

UTILISATION LOGICIELS DE CALCUL DE RESISTANCE DES MATERIAUX

RDM LE MANS

Nous utiliserons deux logiciels : RDM Le Mans (logiciel scolaire et permettant de réaliser la quasi-totalité des pbs rencontrés en BTS SCBH) et MD BAT (logiciel professionnel performant).

ATTENTION !

Le logiciel de calcul est l'outil d'accompagnement de la rédaction de la note de calcul (voir feuille : élaboration d'une note de calcul). Un logiciel ne remplace pas la réflexion indispensable sur le fonctionnement mécanique de la structure étudiée. Votre travail sera toujours organisé de la manière suivante :

PHASE 1 : *(papier, crayon)*

- analyse du fonctionnement mécanique de la structure
- élaboration du modèle mécanique (géométrie, tableau de la position des points en X et Y

liaisons extérieures, liaisons intérieures).

- chargements à appliquer
- combinaisons des chargements à prendre en compte
- vérifications à effectuer

PHASE 2 : *(logiciel)*

- modélisation
- chargements et combinaisons
- observation et analyse du fonctionnement mécanique de la structure
- observation des contraintes
- observation des déformations
- relevé des valeurs significatives pour l'élaboration de la note de calcul

(les logiciels sont généreux en listings de toutes les sortes, avec un peu de réflexion, on doit se dispenser des sorties papier inutiles).

PHASE 3 : *(papier crayon, puis rédaction au propre)*

- Définition du plan de la note de calcul rendue.
- Les valeurs caractéristiques sont relevées et intégrées rationnellement dans la note de calcul.
- Il est absolument exclu de donner des listings sans commentaires

PROCEDURE D'UTILISATION DU MODULE FLEXION

FONCTION	COMMANDE	COMMENTAIRES
MODELE GEOMETRIQUE Créer des noeuds	Fichier Nouvelle étude	Indiquer le nb de noeuds Indiquer la position des noeuds
DONNEES MECANIKES Définir des sections	ex : Sections droites tab : Type de section	Indiquer les dimensions
Définir les matières	Bibliothèque	Choisir dans le tableau
Liaisons extérieures	Liaisons	Choisir le type de liaison (icônes) Désigner les noeuds concernés (souris)
Définir les charges	Charges	Choisir le type de charge (icônes) Indiquer les composantes des charges
CALCULS	Calcul Calculer	
RESULTATS	Résultats	Voir procédure d'édition des résultats

PROCEDURE D'UTILISATION DU MODULE OSSATURE

FONCTION	COMMANDE	COMMENTAIRES
MODELE GEOMETRIQUE		
Créer des noeuds	Fichier Nouvelle étude	Indiquer le type d'étude (icônes) Créer les noeuds (coordonnées) (*1) Créer les barres (icônes) Cliquer sur les noeuds concernés
Créer les barres		
DONNEES MECANIQUES		
Définir des sections	Modéliser ex : Sections droites ex : Paramétrée	Choisir la forme (icônes) Indiquer les dimensions (*2)
Définir les matériaux	Matériaux (*) Bibliothèque	Choisir dans le tableau
Liaisons extérieures	Liaisons / symétrie	Choisir le type de liaison (icônes) Désigner les noeuds concernés (souris)
Définir les charges	Charges	Choisir le type de charge (icônes) Indiquer les composantes des charges Attribuer la charge à une barre / un noeud
Définir les relaxations	Ajouter un cas de charge Relaxation	Idem ci-dessus si nécessaire Choisir le type de relaxation (icônes) Attribuer la relaxation à une barre / un noeud
CALCULS	Calculer Analyse statique	Indiquer le nom du fichier
RESULTATS	Résultats	Voir procédure d'édition des résultats

(*1) Une barre se comprend comme un élément compris entre deux noeuds.

(*2) Possibilité d'attribuer à des barres, des sections et/ou des matériaux distincts par le choix de couleurs différentes.

PROCEDURES D'EDITIONS DES DONNEES, DES RESULTATS.

⇒ EDITION DES DONNEES

☺ Fichier

☺ Editer les données - Choisir les paramètres à éditer

(Les données sont lues par un traitement de texte « Blocs notes ». Les fonctions usuelles d'un traitement de texte permettent de mettre en forme, modifier, imprimer, ect...). N'imprimer que les données utiles.

⇒ EDITION DES RESULTATS A L'ECRAN

(GLOBALEMENT)

☺ Résultats

☺ Choisir le type de résultats à afficher (Sollicitations, contraintes, déplacements)

(BARRE PAR BARRE, valeurs et graphiques)

☺ Résultats

☺ Poutres

- Désigner la poutre, une nouvelle fenêtre s'affiche.

☺ Résultats

☺ Choisir le type de résultats à afficher (Sollicitations, contraintes, déplacements)

(PAR BARRE OU PAR NOEUD, valeurs uniquement)

☺ Cliquer une barre ou un noeud avec le bouton droit de la souris, les valeurs des résultats s'affichent.

⇒ EDITION DES RESULTATS DANS UN FICHIER

☺ Editer

☺ Résultats ou efforts barres - Choisir les paramètres à éditer
- Même procédure que l'édition des données

⇒ **IMPRIMER OU EXPORTER DES SCHEMAS** (Tout schéma affiché à l'écran s'imprime ou s'exporte)

(IMPRIMER UN SCHEMA)

- ☺ Imprimer
- ☺ Indiquer la longueur du dessin

(EXPORTER UN SCHEMA afin de l'utiliser dans un traitement de texte)

- ☺ Exporter
- ☺ Choisir le format (HPGL en traits fins, HPGL2 en traits forts, WMF en couleur)
- ☺ Indiquer la longueur du dessin
- ☺ Nommer le fichier
- ☺ Dans Word, choisir Insérer Image

INTERPRETATION DES LISTAGES DE RDM LE MANS

Règle 1 : Une barre est comprise entre 2 nœuds, elle est soumise à des sollicitations (N,T,Mf) qui se lisent de la manière suivante :

			N	T	Mf
				Tmax	Mf max
<u>Exemple</u>	Barre 1	Nœud 1	-200	-40	+0
		Nœud 2	-200	+40	+0
				40	12

Remarque : Un effort normal + est une traction, un effort normal – est une compression

Règle 2 : Les efforts lus permettent le tracé direct des sollicitations.

Règle 3 : Les sollicitations permettent le calcul des contraintes.

$$\sigma_{c,0,d} = \frac{N}{S}, \quad \sigma_{t,0,d} = \frac{N}{S}, \quad \sigma_{m,d} = \frac{M_{fG}}{\frac{I_G}{V}}, \quad \tau_{v,d} = \frac{kT}{S}$$

le logiciel permet le calcul de la somme de la contrainte de compression ou de traction avec la contrainte de flexion.

Règle 4 : Ne pas oublier que les nœuds sont en équilibre statique. La Σ des efforts appliqués à un nœud est égale à 0.