le projet en cours : modes d'accrochage, contenu des infobulles des éléments, système de coordonnées courant, unités de travail.

6. Console

La console est la zone de dialogue entre l'utilisateur et le logiciel. Elle se décompose en trois onglets, fonction du contexte d'utilisation :

- *Information* : affiche les informations relatives à la commande en cours
- *Édition* : permet de dialoguer avec l'application; l'utilisateur peut créer / modifier des éléments en tapant les paramètres correspondants dans la zone de dialogue de la console
- *Erreurs* : affiche les avertissements et les messages d'erreur

7. Zone graphique

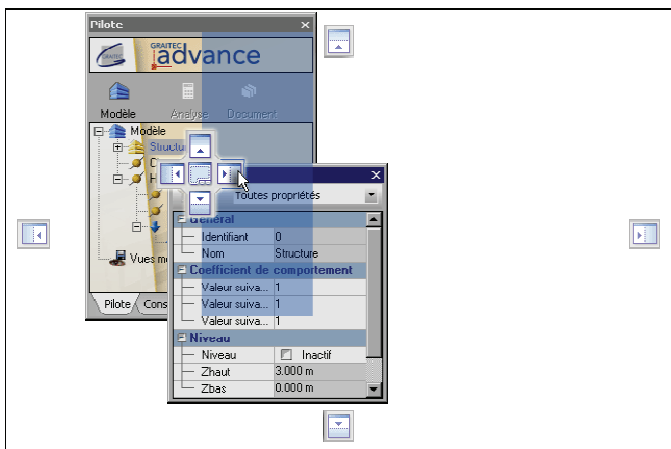
Représente la zone d'affichage et de modélisation; la zone graphique permet l'utilisation facile et intuitive des commandes CAO et offre un rendu réaliste du modèle. Chaque élément de la zone graphique possède un menu contextuel qui permet l'accès rapide aux commandes spécifiques (sélectionner, générer des éléments sur sélection, afficher / masquer etc.).

Il est également possible de partager l'écran en plusieurs zones différentes (de une à quatre zones), chacune de ces zones pouvant avoir un point de vue et un affichage complètement différent (zoom sur une partie de la structure, affichage en rendu réaliste ou en mode simplifié, etc...). Un plan de travail dans la zone graphique vous assiste dans la modélisation de la structure. Vous pouvez définir selon votre souhait les propriétés de ce plan de travail et ainsi de l'afficher ou masquer pendant la modélisation du projet.

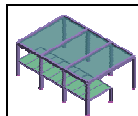
8. Repère

Le repère global est représenté par un symbole à trois axes affiché en permanence dans la zone graphique. Toutefois, il est possible de créer un ou plusieurs repères utilisateurs (du type cartésien ou polaire).

L'interface de l'application est intuitive, améliorée pour une manipulation plus facile des différents composants (possibilités avancées d'arrimer / désarrimer, d'afficher / masquer, d'afficher par onglets etc.).



MODELISATION : CREER LE MODELE DESCRIPTIF

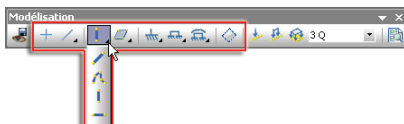


La modélisation de la structure s'effectue de façon entièrement graphique à l'aide d'outils de CAO à travers une zone de dessin qui donne à chaque instant une représentation en deux ou trois dimensions du modèle.

Les divers outils de zoom et les commandes de visualisation (rotation autour du modèle, vues prédéfinies ...) permettent une manipulation plus facile et rapide des éléments dans la zone graphique.

Types des éléments

Advance Structure offre une bibliothèque complète d'éléments de structure, appuis et entités géométriques.



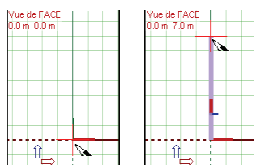
Exemple	Type d'élément
	Filaires (barre, poutre, poutre courte, poutre variable, tirant, buton, câble)
	Surfaciques (membrane, plaque, coque, déformation plane)
	Appuis (de forme ponctuelle, linéaire et surfacique, qui peuvent être rigides, élastiques ou butées)
	Parois : des éléments qui permettent de reporter automatiquement les charges sur les éléments porteurs
	Points
	Lignes et polygones
	Grilles
	Cotations

Saisie des éléments

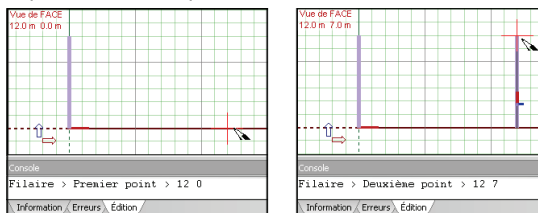
On peut saisir les éléments dans la zone graphique en utilisant la clavier (en tapant les coordonnées dans la console) ou la souris, en s'aidant de la grille ou en se basant sur les entités déjà construites. Advance Structure met à votre disposition plusieurs outils pour la génération automatique des éléments (générer des éléments sur sélection, le générateur de portiques et de voûtes, etc.).

Exemple : Saisir des éléments de structure

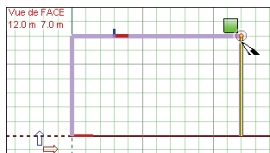
1. Dans la barre d'outils **Modélisation** : cliquez sur
2. Dans la zone graphique (plan XZ) : cliquez pour définir la première extrémité d'un poteau suivant les coordonnées 0 0 et la deuxième extrémité suivant 0 7.



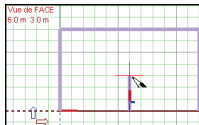
3. Le mode "création d'élément filaire" étant toujours activé, tapez dans la console les coordonnées du deuxième poteau : 12 0 pour la première extrémité et 12 7 pour la deuxième. Saisissez un espace pour séparer les valeurs des coordonnées et appuyez sur **Entrée** pour valider chaque extrémité définie :



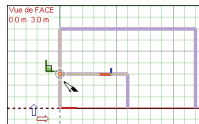
4. Dessinez la poutre supérieure entre les deux poteaux, à l'aide du mode d'accrochage "Extrémité" :



- Dessinez un poteaux d'une hauteur de 3 mètres à 6 0 suivant XZ :



- Générer la poutre du plancher : avec l'outil de "création d'élément filaire" activé, appuyez sur **Alt + S** pour accéder à la boîte de dialogue des modes d'accrochage; sélectionnez le mode perpendiculaire et puis dessinez la poutre comme indiqué ci-dessous :



- Dans la barre d'outils **Modélisation** : appuyez sur l'icône et, dans la zone graphique, cliquez sur l'extrémité inférieure de chaque poteau pour créer les appuis :

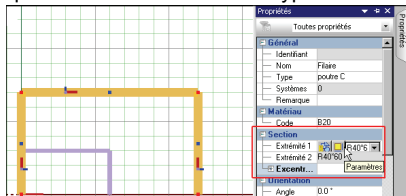



Définir les propriétés des éléments

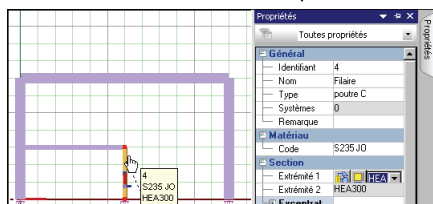
Vous pouvez définir les propriétés de chaque élément dans la feuille de propriétés (concernant le nom, le numéro ID, des différents paramètres). Par défaut, la feuille de propriétés est affichée automatiquement quand on sélectionne un élément, et disparaît automatiquement quand aucune commande ou sélection est en cours.

