

Modélisation des Structures

Dr. Kheira Camellia NEHAR

Université Ziane Achour - Djelfa

Cours

Travaux pratiques avec SAP2000

Etudes de cas corrigés



Licence et Master en Génie Civil.

Instituts et écoles supérieurs

066837

GC 626

10



LMD / Ingénierie

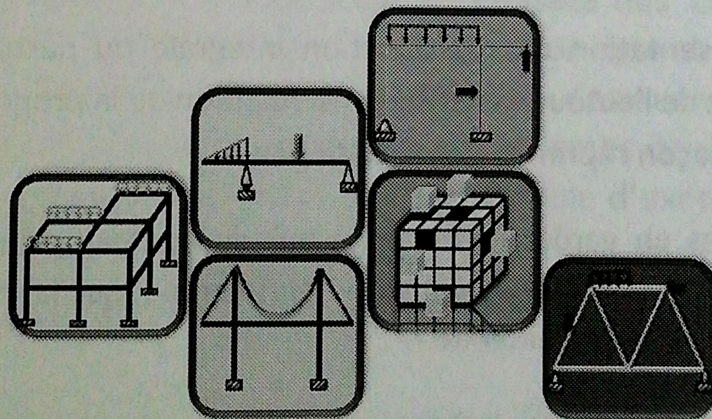
Modélisation des Structures

Dr. Kheira Camellia NEHAR

Maître de Conférences « B »

Université Ziane Achour - Djelfa

- Cours
- Travaux pratiques avec SAP2000
- Etudes de cas corrigés



- Licence en Génie Civil.
- Master en Génie Civil.
- Classes préparatoires des Instituts et écoles supérieurs.

© Copyright Pages Bleues Internationales 2021



Pages
Bleues

Préface

Sans aucun doute, aucune personne sensée ne nie l'avantage des supports et logiciels automatisés pour faciliter et surmonter les difficultés rencontrées par l'étudiant en sciences dans ses études et l'ingénieur dans le bureau d'études, où il est devenu possible d'effectuer des calculs et des conceptions complexes avec facilité grâce aux utilisations de divers logiciels, et le programme SAP 2000 est parmi les logiciels les plus importants dans le domaine du génie civil.

Parmi les méthodes de calcul les plus utilisées nous utilisons le calcul automatique des structures et de mieux comprendre et maîtriser cette dernière qui nécessite certaines connaissances préalables telles que (Mécanique des structures, Bâtiment, Béton Armé et précontraint, Dessin de bâtiment, Dessin assisté par ordinateur (DAO) et L'informatique), Il est utile d'utiliser Logiciel SAP 2000, tel est l'objectif du livre de Dr. **NEHAR Kheira Camellia** intitulé « **Modélisation des Structures** » qui est très riche non seulement par les notions fondamentales actualisées des caractéristiques principales du logiciel SAP 2000 tant expérimentales que théoriques, mais aussi par des illustrations pratiques accompagnées des exemples pratiques du logiciel SAP2000 afin de comprendre les mécanismes de modélisation et de dimensionnement avec ce logiciel, et un ensemble d'exercices proposés afin d'évaluer le niveau de compréhension.

Dr. OMRANE Mohammed

Maître de conférences « A » à l'Université Ziane Achour de Djelfa

Avant-propos

Le présent ouvrage intitulé « **Modélisation des Structures** » présente l'étude d'une structure génie civil en utilisant un logiciel de calcul automatique. Il met l'accent sur le dimensionnement des éléments d'une structure soumise aux sollicitations simples et composées.

Cet ouvrage est destiné aux étudiants en Licence Professionnalisante de deuxième année, aux étudiants LMD de troisième année (L3) et première année Master (M1) génie civil et aux classes des écoles supérieures (ENP, ENSP).

Les *objectifs* assignés par ce programme visent à :

- ✎ Approfondir les connaissances des étudiants en calcul automatique des structures.
- ✎ Modéliser et calculer les structures génie civil avec le logiciel "SAP 2000". L'étude de ce module nécessite certaines **connaissances préalables** en :
 - ✎ Mécanique des structures.
 - ✎ Bâtiment.
 - ✎ Béton armé et précontraint.
 - ✎ Dessin de bâtiment.
 - ✎ Dessin assisté par ordinateur (DAO).
 - ✎ Informatique.

Cet ouvrage est divisé en **trois chapitres**. Le contenu du **premier chapitre** concerne la présentation générale du logiciel de calcul automatique utilisé « SAP2000 ». On présente les caractéristiques principales du logiciel telles que l'espace de calcul, l'environnement du travail,

Ensuite on présente, dans le *deuxième chapitre*, six exemples pratiques du logiciel SAP2000 afin de comprendre les mécanismes de modélisation et de dimensionnement avec ce logiciel. Néanmoins, au cours des exemples, quelques astuces de modélisation seront exposées afin de faciliter la démarche de l'utilisateur face aux multiples choix offerts par SAP2000.

