

SOMMAIRE

PARTIE 1 : ESSENTIEL DU COURS

Chapitre 1 : INTRODUCTION A LA RÉSISTANCE DES MATÉRIAUX... 4

I.	But de la résistance des matériaux.....	4
II.	Principe du calcul de RDM	4
III.	Hypothèses générales de la RDM.....	5
IV.	Efforts intérieurs (Torseur de cohésion)	6
V.	Composantes du torseur de cohésion.....	7
VI.	Vecteur contrainte en un point.....	8
VII.	Sollicitations simples et composées	9

Chapitre 2 : LA TRACTION SIMPLE 10

I.	Définition.....	10
II.	Essai de traction.....	10
III.	Etude des déformations	11
IV.	Etudes des contraintes	12
V.	Relation contrainte-déformation.....	12
VI.	Caractéristiques mécaniques d'un matériau	12
VII.	Condition de résistance en traction.....	13
VIII.	Condition de rigidité	14
IX.	Concentration de contraintes	14

Chapitre 3 : LA COMPRESSION SIMPLE 17

I.	Définition.....	17
II.	Contraintes dans une section droite	17
III.	Déformation d'une poutre	18
IV.	Condition de résistance.....	18
V.	Solides réels	19

Chapitre 4 : LE CISAILLEMENT SIMPLE	21
I. Définition.....	21
II. Essai de cisaillement.....	21
III. Etude des déformations	22
IV. Etude des contraintes	22
V. Relation contrainte _Déformation	23
VI. Condition de résistance au cisaillement.....	23
Chapitre 5 : LA TORSION SIMPLE	24
I. Définition.....	24
II. Essai de torsion	24
III. Relation contrainte-déformation.....	26
IV. Equation de déformation	27
V. Relation contrainte -moment de torsion	27
VI. Condition de résistance à la torsion	27
VII. Condition de rigidité	28
VIII. Concentration de contrainte.....	28
Chapitre 6 : LA FLEXION SIMPLE.....	30
I. Définition.....	30
II. Etude des contraintes	30
III. Relation entre contrainte et moment de flexion.....	31
IV. Condition de résistance à la flexion.....	32
V. Concentration de contrainte.....	32
VI. Déformation en flexion.....	35
VII. Condition de rigidité en flexion.....	35
VIII. Théorème de superposition des déformations	35

Chapitre 7 : SOLLICITATIONS COMPOSÉES	41
I. Flexion_torsion	41
II. Traction_torsion	42
Chapitre 8 : LE FLAMBEMENT	44
I. Etude du flambement théorie d'EULER	44
II. Elancement	44
III. Charge critique	45
IV. Contrainte critique	45
V. Condition de résistance	45
PARTIE II : TRAVAUX DIRIGES	
TD1	49
TD2	52
TD3	55
TD4	59
TD5	62
TD6	67
TD7	69
TD8	73
TD9	76
TD10	79
TD11	81
TD12	84
BIBIOGRAPHIES	87

PARTIE I :

ESSENTIEL DU

COURS

INTRODUCTION A LA RÉSISTANCE DES MATÉRIAUX

I. But de la résistance des matériaux

La résistance des matériaux est l'étude de la résistance et de la déformation des solides. Elle permet de définir les formes, les dimensions et les matériaux des pièces mécaniques de façon à maîtriser leurs résistances, leurs déformations tout en optimisant leurs coûts.

Exemples:

Un pont est vérifié en résistance des matériaux pour:

- Assurer sa résistance sous son propre poids et celui des véhicules ;
- Assurer sa résistance en cas de forte tempête.

Une bouteille est vérifiée en résistance des matériaux pour:

- Assurer sa résistance lorsqu'elle est pleine ;
- Assurer une résistance minimale en cas de chute ;
- Minimiser l'épaisseur de la bouteille pour faire des économies sur la matière première.

II. Principe du calcul de RDM

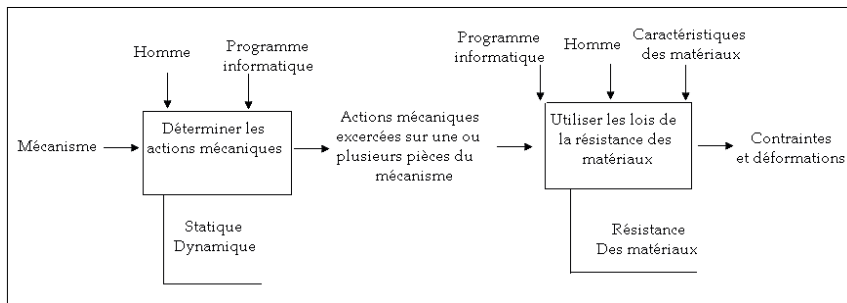


Figure 1.1