Exemple : Définit les propriétés des éléments

- Cliquez sur les deux poteaux et la poutre du portique principal pour les sélectionner.
- La feuille de propriétés contenant leurs attributs communs apparaît; sous la rubrique "Matériau" sélectionnez le type **B20** et sous la rubrique "Section" choisissez un type de section **R40*60** :



- Sélectionnez le poteau du plancher et, au niveau de sa feuille de propriétés : choisissez le type de matériau **S235JO**. Pour définir la section de l'élément : cliquez sur l'icône  pour accéder au catalogue de sections et sélectionnez European Profiles - **HEA300** :



- Répétez la procédure pour définir le matériau et la section pour la poutre du plancher : **S235JO - HEA220**.

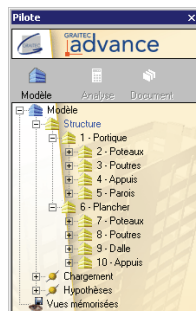
Systèmes des éléments

Les éléments de structure créés (ainsi que les éléments géométriques, les entités d'aide, etc.) sont stockés dans le pilote, en mode **Modèle**. Les menus contextuels disponibles dans le pilote permettent un accès rapide aux différentes commandes de modélisation ainsi qu'une gestion avancée des éléments (afficher / masquer, sélectionner, effacer, grouper en sous-systèmes, etc.).

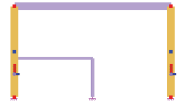
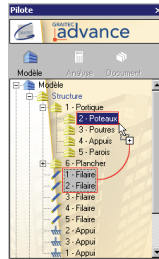
Le concept de système permet de regrouper les éléments en fonction, par exemple, de leur rôle dans la structure; on peut aussi leur appliquer différentes commandes depuis les menus contextuels des systèmes. À l'aide de la notion de "niveaux", disponible depuis les feuilles de propriétés des systèmes, il est possible de saisir plus facilement et rapidement les éléments de structures aux différentes altitudes (étages) : un poteau par un clic, un voile par deux clics.

Exemple : Créer des systèmes des éléments

- Dans le pilote : cliquez avec le bouton droit de la souris sur "Structure" et choisissez dans le menu contextuel **Gestion des systèmes > Créer un sous-système**
- Saisissez le nom du système : "Portique"
- Sélectionnez le système "Portique" et, en suivant les étapes décrites ci-dessus, créez les sous-systèmes : "Poteaux", "Poutres", "Appuis", "Parois"
- Dans la même manière, créez sous "Structure" le système "Plancher" avec les sous-systèmes "Poteaux", "Poutres", "Dalle" et "Appuis"



- Sélectionnez les deux poteaux du portique et, dans le pilote, "glissez-déposez" ces éléments dans le système "Poteaux" sous "Portique"
- Dans la même manière, placez tous les éléments du modèle dans les systèmes correspondants




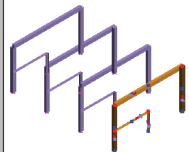
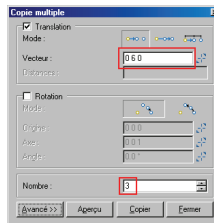
Fonctions de CAO

La saisie graphique d'Advance Structure est facile et précise, grâce aux diverses commandes de CAO disponibles. Vous pouvez choisir parmi les nombreuses commandes facilement accessibles par des menus et barres d'outils pour copier (par rotation, par translation, par symétrie), déplacer, extruder, relimiter, couper, créer des ouvertures, etc.



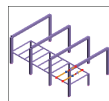
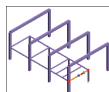
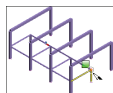
Exemple : Copier des éléments

- Définir une vue 3D de la zone de travail : cliquez sur l'icône  dans la barre d'outils **Vues prédéfinies** (ou appuyez sur **Alt + 6**)
- Appuyez sur **Ctrl + A** pour sélectionner tous les éléments du modèle
- Cliquez avec le bouton droit de la souris dans la zone graphique et sélectionnez par le menu "Copier" (ou tapez **Insérer**). La boîte de dialogue "Copie multiple" apparaît, qui vous permet de définir les paramètres de la copie :
 - Copier par "Translation"
 - Vecteur du copie : 0 6 0
 - No. des copies : 3
- Cliquez sur le bouton "Aperçu" pour visualiser les copies
- Appuyez sur le bouton "Copier" pour appliquer les copies



6. Pour créer les autres éléments du plancher :

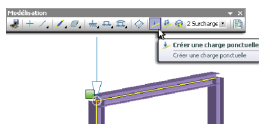
- ✓ Dans le pilote : sélectionnez le sous-système "Plancher" - "Poutres"
- ✓ Sélectionnez l'outil de création des filaires et saisissez deux poutres longitudinales (**S235JO** avec une section **HEA220**)
- ✓ Sélectionnez la première poutre longitudinale et copiez la 2 fois selon 0 2 0.
- ✓ Sélectionnez les deux poutres obtenues et sélectionnez dans leur feuille de propriétés communes le matériau **2S35JO** et la section **IPE200**
- ✓ Copiez les poutres sélectionnées 2 fois selon 0 6 0



Générer le chargement

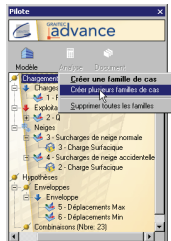
Le pilote vous assiste dans la création et la gestion du chargement. Les charges sont organisées dans le pilote sous "Chargements" par cas de charges (poids propre, statiques, sismiques...) et par familles de cas (charges permanentes, exploitations, neiges, vents, températures...). Chaque famille de cas regroupe plusieurs cas des charges, et chaque cas de charges peut regrouper plusieurs charges.

Vous pouvez créer le chargement par saisie graphique, à l'aide des commandes disponibles dans la barre d'outils **Modélisation**, à partir du pilote ou à partir des menus. Vous pouvez également appliquer les générateurs automatiques (générateur de poussée, générateur de charges climatiques, charges sur sélection, etc.).



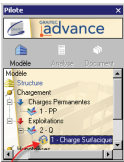
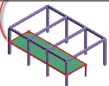
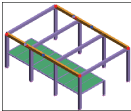




Les différents paramètres des charges, cas de charges et familles de cas sont directement accessibles dans leurs feuilles de propriétés respectives. Il est également possible de gérer les chargements à l'aide des commandes dans le menu contextuel du pilote.

Après avoir défini les chargements, vous pouvez créer des combinaisons de cas de charges ou des enveloppes (à l'aide des commandes disponibles dans le pilote ou dans le menu **Analyse**). Le gestionnaire des combinaisons vous permet de créer manuellement des combinaisons, ou de charger des combinaisons réglementaires disponibles dans Advance Structure.