Dans le *dernier chapitre*, l'étudiant se familiarise avec des notions de modélisation simples, de diagramme d'efforts normaux, d'efforts tranchant, du moment fléchissant, de déformation et enfin de dimensionnement. Il

s'agit de faire une étude d'un projet (Modélisation d'une structure R+1 en béton armé). Dans un premier temps, on commence par la présentation complète du projet, la définition des différents éléments et le choix des matériaux utilisés ; il s'enchaîne par une deuxième partie qui présente la modélisation des éléments structuraux (poteau, poutre), et non structuraux (comme les planchers, balcons et escaliers). La troisième partie portera sur l'analyse dynamique de la structure, la détermination de l'action sismique et les caractéristiques dynamiques propres de la structure lors de ses vibrations. Une quatrième partie est réservée au calcul des ferrailages des éléments structuraux en utilisant le logiciel SAP2000.

A la fin de l'ouvrage un ensemble *d'exercices est proposé* aux étudiants pour réfléchir et essayer de voir leurs niveaux dans le module.

Loin d'être parfaite, cette version de l'ouvrage peut être révisée et améliorée grâce aux avis éclairés des lecteurs, relatifs aussi bien au fond qu'à la forme. Pour terminer, tous les commentaires allant dans ce sens seront les bienvenus ; et je souhaite que ce manuel puisse aider de manière efficace la majorité d'étudiants.

Dr. NEHAR Kheira Camellia
Faculté des Sciences et de la Technologie
Université de Djelfa

Table de matières

Préface	03
Remerciements	
Avant-propos	05
Table des matières	07
Liste des figures	09
Liste des tableaux	15
Chapitre 1 : Présentation générale du logiciel SAP2000	17
1. Introduction	18
2. Caractéristiques principales du logiciel SAP2000	18
3. Espace de calcul	22
Chapitre 2 : Applications avec le logiciel SAP2000	29
1. Exemple de calcul : Poutre sur deux appuis	30
2. Modélisation d'une poutre sur deux appuis	30
3. Exemple de calcul : Poutre continue	40
4. Modélisation d'une poutre continue	41
5. Exemple de calcul : Portique simple isostatique	45
6. Modélisation d'une poutre continue	46
7. Exemple de calcul : Portique a plusieurs travées	56

8. Modélisation d'une poutre continue	56
9. Exemple de calcul : Portique a plusieurs travées	65
10. Modélisation d'une poutre continue	66
➤ Exercices	78
➤ Corrigées	84

Chapitre 3 : Tectonique des plaques 213

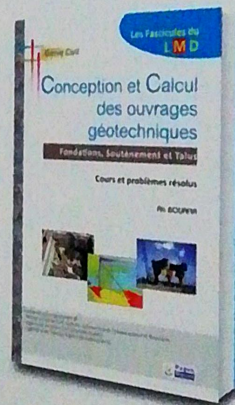
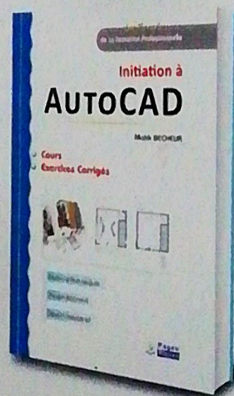
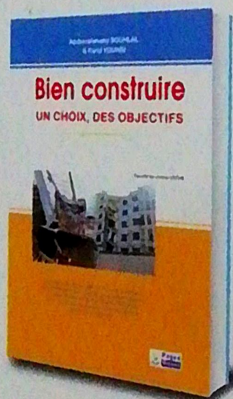
1. Etude d'un projet	214
2. Exemple de calcul : Modélisation d'une structure (R+1) en béton armé	214
3. Modélisation du projet	217
➤ Exercices	254
➤ Corrigées	257

Références bibliographiques 275

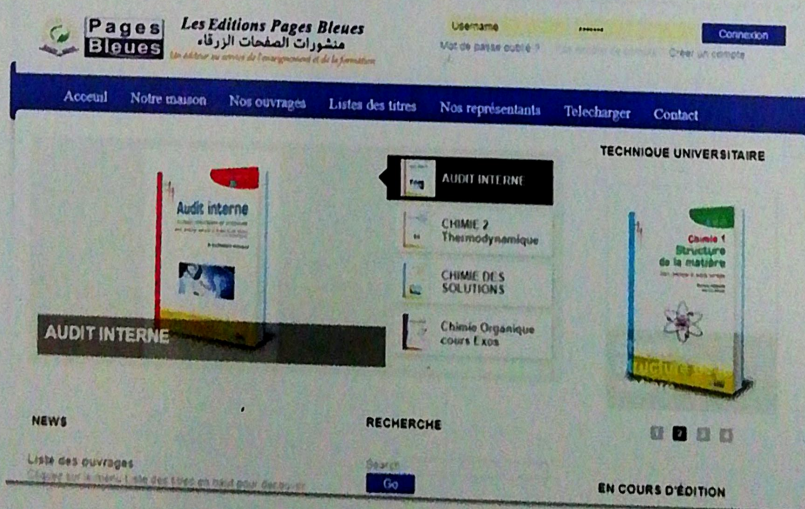
Modélisation des Structures

Dans cet ouvrage

- Présentation générale du logiciel SAP2000
- Applications avec le logiciel SAP2000
- Tectonique des plaques



www.pagesbleues-editions.com



ISBN :978-9947-34- 306-7

