

# **LISTE DES FIGURES ET DES TABLEAUX**

## LISTE DES FIGURES

<b>Figure 1.2</b>	Déformabilité –Ductilité –Facteur de Ductilité (Bertero (1988) ;Kassoul (2015)) .....	6
<b>Figure 1.3</b>	Ductilité et fragilité (Gioncuet Mazzolani (2002) ; Sebai(2012)) .....	7
<b>Figure 1.4</b>	Comportement « ductile et fragile » (Sebai (2012)) .....	8
<b>Figure 1.5</b>	Relation entre les différents types de ductilité (Amr et Luigi (2008) ;Sebai (2012)) .....	13
<b>Figure 1.6</b>	Classes de ductilité des éléments (Gioncu et Mazzolani (2002) ;Mazzolani et Piluso (1993)) .....	14
<b>Figure 2.1</b>	Diagrammes moment-courbure (M- $\phi$ ) de Pecce et Fabbrocino (1999) ....	23
<b>Figure 2.2</b>	Diagrammes moment-courbure (M- $\phi$ ) de Debernardi et Taliano(2002) ...	26
<b>Figure 3.1</b>	Confinement du béton .....	30
<b>Figure 3.2</b>	Pression latérale (Paultre et Légéron (2008)) .....	31
<b>Figure 3.3</b>	Comparaison entre le comportement d'un béton confiné et non confiné (Paultre (2011)) .....	32
<b>Figure 3.4</b>	Modèles contrainte-déformation de Kent et Park 1971 et Kent et Park Modifié .....	33
<b>Figure 3.5</b>	Modèle contrainte-déformation de Sheikh et Uzumeri (1982) .....	35
<b>Figure 3.6</b>	Modèle contrainte-déformation de Mander et al. (1988) .....	37
<b>Figure 3.7</b>	Modèle contrainte-déformation de Cusson et Paultre 1995 .....	38
<b>Figure 3.8</b>	Modèle contrainte-déformation de Attard et Setunge 1996 .....	40
<b>Figure 3.9</b>	Modèle contrainte-déformation de l'Eurocode 2(EN 1992, 2004) .....	43
<b>Figure 4.1</b>	Déformation d'une poutre fléchie en béton armé (Park et Paulay, 1975)	47
<b>Figure 4.2</b>	Diagramme moment – courbure pour les poutres en béton armé (idéalisation bilinéaire et trinéaires du diagramme) (M- $\phi$ ) (Park et Paulay, 1975) .....	48
<b>Figure 4.3</b>	Section confinée. ....	49
<b>Figure 4.4</b>	Comportement d'une section fléchie à l'état élastique .....	50
<b>Figure 4.5</b>	Comportement d'une section fléchie à l'état ultime .....	52
<b>Figure 4.6</b>	Diagramme "contrainte – déformation" des aciers du béton armé d'après l'Eurocode 2(EN 1992, 2004) .....	54

<b>Figure 4.7</b>	Résultats de la méthode proposée .....	56
<b>Figure 5.1</b>	Détails de la poutre étudiée. ....	58
<b>Figure 5.2</b>	Effet de la résistance du béton sur la ductilité locale .....	61
<b>Figure 5.3</b>	Effet de la résistance du béton sur la ductilité locale (Lee 2013b) .....	62
<b>Figure 5.4</b>	Effet de la limite élastique des armatures longitudinales .....	63
<b>Figure 5.5</b>	Effet de la limite élastique des armatures longitudinales d'autres Chercheurs .....	64
<b>Figure 5.6</b>	Effet du taux d'armatures tendues .....	65
<b>Figure 5.7</b>	Effet du taux d'armatures tendues d'autres chercheurs .....	66
<b>Figure 5.8</b>	Effet du taux d'armatures comprimées .....	67
<b>Figure 5.9</b>	Effet de la limite élastique des armatures transversales .....	70
<b>Figure 5.10</b>	Effet du diamètre des armatures transversales .....	72
<b>Figure 5.11</b>	Effet de l'espacement des armatures transversales .....	74
<b>Figure 5.12</b>	Zone confinée sous l'effet de l'espacement des armatures transversales .....	75
<b>Figure 5.13</b>	Effet du nombre des armatures tendues .....	79
<b>Figure 5.14</b>	Effet du nombre des armatures comprimées .....	80
<b>Figure 5.15</b>	Zone confinée sous l'effet du nombre des armatures longitudinales ...	81
<b>Figure 5.16</b>	Effet de la disposition des armatures longitudinales .....	84
<b>Figure 5.17</b>	Zone confinée sous l'effet de la disposition des armatures longitudinales .....	85
<b>Figure 5.18</b>	Effet de l'ajout des épingles et des étriers .....	87
<b>Figure 5.19</b>	Zone confinée sous l'effet de l'ajout des épingles et des étriers .....	88