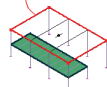
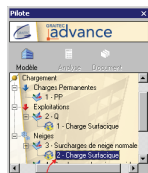


Exemple : Générer des chargements

1. Générer le poids propre : choisissez par le menu **Générer > Charge > Poids propre**. La famille "Charges Permanentes" et un cas de poids propre sont générés automatiquement dans le pilote.
2. Créer une charge d'exploitation :
 - Modélisation d'une dalle de plancher. Dans le pilote : sélectionnez le sous-système "Plancher" - "Dalle." 
 - Cliquez sur l'icône  dans la barre d'outils **Modélisation** et saisissez la dalle comme indiqué. Dans la fiche de propriétés de la dalle, spécifiez une épaisseur de 15 cm.
 - Dans le pilote : cliquez avec le bouton droit de la souris sur "Chargement" et choisissez dans le menu contextuel "Créer une famille de cas". Dans la boîte de dialogue affichée, sélectionnez "Exploitations" et appuyez sur "OK". Une famille d'exploitations et un cas correspondant sont créés dans le pilote. 
 - Sélectionnez le cas d'exploitations **2Q** dans le pilote et puis la dalle du plancher dans la zone graphique; cliquez avec le bouton droit de la souris et choisissez dans le menu contextuel "Charges / sélection". La feuille de propriétés des charges surfaciques apparaît : saisissez ici l'intensité de la charge suivant FZ : **-5 kN** et appuyez sur "OK". 
 - Sélectionnez le cas d'exploitations **2Q** dans le pilote et puis la dalle du plancher dans la zone graphique; cliquez avec le bouton droit de la souris et choisissez dans le menu contextuel "Charges / sélection". La feuille de propriétés des charges surfaciques apparaît : saisissez ici l'intensité de la charge suivant FZ : **-5 kN** et appuyez sur "OK".
3. Générer les charges de neiges. Créez deux poutres et une paroi pour modéliser la toiture du portique :
 - Dans le sous-système "Portique" - "Poutres", créez deux poutres longitudinales définies par le matériau **B20** et avec une section **R40*60**. 
 - Dans le pilote : sélectionnez "Portique" - "Parois". Sélectionnez les deux poutres longitudinales, cliquez avec le bouton droit de la souris et choisissez "Parois sur sélection". Dans la barre d'outils **Rendu**, cliquez sur l'icône  pour activer le mode de représentation "Axes"; ceci vous permet de visualiser le sens de portée sur les parois. Dans la feuille de propriétés de la paroi : spécifiez un sens de portée perpendiculaire aux poutres longitudinales, en tenant compte des axes locaux de la paroi. 

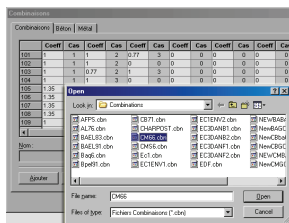
5. Générer les charges de neiges :

- Dans le pilote : cliquez avec le bouton droit de la souris sur "Chargements" et créez la famille de neige en suivant les étapes décrites ci-dessus. Une famille de neige et un cas correspondant sont créés dans le pilote.
- Dans la feuille de propriétés de la famille de neige, sélectionnez la région de neiges **1B**.
- Pour générer automatiquement les charges de neiges sur le paroi, activez le menu **Générer > Charge > Charges climatiques**.



Exemple : Générer des combinaisons de chargement

1. Dans le pilote : cliquez avec le bouton droit de la souris sur "Combinaisons" et choisissez dans le menu contextuel "Propriétés". La boîte de dialogue "Combinaisons" apparaît.
2. Cliquez sur le bouton "Charger" et sélectionnez, dans la fenêtre affichée, le fichier de combinaisons **BAEL91**, puis cliquez sur "Ouvrir". Les combinaisons définies selon les codes du BAEL sont créées automatiquement.
3. Répétez l'opération pour générer les combinaisons selon les **CM66**. Le nombre de combinaisons créées est affiché dans le pilote.



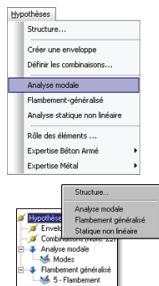
Définir les analyses

Pendant l'étape de modélisation, Advance Structure vous permet de définir plusieurs types d'analyses (modale, flambement, statique non linéaire), ainsi que de paramétrer les hypothèses d'expertise béton armé et métal.

Activez le menu **Hypothèses** pour sélectionner l'analyse souhaitée. Pour chaque type d'analyse, le logiciel crée automatiquement un cas d'analyse par défaut.

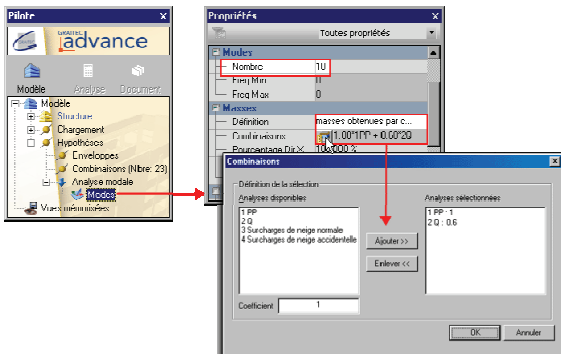
Les commandes disponibles par le pilote vous assistent aussi dans la gestion des analyses. Le pilote vous permet de visualiser et de sélectionner les analyses créées.

Vous pouvez définir les paramètres de ces analyses dans la feuille de propriétés.



Exemple : Créer une analyse modale

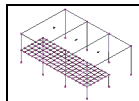
1. Par le menu : choisissez **Hypothèses > Analyse modale**
2. Dans le pilote : remarquez qu'une analyse modale et un cas "Modes" sont créés sous le groupement "Hypothèses". Sélectionnez le cas "Modes" pour afficher sa feuille de propriétés.
3. Définir les modes :
 - ✓ Saisissez le nombre des modes propres à calculer : **10**
 - ✓ Définition de masses : sélectionnez dans la liste déroulante l'option "masses obtenues par combinaison de charges statiques" et, dans la rubrique "Combinaisons" située au dessous, cliquez sur l'icône pour accéder à la fenêtre de configuration de combinaisons des masses. Définissez ici la combinaison suivante : **$1*1PP + 0.6*2Q$**
 - ✓ Pour le pourcentage de la masse suivant Z : saisissez **0**.



Vérification du modèle

A tout moment pendant l'étape de modélisation vous pouvez vérifier la cohérence et l'intégrité du modèle à l'aide de la fonction de vérification. Accédez par le menu **Analyse > Vérifier**, ou simplement cliquez sur l'icône dans la barre d'outils **Modélisation**. S'il y a des erreurs ou des avertissements, ceux-ci seront affichés dans la console.


ANALYSE : MAILLAGE ET CALCUL

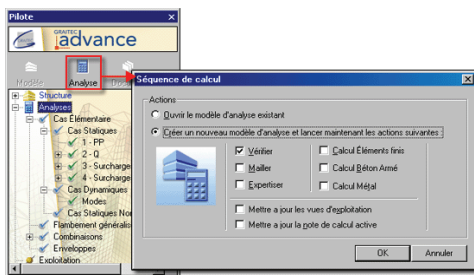


Dans l'étape suivante, après la vérification de la validité du modèle, Advance Structure créé le modèle d'analyse. Dans cette phase, vous pouvez mailler et calculer la structure en considérant les hypothèses d'analyse (calcul aux éléments finis et vérification béton armé / métal).

