



PROGRAMME DE FORMATION SAFI

Résumé des cours disponibles

Niveau I :

	Code
1. Calculatrices Acier, Béton et Fondation	1004

- Tous les cours décrits dans ce programme sont d'une durée d'une journée chacun.
- Les cours d'analyse et d'applications du niveau II (codes 2003 à 2019) visent les utilisateurs réguliers de SAFI ou ceux qui ont déjà suivi les cours SAFI 3D (codes 2001 et 2002).

Niveau II :

	Codes
1. SAFI 3D - Fonctions de base	2001
2. SAFI 3D - Fonctions d'analyse (intermédiaire)	2002
3. SAFI 3D - Analyse sismique et dynamique	2003
4. SAFI 3D - Analyse par éléments finis	2004
5. SAFI Acier	2005
6. SAFI Béton	2006
7. SAFI Bois d'ingénierie	2008
8. SAFI Pont - Analyse 2D et 3D	2010
9. SAFI Pont - Conception et évaluation béton et acier	2011
10. SAFI Pré-tension	2012

CONTENU DES COURS :

Niveau I :

1. Calculatrices Acier, Béton et Fondation (code 1004)

OBJECTIFS

Au terme de ce cours, les participants seront en mesure d'effectuer la conception de poutres et poteaux métalliques en relation avec la norme canadienne S16-09 dans l'environnement de la Calculatrice d'acier. Ils sauront aussi comment effectuer la conception de poutres et poteaux en béton armé en relation avec la norme canadienne A23.3-04 dans l'environnement de la Calculatrice de béton. Ils sauront aussi comment effectuer la conception de semelles en béton armé en relation avec la norme canadienne A23.3-04 dans l'environnement de la Calculatrice de fondation.

CONTENU

Calculatrice d'acier : modèles, charges, combinaisons de charges, limites géométriques, supports latéraux contre le flambement et le déversement, vérification et optimisation, rapports, exemples.

Calculatrice de béton : conception et analyse de poutres rectangulaires, en T, en I et de dalles unidirectionnelles, conception et analyse de poteaux avec sections rectangulaires et circulaires, exemples.

Calculatrice de fondation : semelle carrée, semelle rectangulaire, semelle filante, semelles combinées, résistance du sol, charges pondérées et non pondérées, semelles armées et non armées, armatures requises et exemples.

Niveau II :

1. SAFI 3D- Fonctions de base (code 2001)

OBJECTIFS

Au terme de ce cours, les participants sauront comment travailler dans l'environnement de SAFI afin de créer des structures de façon visuelle et conviviale, de sélectionner des propriétés de membrures et de matériaux, d'entrer les chargements, d'effectuer une analyse de structure et de visualiser les résultats.

CONTENU

Outils généraux :	options générales, système d'unités, paramètres du pilote d'affichage, répertoire de travail, gestion des résultats, éditeur, enregistrement, mise à jour de licence, aide contextuelle.
Propriétés :	matériaux et sections standards et non standards.
Modèle :	grillage, joints, membrures, plaques et coques*, maillage*, lignes d'intégration*, surfaces de charges.
Charges :	types de charges, poids et masses*, charges de base, combinaisons de charges, calcul du c.g. des charges*.
Fonctions graphiques :	outils de caméra, outils de sélection, outils graphiques, options d'affichage.
Édition :	fonction de recherche, options d'édition, copier les attributs, recalculer*, renuméroter, calculatrice géométrique et systèmes de coordonnées.
Analyse :	vérification des données, les types d'analyses disponibles, options d'analyse, résultats d'analyse des membrures.
Résultats :	résultats graphiques et résultats numériques..
Rapports :	options de génération, données d'entrées, résultats d'analyse, format des rapports.
Transfert :	tables et fichier Excel, importation et exportation de modèle vers AutoCAD, SDNF et autres.
Exercices :	des exemples seront présentés tout au long des explications des fonctions de base avec l'utilisation des postes de travail des participants.

* Ces items seront traités de manière détaillée dans le cours intermédiaire.

