

S. LAROZE J.-J. BARRAU

# Mécanique des structures

TOME 1

SOLIDES ÉLASTIQUES  
PLAQUES ET COQUES

2<sup>e</sup> édition

MASSON

# Table des matières

## Première partie SOLIDES ÉLASTIQUES

<b>CHAPITRE I</b>	<b>— Étude géométrique de la déformation</b>	
	Repères liés à un solide déformable .....	1
	Déplacement et déformation d'un domaine élémentaire .....	2
	Étude du tenseur $\mathcal{E}$ de la déformation pure.....	5
	Diagramme de Mohr .....	12
	Compatibilité des déformations .....	15
	Formulaire récapitulatif .....	18
	Déformation plane .....	21
<b>CHAPITRE II</b>	<b>— Contraintes dans un solide</b>	
	Équilibre d'un domaine solide .....	25
	Vecteur contrainte .....	27
	Matrice des contraintes .....	29
	Tenseur des contraintes .....	30
	Contraintes et directions principales .....	33
	Diagramme de Mohr .....	35
	Équations de l'équilibre local.....	38
	Champs de contraintes particuliers .....	40
<b>CHAPITRE III</b>	<b>— Comportement élastique linéaire</b>	
	Expérience de traction.....	45
	Loi de Hooke .....	49
	Énergie potentielle élastique .....	52
	Limite élastique généralisée .....	54
	Contrainte admissible — contrainte équivalente .....	56
	États particuliers de contrainte et déformation .....	58
	Extensométrie par jauges .....	59
	Tableau de valeurs numériques .....	67
<b>CHAPITRE IV</b>	<b>— Méthodes de calcul en élasticité</b>	
	Le problème général d'élastostatique .....	71
	Méthode des déplacements .....	72
	Intégration pratique des équations de Navier.....	75
	Méthode des contraintes .....	77
	Principe d'unicité ; méthode des essais .....	80

	Contraintes planes .....	83
	Déformations planes .....	91
	Problèmes axisymétriques méridiens .....	98
	Problèmes axisymétriques de torsion .....	100
	Les conditions aux limites .....	103
<b>CHAPITRE V</b>	<b>— Statique et énergétique des structures</b>	
	Liaisons .....	109
	Le principe de l'équilibre .....	117
	Structures isostatiques et structures hyperstatiques .....	123
	Énergétique des structures .....	130
	Hypothèses générales de la Mécanique des Structures .....	144
Deuxième partie		
<b>PLAQUES ET COQUES</b>		
<b>CHAPITRE VI</b>	<b>— Plaques</b>	
	Visseur sur une coupure élémentaire .....	152
	Visseur et contraintes sur une coupure .....	153
	Équations d'équilibre local d'une plaque .....	158
	Plaques chargées dans leur plan .....	160
	Flexion pure des plaques rectangulaires .....	164
	Plaques chargées transversalement .....	167
	Coordonnées curvilignes orthogonales .....	177
	Flexion axisymétrique des disques et couronnes .....	182
	Flexion cylindrique .....	185
<b>CHAPITRE VII</b>	<b>— Géométrie des surfaces</b>	
	Repères mobiles — Formules de Frenet .....	191
	Coordonnées curvilignes sur une surface .....	194
	Courbes tracées sur une surface .....	195
	Tenseur de courbure .....	200
	Courbes remarquables d'une surface .....	207
	Éléments géodésiques des lignes coordonnées de $S$ .....	213
	Étude de quelques surfaces particulières .....	213
<b>CHAPITRE VIII</b>	<b>— Coques</b>	
	Géométrie .....	235
	Visseur sur une coupure élémentaire .....	236
	Visseurs et contraintes .....	237
	Équations de l'équilibre local .....	240
	Déplacements et déformations .....	244
	Théorie des coques minces .....	246
	Problèmes axisymétriques méridiens .....	261
<b>CHAPITRE IX</b>	<b>— Flambement des plaques et coques</b>	
	Flambement par flexion cylindrique des plaques comprimées .....	269
	Plaque chargée dans son plan .....	271
	Flambement des coques cylindriques minces .....	278
	Formulaire .....	282
	<b>Index alphabétique</b> .....	295