Advance Structure vous permet de définir facilement la séquence désirée des actions à exécuter pendant une itération d'analyse (vérification, maillage, calculs...).

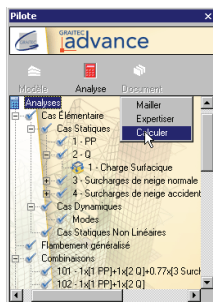
Créer le modèle d'analyse

Pour pouvoir mailler et calculer la structure, il est nécessaire de créer le modèle d'analyse. Une fois que vous avez vérifié la validité du modèle, accédez par le menu **Analyse > Créer le modèle d'analyse**, ou, dans le pilote, cliquez sur l'icône .



Un assistant vous aide à enchaîner les opérations souhaitées (vérifier, mailler, calcul aux éléments finis, calcul béton armé, etc.) dans une séquence qui est réalisée automatiquement.

Vous pouvez contrôler et visualiser les composants du modèle d'analyse à l'aide du pilote, en mode **Analyse**. Les commandes du menu contextuel disponibles pour chaque élément du pilote vous permettent de gérer intuitivement les opérations associées.



Après la création du modèle d'analyse, de nouvelles barres d'outils et commandes sont disponibles (la barre **Analyse - Hypothèse**, par exemple), alors que la barre d'outils de modélisation est devenue inactive.



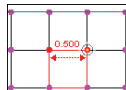
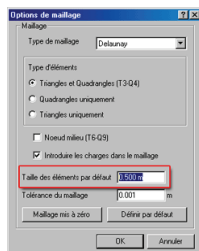
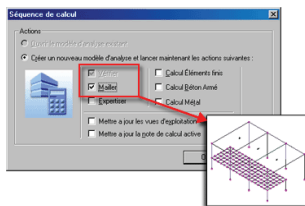
Maillage

Advance Structure vous met à disposition deux mailleurs différents : mailleur "grille" ou mailleur "Delaunay".

Le maillage des éléments se fait ensuite en fonction, soit d'un paramètre global de maillage (défini via le menu **Options > Maillage...**), soit des paramètres de maillage associés à chaque élément (accessibles depuis la feuille de propriétés). Les paramètres de maillage associés aux éléments peuvent être définis en mode simplifié (une densité de maillage dans chacun des axes locaux) ou en mode détaillé (une densité de maillage sur chacune des faces de l'élément).

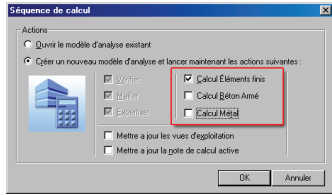
Exemple : Générer le maillage du modèle

- Dans le pilote : appuyez sur l'icône **Analyse** pour ouvrir la boîte de dialogue "Séquence de calcul"
- Sélectionnez "Maillage" et cliquez sur "OK"; Advance Structure crée alors le modèle d'analyse et exécute automatiquement le maillage de la structure.
- Modifier la densité du maillage :
 - ✓ Choisissez **Options > Maillage...** pour afficher la boîte de dialogue "Options de maillage"
 - ✓ Dans le champ "Taille des éléments par défaut" : saisissez 0.5 mètres
 - ✓ Appuyez sur "OK" pour appliquer et quitter la fenêtre
- Recréez le maillage : dans la barre d'outils **Analyse - Hypothèses**, cliquez sur l'icône . Le maillage est modifié selon le paramétrage global.



Calculer

Après le maillage, Advance Structure est prêt pour calculer le modèle. La commande "Calculer" accède à la fenêtre "Séquence de calcul", qui vous permet de sélectionner les options souhaitées :

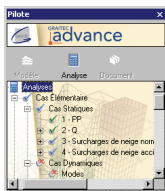
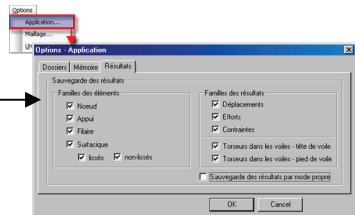


Calcul Éléments finis

Un puissant solveur aux éléments finis exécute le calcul du modèle, prenant compte les hypothèses de structure :

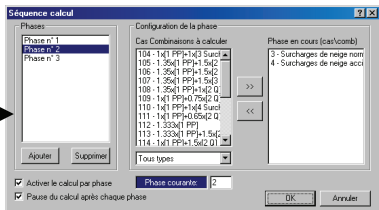
- Les types d'analyses (statique et dynamique, linéaire et non linéaire, calcul des grands déplacements, flambement généralisé...)
- Les attributs des éléments finis spécifiés pour les éléments de la structure (définies dans la feuille de propriétés)

Avant réaliser le calcul, il y a la possibilité de choisir les types d'éléments à calculer et les types de résultats que vous souhaitez obtenir, afin d'optimiser la vitesse de calcul et la gestion de la mémoire.



Pendant l'étape d'analyse on peut déplacer les cas à calculer ou le cas à ignorer (à l'aide des commandes du pilote).

Advance Structure vous permet de regrouper les cas d'analyse en phases et ainsi de les calculer individuellement, phase par phase (en permettant de reconfigurer les hypothèses après chaque itération).



Calcul béton armé

Le module d'expertise béton armé exécute le calcul du ferrailage des éléments en béton armé aux états limites ultimes (ELU et ELUA) et de service (ELS) ainsi que la vérification des sections à partir des courbes d'interaction.

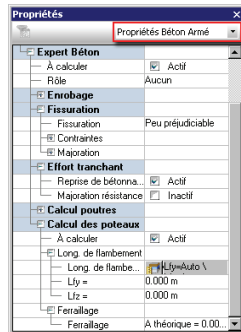
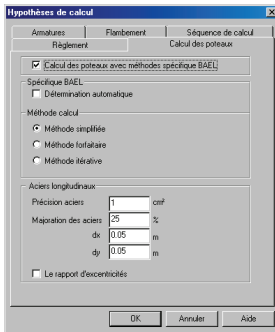
Vous pouvez lancer le calcul béton armé une fois que vous avez défini les combinaisons réglementaires pour le béton et que vous avez calculé le modèle aux éléments finis. Le calcul béton armé tient compte des hypothèses globales et locales pour le béton armé :

Hypothèses globales du béton armé

Concernent les méthodes de calcul pour le béton armé, la vérification des poteaux, les paramètres de flambement et de ferrailage, etc.

Hypothèses locales du béton armé

Peuvent être définies dans la feuille de propriétés des éléments concernés.



Calcul Métal

Advance Structure est doté avec un module d'expertise métal, qui dimensionne et optimise les structures métalliques conformément aux règles en vigueur. Il permet d'analyser très rapidement les flèches, de vérifier la résistance des sections, de vérifier la stabilité de la structure vis-à-vis des effets du second ordre (flambement et déversement) et d'optimiser les profilés.

