

TABLE DES MATIÈRES

PREMIÈRE PARTIE

LA POUTRE VIERENDEEL A BRIDES PARALLÈLES

A. — DÉFORMATION DES BARRES COUPÉES.

	Pages
I. Détermination des déformations.	1
II. Application aux barres coupées.	6

B. — CALCUL DE STABILITÉ DE LA POUTRE VIERENDEEL POUR CHARGES FIXES.

1. Charge verticale.	22
1) Système principal statiquement déterminé. Déformation et grandeurs statiquement indéterminées. Equations d'élasticité.	22
2) Détermination des équations d'élasticité.	25
3) Résolution des équations d'élasticité.	30
4) Généralisation et transformation des résultats acquis jusqu'à présent.	40
a) Extension des résultats au cas d'un nombre quelconque n de panneaux.	40
b) Cas d'un rapport $\frac{l}{n}$ quelconque.	45
c) Considération des déformations dues aux forces normales, pour la détermination des quantités statiquement indéterminées.	47
d) Calcul de la poutre Vierendeel dans le cas d'une charge appliquée aux nœuds de la bride supérieure.	49
5) Forces intérieures, Force normale, force transversale et moment fléchissant d'une section transversale.	50
II. Charge horizontale appliquée aux nœuds de la bride supérieure.	
1) Système principal. Déformation, équations d'élasticité.	60
2) Résolution des équations d'élasticité.	64
a) Détermination des quantités statiquement indéterminées Y' , et Z'	64
b) Calcul des quantités X' , statiquement indéterminées.	71
3) Forces intérieures, Forces normales, force transversale et moment fléchissant d'une section.	78
III. Charge horizontale en cas de voie surbaissée.	80
IV. Influences de la température.	84
V. Flèches.	87
VI. Exemples de calcul de poutres Vierendeel.	91
Exemple 1, pour charges verticales quelconques.	91
Exemple 2, — horizontale, une force isolée H	98
Exemple 3, — — — — — quelconque (4 suppositions de charge différentes).	103
Exemple 4, pour influences de température.	104

C. — CALCUL DE LA POUTRE VIERENDEEL POUR CHARGES MOBILES (LIGNES D'INFLUENCE).	107
I. Lignes d'influence de la poutre libre sur ses appuis.	107
II. Équations pour la détermination des lignes d'influence des forces transversales, des forces normales et des moments fléchissants.	120
III. Lignes d'influence des grandeurs statiquement indéterminées.	121
1. Lignes d'influence X_r d'une poutre à 10 panneaux.	121
a) Détermination de la ligne d'influence X_1	121
b) Détermination de la ligne d'influence X_4	127
c) Ligne d'influence X_2 , X_7 et X_8	132
2. Généralisation et transformation des résultats particuliers obtenus.	136
a) Rapport quelconque $\frac{I}{I_n}$. Influence des forces normales sur la déformation, application de la charge dans les nœuds des brides inférieure ou supérieure	136
b) Lois générales de déformation des valeurs \mathcal{A} et \mathcal{B} pour une poutre quelconque à n panneaux	137
c) Lois générales de formation des quantités à retrancher $\alpha_{\xi,r}$ et $\beta_{\xi,r}$ et pour une poutre quelconque à n panneaux.	147
3. Récapitulation de tous les résultats conduisant à la construction des lignes d'influence X_r	164
4. Erreurs dans les lignes d'influence X_r du fait de l'adoption d'une valeur constante c ou $bc = k$	167
IV. Points fixes d'un panneau et moments de point fixe.	176
V. Lignes d'influence des forces normales des brides.	181
VI. — — transversales des brides.	182
VII. — — des moments de bride.	183
1. Détermination de l'équation des lignes d'influence.	183
2. Lois générales de formations des quantités $\mathcal{A}'_{r,m}$ et $\mathcal{B}'_{r,m}$	186
3. — — des compléments $\alpha'_{\xi,r}$ et $\beta'_{\xi,r}$	191
4. Récapitulation de tous les résultats pour la construction d'une ligne d'influence des moments de bride $M_{r,m}$	205
VIII. Lignes d'influence des forces normales des montants.	208
IX. Lignes d'influence des forces transversales des montants.	209
1. Détermination de l'équation des lignes d'influence.	209
2. Lois générales de formation des quantités \mathcal{A}''_r et \mathcal{B}''_r	212
3. — — valeurs $\alpha''_{\xi,r}$ et $\beta''_{\xi,r}$	214
4. Récapitulation de tous les résultats pour la construction d'une ligne d'influence des forces transversales des montants q_r	218
X. Lignes d'influence des moments des montants.	221
XI. Récapitulation de tous les résultats de la partie C dans l'application à un exemple pratique.	223
Exposé et données pour l'exécution du calcul.	223
1. Travaux préliminaires pour la construction des lignes d'influence.	224
2. Lignes d'influence des forces normales des brides.	226
3. — — transversales des brides.	229
4. — — des moments des brides.	230
Lignes des moments maximum	238
5. Lignes d'influence des forces normales des montants.	241
6. — — transversales des montants.	241
7. — — des moments des montants (lignes des moments maxima).	246