2. SAFI 3D –Fonctions d'analyse (intermédiaire) (code 2002)

OBJECTIFS

Au terme de ce cours, les participants sauront comment travailler dans l'environnement de SAFI en utilisant des fonctions plus avancées et d'effectuer une analyse de structure de manière plus approfondie.

CONTENU

Ressorts, déplacements imposés, supports inclinés, systèmes de coordonnées, excentricités des éléments, sections spéciales (inertie variable, personnalisées, barres et treillis, plaques et coques, câble), charges de vent et profils de vent sur membrures, charges thermiques, calcul du c.g. des charges, perfectionnement des fonctions avancées de génération de la géométrie, flèches, recalculer, introduction rapide aux éléments finis (éléments de plaques, contours de maillage, lignes d'intégration, iso-contours), analyses et conventions, exemples.

Analyse P-Delta :	méthode de calcul, force déstabilisatrice, convergence et instabilité.
Analyse non-linéaire géométrique :	théorie, perturbation de la géométrie, convergence et instabilité.
Analyse flambement :	théorie, charge d'Euler, comparaison avec l'analyse non-linéaire.
Analyse de fréquences (aperçu) :	théorie, définition de poids et masses, matrice masse consistante et diagonalisée, masse participante.

3. SAFI 3D - Analyse sismique et dynamique (code 2003)

OBJECTIFS

Au terme de ce cours, les participants connaîtront les bases théoriques de l'analyse dynamique et sismique. Ils sauront aussi comment effectuer de telles études dans l'environnement de SAFI.

CONTENU

Analyse de fréquences :	théorie, définition de poids et masses, matrice masse consistante et diagonalisée, masse participante, applications pratiques.
Analyse sismique simplifiée :	théorie, cisaillement à la base, étages, forces aux étages, forces et masses accidentelles excentrées, centre de masses et centre de rigidité des structures, période de la structure, combinaisons de charges, charge horizontale fictive, flèche sismique et stabilité de la structure, applications pratiques.

CONTENU

Analyse sismique spectrale : spectre de réponse, charge sismique spectrale, amortissement, méthode de calcul (CQC et SRSS), facteur de participation, résultats modaux, calibrage du cisaillement à la base, interprétation du signe des résultats, applications pratiques.

Analyse sismique transitoire : accélérogramme, paramètres d'analyse transitoire, résultats en fonction du temps, applications pratiques.

Analyse dynamique transitoire : paramètres d'analyse transitoire, charge dynamique sinusoïdale, charge dynamique générale, charge d'excitation aléatoire, résultats en fonction du temps, applications pratiques.

4. SAFI 3D - Analyse par éléments finis (code 2004)

OBJECTIFS

Au terme de ce cours, les participants connaîtront les bases théoriques liées à la théorie des plaques et coques. Ils sauront aussi comment effectuer l'étude de telles structures dans l'environnement de SAFI.

CONTENU

Théorie des plaques planes, résultats d'analyse liés à cette théorie, analyse à l'aide d'éléments de coques planes, limitations de ce type d'analyse, analyse avec coques et poutres, notion d'études de convergence, création de maillages, iso-contours, interprétation des résultats, lignes d'intégration, exemples (dalle bidirectionnelle en béton armé, mur de refend, ...).

5. SAFI Acier (code 2005)

OBJECTIFS

Au terme de ce cours, les participants sauront comment effectuer la conception de charpentes métalliques en relation avec la norme canadienne S16-09 dans l'environnement de SAFI et de la Calculatrice d'acier.

CONTENU

SAFI Acier : théorie sur la conception des poutres et poteaux, classification, support au déversement latéral des poutres, support en flambement des poteaux, sollicitations combinées, limites géométriques, données d'entrée du module d'acier, poutres mixtes acier-béton, résultats graphiques, optimisation et re-design, exemples.

Calculatrice d'acier : modèles, charges, combinaisons de charges, limites géométriques, supports latéraux contre le flambement et le déversement, vérification et optimisation, rapports.