Vous pouvez également, lancer le calcul métal une fois que vous avez défini les combinaisons réglementaires et que vous avez calculé le modèle aux éléments finis.

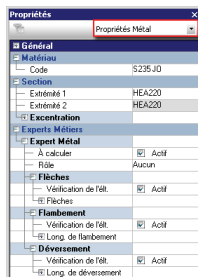
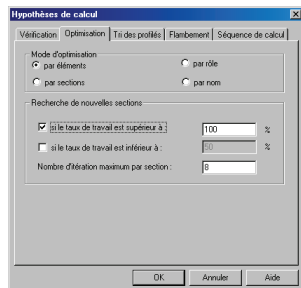
Le calcul métal tient compte des hypothèses globales et locales du pour le métal :

Hypothèses globales du métal

Concernent les méthodes de calcul pour le métal, les critères d'optimisation, le calcul des longueurs de flambement, etc.

Hypothèses locales du métal

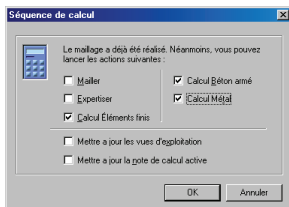
Peuvent être définies dans la feuille de propriétés des éléments concernés.



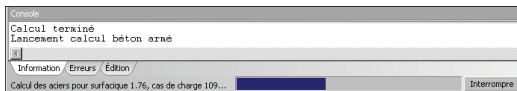
Note : Après le calcul, vous pouvez visualiser les résultats et modifier, si nécessaire, les paramètres des éléments. Ainsi, vous pouvez itérer les calculs jusqu'à obtention des résultats voulus.

Exemple : Lancer une séquence complète de calcul

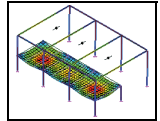
1. Choisissez par le menu **Analyse > Calculer**
2. Dans la boîte de dialogue "Séquence de calcul", cochez "Calcul Éléments finis", "Calcul Béton armé" et "Calcul Métal"
3. Cliquez sur "OK" pour valider les options sélectionnées.



La console affiche la liste des opérations réalisées, et vous informe quand le calcul est terminé.



EXPLOITATION DES RESULTATS

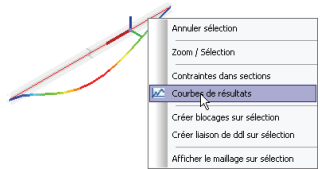
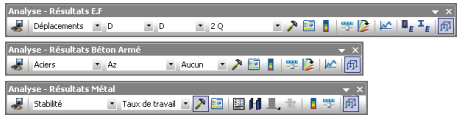


L'étape suivant le calcul du modèle, appelée la phase d'exploitation, vous permet de visualiser les résultats sur le modèle graphique ou sous la forme des notes de calcul, courbes de résultats, etc.

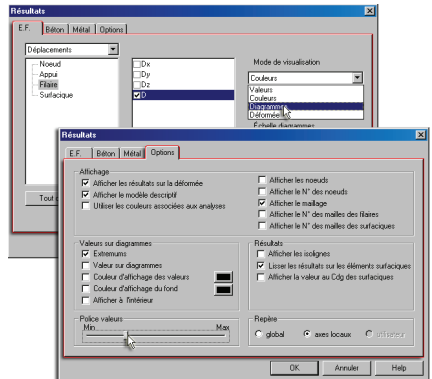
Exploitation graphique des résultats

Pour l'exploitation des résultats, de nouvelles commandes spécifiques sont disponibles. Ces commandes vous permettent de choisir parmi plusieurs modes de visualisation ainsi que les résultats souhaités. Vous pouvez accéder aux commandes d'exploitation de résultats :

- Par les barres d'outils des résultats, qui apparaissent automatiquement après le calcul correspondant.
- Dans le menu contextuel de l'élément : Advance Structure vous permet de visualiser graphiquement des résultats sur sélection. Lorsqu'il n'y a pas une sélection, les résultats sont affichés sur la totalité de la structure.



- À l'aide de la fenêtre de configuration des résultats, qui permet de définir un affichage détaillé des résultats. Vous pouvez choisir parmi plusieurs modes de visualisation : couleurs, valeurs, déformée, iso-valeurs, iso régions, vecteurs...



Exemple : Créer une exploitation graphique de résultats EF

1. Cliquez avec le bouton droit de la souris dans la zone graphique et décochez dans le menu contextuel "Afficher les noeuds".

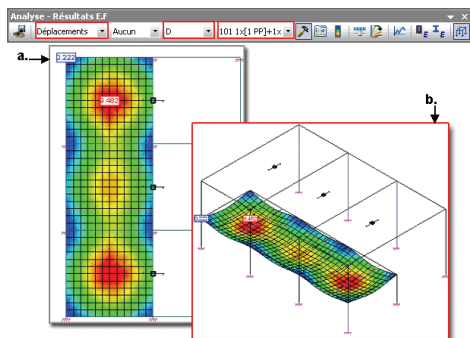
2. Pour visualiser les déplacements sur la dalle du plancher :

- a. Définissez une vue de dessus de l'espace de travail : utilisez le raccourci clavier **Alt + 3**

Sélectionnez dans la barre d'outils **Analyse - Résultats E.F.** : le type de résultat : **Déplacements**, les résultats sur les surfaciques **D** et le cas : combinaison no. **101**. Cliquez sur l'icône pour appliquer les paramètres et créer l'exploitation graphique. Accédez à la fenêtre de configuration des résultats (en appuyant **Alt + Z**); dans l'onglet "Options" cochez "Extrêmes".

- b. Choisissez une vue (-1, -1, 1) du plan de travail : cliquez sur l'icône dans la barre d'outils **Vues prédéfinies**.

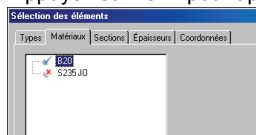
Dans la boîte de dialogue "Résultats", sous l'onglet "Options" : cochez "Afficher les résultats sur la déformée".



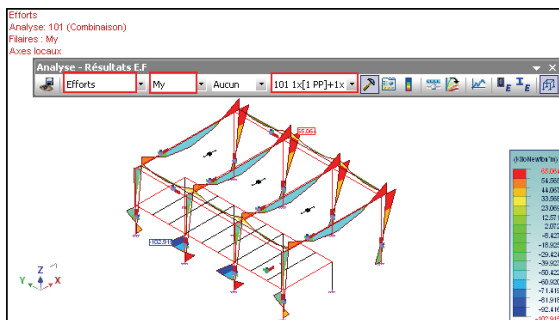
3. Cliquez avec le bouton droit de la souris dans la zone graphique et décochez dans le menu contextuel "Afficher le maillage".

4. Pour visualiser les efforts uniquement sur les filaires en béton :

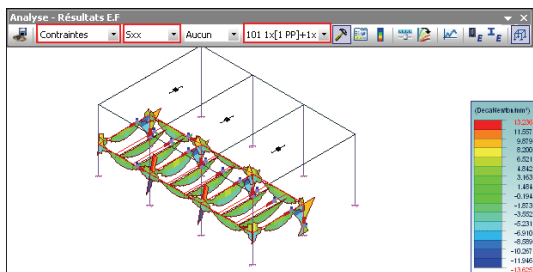
- a. Sélectionnez les éléments en béton en utilisant la sélection par critère : Appuyez **Alt + S** et, dans la boîte de dialogue "Sélection des éléments", accédez à l'onglet "Matériaux" et sélectionnez **B20**. Appuyez sur "OK" pour appliquer.