DEUXIÈME PARTIE

POUTRE VIERENDEEL A BRIDES COURBES

Introduction	247
A. — POUTRES A BRIDES DE COURBURE QUELCONQUE, CHARGES	
FIXES	248
I. Charges verticales	248
1. Système principal, grandeurs statiquement indéterminées. Équations d'élasticité.	248
2. Résolution des équations d'élasticité.	251
a) Détermination des quantités Y_r et Z_r , statiquement indéterminées.	251
b) Détermination des quantités X'_r , statiquement indéterminées	253
c) Récapitulation de tous les résultats pour le calcul des grandeurs X'_r , statiquement indéterminées	258
3. Force intérieure; force normale, force transversale et moment fléchissant d'une section	258
II. Charges horizontales.	260
1. Forces horizontales dans les nœuds de la bride inférieure.	260
Détermination des grandeurs Y_r , Z_r et X'_r , statiquement indéterminées. Force normale, force transversale et moment fléchissant d'une section.	261
2. Forces horizontales dans les nœuds de la bride supérieure.	261
Détermination des grandeurs Y_r , Z_r et X'_r , statiquement indéterminées. Force normale, force transversale et moment fléchissant d'une section.	263
3. Charge horizontale dans le cas de tablier inférieur.	264
Détermination des grandeurs, Y_r , Z_r , statiquement indéterminées	271
Détermination des grandeurs, X'_r , statiquement indéterminées.	271
Force normale, force transversale et moment fléchissant d'une section	272
III. Influences de la température.	272
1. Détermination des quantités $Y_{r,t}$ et $Z_{r,t}$ statiquement indéterminées.	273
2. Détermination des quantités $X'_{r,t}$ statiquement indéterminées.	275
Force normale, force transversale, moment fléchissant d'une section.	275
IV. Flèches.	275
V. Récapitulation de tous les résultats de la partie A dans l'application à un exemple pratique.	278
B. — POUTRE A BRIDES DE COURBURE QUELCONQUE, CHARGES	
MOBILES (LIGNES D'INFLUENCE).	287
1. Équation pour la détermination des lignes d'influence de la force normale, de la force transversale et du moment fléchissant.	287
2. Détermination de la ligne d'influence $X'_{r,r}$	287
a) Détermination de la ligne d'influence $X'_{r,r}$ à droite du panneau r	288
b) Détermination de la ligne d'influence $X'_{r,r}$ à gauche — r	295
3. Récapitulation de tous les résultats pour la construction de la ligne d'influence $X'_{r,r}$	295
4. Récapitulation de tous les résultats de la partie B dans l'application à un exemple pratique	296
C. — CAS SPÉCIAUX.	
1. Poutre à bride inférieure horizontale, bride supérieure de courbure quelconque.	309

2. Poutre à bride supérieure horizontale, bride inférieure de courbure quelconque.	309
3. Poutre avec brides parallèles, se différenciant de celles de la 1 ^{re} partie en ce qui concerne les largeurs variables de panneaux et la supposition relative aux moments d'inertie.	309
D. — POUTRES EN ARC.	
1. Poutres en arc avec appuis fixes à rotule	310
2. Poutres en arc à tirant.	312
LITTÉRATURE.	315