

# **Table des matières**

<b>RESUME</b> .....	<b>i</b>
<b>ملخص</b> .....	<b>ii</b>
<b>ABSTRACT</b> .....	<b>iii</b>
<b>LISTE DES FIGURES ET TABLEAUX</b> .....	<b>iv</b>
<b>NOTATIONS</b> .....	<b>viii</b>
<b>INTRODUCTION</b> .....	<b>1</b>

### **Chapitre 1 : Revue de la littérature**

<b>1.1</b>	Introduction.....	<b>10</b>
<b>1.2</b>	Analyse de la résistance.....	<b>10</b>
	<b>1.2.1.</b> Poutres métalliques à une seule ouverture.....	<b>12</b>
	<b>1.2.1.1.</b> Ouvertures sans renforcement.....	<b>13</b>
	<b>1.2.1.1.a</b> Ouverture à mi-portée.....	<b>14</b>
	<b>1.2.1.1.b</b> Ouverture excentriques.....	<b>15</b>
	<b>1.2.1.2</b> Ouvertures avec renforcement.....	<b>16</b>
	<b>1.2.2.</b> Ouvertures multiples.....	<b>22</b>
<b>1.3</b>	Instabilité.....	<b>25</b>
<b>1.4</b>	Conclusion.....	<b>26</b>

### **Chapitre 2 : Modes de ruine**

<b>2.1</b>	Introduction.....	<b>28</b>
<b>2.2</b>	Modes de ruine.....	<b>28</b>
	<b>2.2.1.</b> Ruine par flexion de la section perforée .....	<b>29</b>
	<b>2.2.2.</b> Ruine par cisaillement pur de la section perforée.....	<b>30</b>
	<b>2.2.3.</b> Ruine par flexion Vierendeel de la section perforée.....	<b>30</b>
	<b>2.2.4.</b> Ruine par flambement du montant d'âme sous cisaillement.....	<b>31</b>
	<b>2.2.5.</b> Ruine par déversement.....	<b>31</b>
	<b>2.2.6.</b> Ruine par écoulement du joint de soudure.....	<b>32</b>
	<b>2.2.7.</b> Ruine par flambement du montant d'âme sous compression.....	<b>33</b>
<b>2.3</b>	Conclusion.....	<b>33</b>

### **Chapitre 3 : Modélisation mécanique Et choix d'élément fini**

<b>3.1</b>	Introduction.....	<b>35</b>
<b>3.2</b>	Présentation du logiciel.....	<b>35</b>
	<b>3.2.1.</b> Introduction .....	<b>35</b>
	<b>3.2.2.</b> Organisation d'un calcul.....	<b>36</b>
	<b>3.2.2.1.</b> Préparation d'un model de calcul.....	<b>36</b>
	<b>3.2.2.2.</b> Résolution du système d'équations.....	<b>37</b>
	<b>3.2.2.3.</b> Traitement des résultats.....	<b>37</b>

<b>3.3</b>	Modèle géométrique (développement d'un modèle numérique) .....	<b>38</b>
<b>3.4</b>	Condition aux limites et chargement.....	<b>39</b>
<b>3.5</b>	Modélisation linéaire.....	<b>40</b>
	<b>3.5.1.</b> Comportement linéaire de la poutre métallique.....	<b>40</b>
	<b>3.5.2.</b> Loi de comportement .....	<b>42</b>
	<b>3.5.3.</b> Choix du type d'élément .....	<b>43</b>
	<b>3.5.4.</b> Comparaison des résultats.....	<b>43</b>
<b>3.6</b>	Modélisation non linéaire.....	<b>45</b>
	<b>3.6.1.</b> Loi de comportement de l'acier.....	<b>46</b>
	<b>3.6.2.</b> Calibrage des résultats.....	<b>47</b>
<b>3.7</b>	Conclusion.....	<b>49</b>

#### **Chapitre 4 : Charges de ruine Et mode de ruine associés des poutres cellulaires**

<b>4.1</b>	Introduction.....	<b>51</b>
<b>4.2</b>	Résistance globale.....	<b>52</b>
	<b>4.2.1.</b> Flexion globale.....	<b>52</b>
	<b>4.2.2.</b> Déversement de la poutre cellulaire.....	<b>55</b>
<b>4.3</b>	Résistance locale.....	<b>57</b>
	<b>4.3.1.</b> Plastification locale par effet .Virendeel.....	<b>58</b>
	<b>4.3.2.</b> Flambement du montant d'âme.....	<b>62</b>
<b>4.4</b>	Analyse sur le mode de ruine (rupture).....	<b>65</b>
	<b>4.4.1.</b> Etude du premier spécimen (PC1).....	<b>66</b>
	<b>4.4.2.</b> Etude du deuxième spécimen (PC2) .....	<b>68</b>
<b>4.5</b>	Conclusion.....	<b>70</b>
	<b>CONCLUSION GENERALE.....</b>	<b>72</b>
	<b>REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES.....</b>	<b>75</b>