- b. Sélectionnez dans la barre d'outils **Analyse - Résultats E.F.** :
 le type de résultat : **Efforts**; les résultats sur les filaires : **My** et
 le cas : combinaison no. **101**. Cliquez sur l'icône pour créer
 l'exploitation.



5. Pour visualiser les contraintes des éléments en métal :
- Au début, cliquez avec le bouton droit de la souris dans la zone graphique et cochez dans le menu contextuel "Annuler sélection".
 - Définissez une nouvelle sélection par critère : appuyez **Alt + S** et, dans la boîte de dialogue "Sélection des éléments", accédez à l'onglet "Matériaux" et sélectionnez **S235JO**. Appuyez sur "OK" pour appliquer.
 - Sélectionnez dans la barre d'outils **Analyse - Résultats E.F.** :
 le type de résultat : **Contraintes**; les résultats sur les filaires :
Sxx et le cas : combinaison no. **101**. Cliquez sur l'icône
 pour exécuter l'exploitation.



Pour effacer les résultats affichés sur l'écran : maintenez la clé **Echap** enfoncée pour quelques secondes.

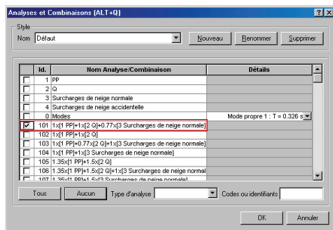
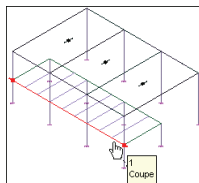
Courbes de résultats

La commande "Courbes de résultats" disponible dans l'étape d'exploitation vous permet de visualiser divers résultats sous forme de courbes (résultats EF ainsi que déplacements, efforts, contraintes et la section d'aciers).

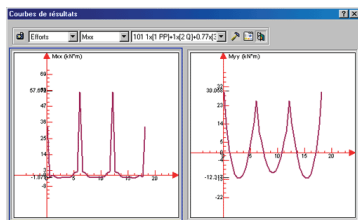
On peut obtenir des courbes de résultats sur les filaires et ainsi sur les surfaciques à l'aide des coupes. Vous pouvez paramétrer les courbes de résultats en utilisant des plusieurs options disponibles dans la fenêtre de la courbe. Toutefois, il est possible de sauvegarder la diagramme de la courbe ou de la imprimer en utilisant des commandes spécifiques.

Exemple : Visualiser les courbes des résultats sur une coupe

1. Pour créer la coupe : cliquez avec le bouton droit de la souris dans la zone graphique et choisissez dans le menu contextuel **Générer une entité > Générer une coupe**
2. Dessinez la coupe suivant un côté de la dalle du plancher, comme ci-contre
3. Pour sélectionner les analyses à afficher sur la courbe : ouvrez la boîte de dialogue "Analyses et Combinaisons" en utilisant le raccourci clavier **Alt + Q**. Sélectionnez uniquement la combinaison **101**.



4. Sélectionnez la coupe et cliquez sur l'icône dans la barre d'outils **Analyse - Résultats E.F.** : les courbes de résultats défaut (Mxx et Myy) pour l'analyse sélectionnée apparaissent automatiquement :



Diagrammes des contraintes

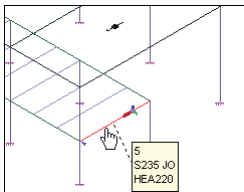
La commande de contraintes dans sections vous permet d'analyser la répartition des contraintes sur une section donnée. Vous obtenez un diagramme sur lequel sont affichées dynamiquement les contraintes de chaque point de l'élément filaire sélectionné.

Exemple : Afficher une diagramme des contraintes

1. Sélectionnez la poutre du plancher sur laquelle vous souhaitez visualiser les contraintes :

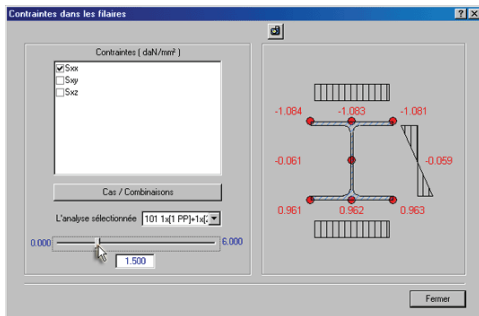
✓ Placez le curseur de la souris au-dessus de la poutre; l'infobulle affiche des détails sur l'élément visé.

Appuyez sur la touche **Tab** pour cibler les différents éléments situés sur la trajectoire du curseur; lorsque le curseur est centré sur la poutre d'intérêt (matériau **S235 JO**, section **HEA220**) - cliquez pour la sélectionner.



2. Accédez à la commande de contraintes dans sections : choisissez par le menu **Analyser > Contraintes dans sections...**

Le diagramme de contraintes apparaît dans une nouvelle fenêtre. Utilisez la case de défilement pour visualiser les contraintes dans chaque point sur la longueur de la poutre.



Animation en post-processing

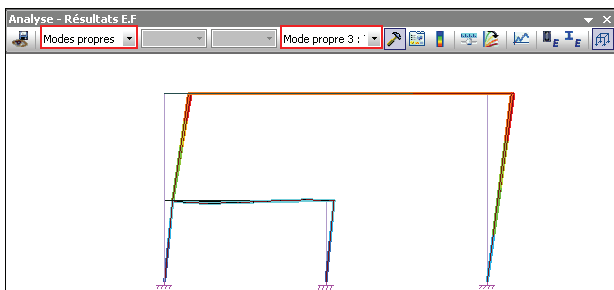
Advance Structure vous permet de créer une animation sur les exploitations graphiques de résultats, en suivant la distribution des résultats et la déformée (ou non) de la structure.

La barre d'outils Animation contient toutes les commandes nécessaires pour créer et enregistrer des animations.



Exemple : Créer une animation en post-processing

1. Créez l'exploitation suivante à l'aide de la barre d'outils **Analyse - Résultats E.F** :
 - ✓ Sélectionnez le type de résultat "Modes propres"
 - ✓ Choisissez "Mode propre 3" dans la liste déroulante des analyses
 - ✓ Cliquez sur l'icône pour créer l'exploitation
2. Définir une vue de face du plan de travail : cliquez sur l'icône dans la barre d'outils **Vues prédéfinies**

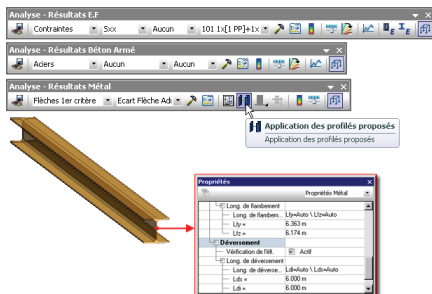


3. Barre d'outils **Analyse - Résultats E.F** : cliquez sur l'icône pour visualiser les résultats sur la structure en animation.
Pour arrêter l'animation : appuyez sur la touche **Echap**.

