

# **TABLE DES MATIERES**

## Sommaire

RESUME.....	I
TABLE DES MATIERES.....	II
LISTE DES FIGURES ET TABLEAUX.....	III
NOTATIONS.....	IV
INTRODUCTION GENERALE.....	1
<b>CHAPITRE 1 : REVUE DE LA LITTERATURE</b>	
1.1. Introduction .....	8
1.2. Analyse de la résistance ultime.....	8
1.2.1 Poutres métalliques à une seule ouverture .....	10
1.2.1.1. Ouvertures sans renforcement.....	11
1.2.1.1. a. Ouverture à mi-portée .....	13
1.2.1.1. b. Ouvertures excentriques.....	13
1.2.1.2. Ouvertures avec renforcement.....	14
1.2.2. Ouvertures multiples .....	21
1.3. Instabilité.....	23
1.4. Critères de calcul des poutres avec ouvertures d'âmes .....	24
1.4.1. Instabilité de l'âme .....	24
1.4.2. Hauteur d'ouverture .....	24
1.4.3. Proportions des membrures .....	25
1.4.4. Charges concentrées .....	25
1.4.5. Position des ouvertures .....	25
1.4.6. Espacement entre les ouvertures .....	25
1.4.7. Renforcement des ouvertures .....	26
1.4.8. Déformations .....	26
1.5. Conclusion .....	27
<b>CHAPITRE 2 : Calcul des poutres métalliques ajourées selon l'annexe N de l'Eurocode3</b>	
2.1. Introduction .....	29
2.2. Présentation de l'Annexe N de l'Eurocode3 .....	29
2.3. Vérification à l'Etat Limite Ultime selon l'Annexe N de l'Eurocode3 .....	30
2.3.1. Résistance au cisaillement au niveau de l'ouverture .....	31
2.3.1.a. Ouvertures rectangulaires .....	31
2.3.1.b. Ouvertures circulaires .....	32
2.3.2. Résistance à la flexion + cisaillement.....	32
2.3.2. a. Ouvertures rectangulaires.....	33

2.3.2. b . Ouvertures circulaires.....	34
2.4. Limitations et recommandations .....	34
2.4.1. Classe des sections transversales.....	34
2.4.2. Caractéristiques géométriques.....	35
2.4.3. Interaction entre les ouvertures.....	36
2.4.4. Effet de l'ouverture sur la résistance de l'âme au droit d'une Charge concentré.....	36
2.4.5. Effet de l'ouverture sur la résistance de l'âme au droit d'une réaction d'appui.....	37
2.4.6. Flambement de la semelle comprimée dans le plan de l'âme au droit de l'ouverture.....	38
2.4.7. Flambement du Té comprimé.....	39
3.5. Conclusion.....	39
<b>CHAPITRE 3 : Chapitre 3 Méthode analytique utilisée par le logiciel « ACB+ » sur le calcul de la résistance au droit de l'ouverture - Effet Vierendeel -</b>	
3.1- Introduction .....	40
3.2- Description du Logiciel « ACB+ » .....	40
3.3- Présentation des poutres cellulaires .....	41
3.4- Comportement et vérification.....	42
3.5- Résistance au droit d'une ouverture - Effet Vierendeel - .....	42
3.6- Conclusion .....	47
<b>CHAPITRE 4 : Etude paramétrique</b>	
4.1. Introduction.....	49
4.2. Comparaison des résultats entre la méthode de l'Eurocode 3 annexe N et de Wang.....	50
4.3. Influence du type d'ouverture.....	52
4.4. Influence de la dimension des ouvertures rectangulaires.....	53
4.4.1. Influence de la hauteur de l'ouverture.....	53
Membrures dans la zone (x =1m) .....	54
Membrures dans la zone (x =2m) .....	54
Membrures dans la zone (x =2.5m) .....	55
4.4.2. Influence de la longueur de l'ouverture.....	55
Membrures dans la zone (x =1m) .....	55
Membrures dans la zone (x =2m) .....	56
4.6. Etude de la résistance ultime des poutres cellulaires .....	60
Membrures dans la zone (x =2.5m) .....	56
4.5. Dimensionnement d'une poutre ajourée.....	59

4.6.1. Influence du type de profilé sur la résistance ultime selon le Logiciel « ACB+ ».....	60
4.6.2. Influence du nombre d'ouvertures sur la résistance à l'effet Vierendeel selon le Logiciel « ACB+ ».....	63
4.7. Conclusion .....	68
<b>CONCLUSION GENERALE</b> .....	70
<b>REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES</b>	