6. SAFI Béton (code 2006)

OBJECTIFS

Au terme de ce cours, les participants sauront comment effectuer la conception de charpentes en béton en relation avec la norme canadienne A23.3-04 dans l'environnement de SAFI, de la Calculatrice de béton et de la Calculatrice de fondation.

CONTENU

Module de béton armé : barres d'armatures droites et inclinées, étriers et cadres, conception de poutres et poteaux à partir de groupes de conception, vérification de la résistance de poutres et de poteaux à partir de l'armature déjà connue, exemples.

Éléments finis appliqués au béton armé : moments de conception, lignes d'intégration, exemples (dalle bidirectionnelle en béton armé, mur de refend, ...).

Calculatrice de béton : conception et analyse de poutres rectangulaires, en T, en I et de dalles unidirectionnelles, conception et analyse de poteaux avec sections rectangulaires et circulaires, exemples.

Calculatrice de fondation : semelle carrée, semelle rectangulaire, semelle filante, semelles combinées, résistance du sol, charges pondérées et non pondérées, semelles armées et non armées, armatures requises, exemples.

7. SAFI Bois d'ingénierie (code 2008)

OBJECTIFS

Au terme de ce cours, les participants sauront comment effectuer la conception de charpentes en bois d'ingénierie en relation avec la norme canadienne O86-09 dans l'environnement de SAFI.

CONTENU

Paramètres des codes de conception, matériaux et propriétés de matériaux spécifiques au bois, sections de bois simples et composées (bois massif, bois lamellé-collé, bois de charpente composite), attributs des membrures (facteurs de modification de la résistance, appuis, entailles), support au déversement latéral des poutres, support en flambement des poteaux, poutres lamellées-collées courbées, combinaisons de charges et facteur de durée d'application de la charge, analyse et vérification, résultats et rapports, fonction re-design, exemples d'application.

8. SAFI Pont - Analyse 2D et 3D (code 2010)

OBJECTIFS

Au terme de ce cours, les participants connaîtront les bases théoriques liées à l'analyse de ponts en relation avec la norme canadienne S6-06. Ils sauront aussi comment effectuer l'étude de telles structures dans l'environnement de SAFI.

CONTENU

Modèles en 2D et 3D (structures d'acier et de béton), aperçu de la norme S6 (chapitres : 3-Charges et 5- Méthode d'analyse), charges routières standards et spéciales, facteurs d'impact, levée des essieux, facteurs d'essieux, méthode du grillage, génération des enveloppes d'efforts, membrures de transfert et trajectoire de camion, solutions combinées avec facteurs de pondération, rapports et visualisation des résultats, exemples.

9. SAFI Pont - Conception et évaluation béton et acier (code 2011)

OBJECTIFS

Au terme de ce cours, les participants connaîtront les bases théoriques liées à la conception et à l'évaluation de ponts en relation avec la norme canadienne S6-06. Ils sauront aussi comment effectuer l'étude de telles structures dans l'environnement de SAFI.

CONTENU

Aperçu de la norme S6 (chapitres : 8- Ouvrages en béton, 10-Ouvrages en acier, 14-Évaluation), évaluation de ponts en acier, évaluation de ponts composites acier-béton, évaluation de ponts en béton armé, exemples.

10. SAFI Pré-tension (code 2012)

OBJECTIFS

Au terme de ce cours, les participants connaîtront les bases théoriques liées à l'analyse des ponts en béton précontraints par pré-tension en relation avec la norme S6-06. Ils sauront aussi comment effectuer l'étude de telles structures dans l'environnement de SAFI.

CONTENU

Paramètres de configuration, dalles, poutres de rigidité, étriers, gradient thermique, pertes, données pour les travées.

Pour de plus amples informations, prière de communiquer avec : Mme Monique Tremblay • Courriel : training@safi.com

Société Informatique SAFI Inc.

3393, chemin Sainte-Foy, Québec, Qc, Canada, G1X 1S7 • Tél. : 418 654-9454 • Sans frais : 1 800 810-9454 • Téléc. : 418 653-9475