Post-processing d'expertise métiers

En phase d'exploitation, une fois que les calculs correspondants sont terminés, on peut visualiser les résultats béton / métal. De plus, vous pouvez mener l'optimisation des éléments en béton / métal à l'aide des fonctions spécifiques des modules d'expertise.

Dans ce but, vous pouvez utiliser une gamme des commandes spécialisées, complètement intégrées dans la même interface.



Résultats béton armé

La barre d'outils **Analyse - Résultats Béton Armé**, disponible après le calcul béton armé, vous aide à visualiser les résultats d'expertise sur les éléments en béton (sections d'aciers, flambement, ratios d'aciers).

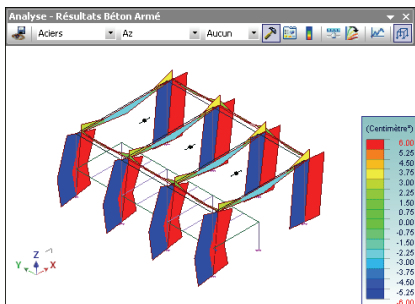


Au niveau de la feuille de propriétés de certains éléments filaires (considérés comme des poteaux), il est possible de visualiser les courbes d'interaction résultantes du ferrailage qui est soit déterminé automatiquement par le module, soit imposé par l'utilisateur. Ainsi, cela permet de justifier (par exemple) un poteau fortement élancé sollicité en flexion composée déviée.

Exemple : Visualiser le ferrailage longitudinal des filaires

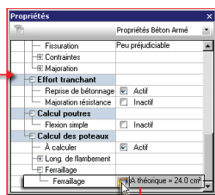
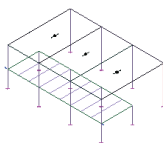
1. Choisissez une vue (-1, -1, 1) du plan de travail, en appuyant les touches **Alt + 6** :
2. Barre d'outils **Analyse - Résultats Béton Armé** :
 - ✓ Sélection du type de résultat : **Aciers**
 - ✓ Sélectionnez les résultats sur les filaires : **Az**
 - ✓ Cliquez sur l'icône pour exécuter

Les résultats du ferrailage longitudinal sont affichés automatiquement sous la forme des diagrammes. Les valeurs correspondant aux couleurs des résultats sont disponibles dans la légende affichée dans la zone graphique.

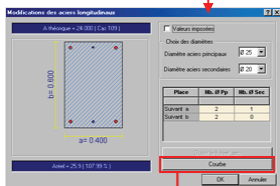


Exemple : Visualiser le ferrailage d'un poteau

1. Sélectionner un poteau du portique.
2. Dans la feuille de propriétés de l'élément, accédez la rubrique **Expert Métiers - Ferrailage**.



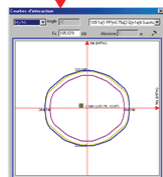
3. Cliquez sur l'icône pour ouvrir la boîte de dialogue "Modifications des aciers longitudinaux". Vous pouvez visualiser ici la valeur d'aciers réels et théoriques pour le poteau sélectionné.



4. Cliquez sur le bouton "Courbe" pour accéder à la fenêtre des courbes d'interaction.

Cette fenêtre vous permet de visualiser la position du torseur par rapport à la surface d'interaction.

Double-cliquez sur le diagramme pour ouvrir la courbe d'interaction dans une nouvelle fenêtre, qui met à votre disposition des outils avancés de visualisation.



Résultats d'expertise métal

Le module d'expertise métal permet d'analyser très rapidement les flèches, de vérifier la résistance des sections, de vérifier la stabilité de la structure vis-à-vis des effets du second ordre (flambement et déversement) et d'optimiser les profilés.

Vous pouvez accéder aux commandes des résultats métal depuis la barre d'outils **Analyse - Résultats Métal**, une fois que le calcul métal est fini.



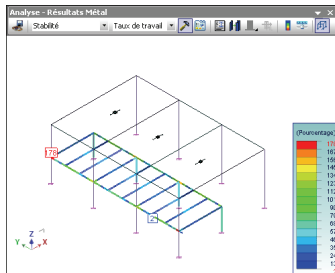
Vous pouvez visualiser les résultats de flambement et déversement pour chaque élément dans la feuille de propriétés.

Exemple : Vérifier la stabilité des éléments

1. Barre d'outils **Analyse - Résultats Métal** :

- ✓ Sélection du type de résultat : **Stabilité**
- ✓ Sélectionnez les résultats sur les filaires : **Taux de travail**
- ✓ Cliquez sur l'icône pour exécuter

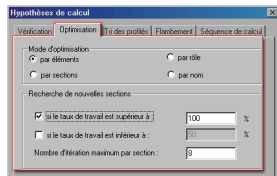
2. Accédez la boîte de dialogue "Résultats" en appuyant **Alt + X**
3. Dans l'onglet "Options", cochez l'option "Extrêmes"
4. Appuyez sur "OK" pour exécuter



Optimisation des profilés métalliques

Le module d'expertise métal vérifie les éléments en métal tenant compte des hypothèses globales spécifiées.

Le programme repère les profilés avec un taux de travail en dehors de l'intervalle spécifié, et propose des sections mieux adaptées.



Vous pouvez choisir de retenir globalement ou partiellement les sections proposées, puis relancer un calcul EF et une nouvelle optimisation de la structure. Vous pouvez ainsi itérer ces opérations jusqu'à obtention d'un taux de travail appropriés pour tous les profilés.

Exemple : Optimisation des profilés

1. Barre d'outils **Analyse - Résultats Métal** : cliquez sur l'icône . La boîte de dialogue "Application des profilés proposés" apparaît; tous les profilés avec un taux de travail plus petit / plus grand sont affichés en rouge.

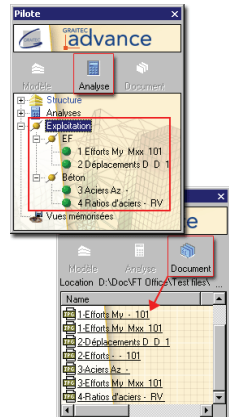
Éléments	Sections	Taux de travail	Solutions proposées	Taux de travail	Solutions retenues
5	HEA220	44.1 %			
9	HEA300	56.8 %			
10	HEA220	62.7 %			
14	HEA300	56.8 %			
15	HEA220	62.7 %			
19	HEA300	62.7 %			
20	HEA220	44.1 %			
21	HEA220	177.7 %	HEA260	80.0 %	
22	HEA220	151.2 %	HEA240	57.8 %	
23	PE300	37.1 %			
24	PE300	38.2 %			
25	PE300	40.4 %			
26	PE300	40.4 %			
27	PE300	37.1 %			
28	PE300	38.2 %			

2. Appuyez le bouton "Tout accepter" pour accepter tous les profilés proposés
3. Appuyez sur "OK" pour appliquer
4. Lancez un nouveau calcul métal : activez le menu **Analyse > Calcul Métal**
5. Après le calcul, ouvrez la boîte de dialogue "Application des profilés proposés". Si le logiciel propose de nouveau des sections mieux adaptées, répétez les opérations décrites ci-dessus, jusqu'à le taux de travail de tous les profilés soit compris dans l'intervalle souhaité.

Exploitations mémorisées

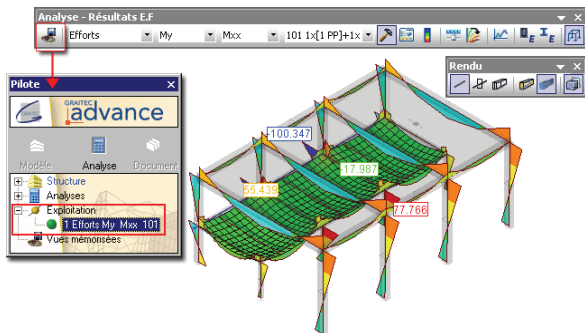
Une vue d'exploitation sauvegarde la totalité des paramètres d'exploitation (type de résultat, grandeurs des résultats, analyses et éléments sélectionnés, paramétrage de visualisation des résultats), ainsi que les options d'affichage du modèle (point de vue, rendu...). Conjointement à chaque vue d'exploitation mémorisée, une image correspondante est sauvegardée sur le disque. On peut trouver les images sauvegardées dans le mode **Document** du pilote.

Les vues d'exploitation vous aide à rejouer automatiquement, à n'importe quel moment, les résultats graphiques ainsi mémorisés, sans avoir besoin de recréer manuellement le contexte de l'exploitation. De plus, si vous modifier le modèle de départ ou une hypothèse de calcul, toutes les vues sont remises à jour automatiquement.



Exemple : Créer une vue d'exploitation

1. Choisissez une vue (1, -1, 1) de l'espace de travail, en appuyant les touches **Alt + 5**
2. Dans la barre d'outils **Rendu** : cliquez sur l'icône pour définir un affichage fantôme du modèle
3. Accédez la commande "Paramétrage des résultats" en appuyant les touches **Alt + Z**; dans l'onglet "E.F." : sélectionnez le type de résultat : **Efforts**, les résultats sur les filaires : **My** et le résultat sur les surfaciques : **Mxx**
4. Barre d'outils **Analyse - Résultats E.F.** : cliquez sur l'icône pour créer l'exploitation



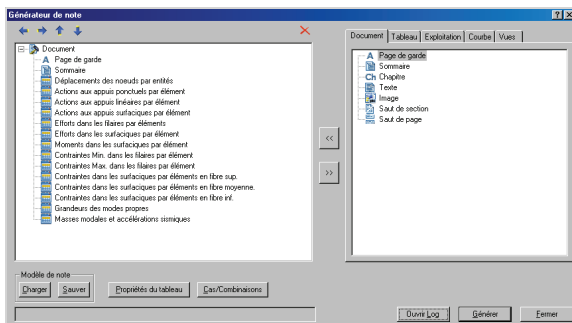
5. Pour mettre à jour l'exploitation mémorisée : double-cliquez dessus dans le pilote.

Notes de calcul

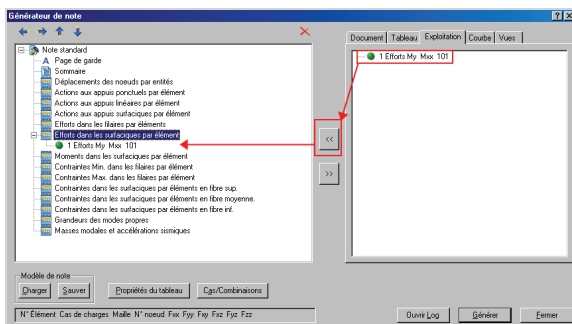
Advance Structure est doté d'un puissant générateur de notes qui vous permet de définir facilement les notés souhaitées. Vous pouvez utiliser les modèles des notes disponibles, ou paramétrer votre propre note et la sauvegarder comme un modèle. Le générateur de notes propose un contenu contextuel au modèle, en filtrant les hypothèses et tableaux en fonction des résultats disponibles. De plus, si vous avez sélectionné certains éléments, la note de calcul ne sera générée que sur cette sélection.

Exemple : Générer une note

1. Activez le menu **Documents > Note standard...** : le générateur de note ouvre automatiquement le modèle de la note standard.



2. Choisissez l'onglet "Exploitation" et sélectionnez la vue d'exploitation disponible.
3. Sélectionnez le tableau des efforts pour les surfaciques situé dans la partie du contenu de la note et cliquez sur le bouton << pour insérer la vue d'exploitation juste dessous de lui.



4. Cliquez sur le bouton "Générer" pour lancer la création de la note. Quand la création est terminée, la note est automatiquement affichée sur l'écran avec le viewer par défaut.

France

GRAITEC France Sarl

10bis Burospace
91572 Bièvres

Tél. 33 (0)1 69 85 56 22

Fax 33 (0)1 69 85 33 70

Web <http://www.graitec.com/Fr/>

Email info.france@graitec.com

États-Unis

GRAITEC Inc.

Dallas / Forth Worth

Tél. (877) 464-3366

Fax (450) 628 0400

Hotline (877) 464-5046

Web <http://www.graitec.com/En/>

Email info.usa@graitec.com

Canada

CivilDesign Inc

183, St. Charles St. W. Suite 300

Longueuil (Québec) J4H 1C8

Tél. (450) 674-0657

Fax (450) 674-0665

Hotline (450) 674-0657 (VisualDesign)

Web <http://www.civild.com/>

Email sales@civild.com

Canada

GRAITEC Inc.

49 Rue de la Pointe-Langlois

Laval (Québec) H7L 3J4

Tél. (877) 464-3366

Fax (450) 628 0400

Hotline (877) 464-5046

Web <http://www.graitec.com/CaFr/>

Email info.canada@graitec.com

Allemagne, Suisse, Autriche

GRAITEC GmbH

Centroallee 263a

D-46047 Oberhausen Allemagne

Tél. +49-(0) 208 / 62188-0

Fax +49-(0) 208 / 62188-29

Web <http://www.graitec.com/Ge/>

Email info.germany@graitec.com

République Tchèque et Slovaquie

AB Studio spol. s r.o.

Jeremenkova 90a 140 00 PRAHA 4

Tél. +420/244 016 055

Fax +420/244 016 088

Hotline +420/244 016 050

Web <http://www.abstudio.cz/>

Email abstudio@abstudio.cz

Roumanie

GRAITEC Roumanie SRL

Str. Samuil Vulcan, Nr. 10, Sector 5

Bucarest, Roumanie

Tél. +40 (21) 410 0119

Fax +40 (21) 410 0124

Web <http://www.graitec.com/Ro/>

Email info.romania@graitec.com

Grande Bretagne

Adris Limited

Riverside House, Brunel Road,

Totton, Southampton, Hampshire,

SO40 3WX. Angleterre

Tél. +44 023 8086 8947

Fax 44 023 8086 1618

Hotline +44 023 8086 9995

Web <http://www.adris.co.uk/>

Email sales@adris.co.uk