## LISTE DES TABLEAUX

<b>Tableau 1.1</b>	Différents types de la ductilité (Park (1989) ; Gioncu (2000)).....	10
<b>Tableau 1.2</b>	Paramètres influençant la ductilité globale ( <b>Gioncu (2000)</b> ) .....	11
<b>Tableau 1.3</b>	Paramètres influençant la ductilité locale ( <b>Gioncu (2000)</b> ) .....	12
<b>Tableau 2.1</b>	Détail des poutres étudiées Pecce et Fabbrocino (1999) .....	23
<b>Tableau 2.2</b>	Détail des poutres étudiées Lin et Lee (2001) .....	24
<b>Tableau 2.3</b>	Détail des poutres étudiées Debernardi et Taliano (2002) .....	25
<b>Tableau 2.4</b>	Détail des poutres étudiées Rashid et Mansur (2005) .....	27
<b>Tableau 2.5</b>	Détail des poutres étudiées Srikanth et al. (2007) .....	28
<b>Tableau 4.1</b>	Comparaison entre la méthode proposée et les résultats expérimentaux.	55
<b>Tableau 5.1</b>	Effet de la résistance du béton ( $f_{yk} = 400$ MPa, $\rho = 1 \%$ et $\rho' / \rho = 0.5$ )...	61
<b>Tableau 5.2</b>	Effet de la limite élastique des armatures longitudinales ( $f_{ck} = 40$ et $90$ MPa, $\rho = 1 \%$ et $\rho' / \rho = 0.5$ ). .....	63
<b>Tableau 5.3</b>	Effet du taux d'armatures tendues ( $f_{ck} = 40, 90$ MPa, $f_{yk} = 400$ MPa et $\rho' / \rho = 0.5$ ). .....	65
<b>Tableau 5.4</b>	Résultats des essais (Pam et al. 2001a et Mohammad et al. 2013) .....	66
<b>Tableau 5.5</b>	Effet du taux d'armatures comprimées ( $f_{ck} = 40$ et $90$ MPa, $f_{yk} = 400$ MPa et $\rho = 1\%$ ). .....	67
<b>Tableau 5.6</b>	Résultats des essais (Maghsoudi et Bengar 2006 et Maghsoudi et Sharifi 2009). .....	68
<b>Tableau 5.7</b>	Effet de la limite élastique des armatures transversales ( $f_{ck} = 40$ et $90$ MPa, $f_{yk} = 400$ MPa, $\rho = 1 \%$ et $\rho' / \rho = 0.5$ ). .....	69
<b>Tableau 5.8</b>	Effet du diamètre des cadres ( $f_{ck} = 40$ et $90$ MPa, $f_{yk} = 400$ MPa, $\rho = 1 \%$ et $\rho' / \rho = 0.5$ ). .....	71
<b>Tableau 5.9</b>	Effet de l'espacement ( $f_{ck} = 40$ et $90$ MPa, $f_{yk} = 400$ MPa, $\rho = 1 \%$ et $\rho' / \rho = 0.5$ ). .....	73
<b>Tableau 5.10</b>	Effet de nombre des armatures ( $f_{ck} = 40$ MPa, $f_{yk} = 400$ MPa, $\rho = 1 \%$ et $\rho' / \rho = 0.5$ ). .....	77
<b>Tableau 5.11</b>	Effet de nombre des armatures ( $f_{ck} = 90$ MPa, $f_{yk} = 400$ MPa, $\rho = 1 \%$ et $\rho' / \rho = 0.5$ ). .....	78
<b>Tableau 5.12</b>	Effet de la disposition des armatures ( $f_{ck} = 40$ MPa, $f_{yk} = 400$ MPa, $\rho = 1 \%$ et $\rho' / \rho = 0.5$ ). .....	82

<b>Tableau 5.13</b>	Effet de la disposition des armatures ( $f_{ck}= 90 \text{ MPa}, f_{yk}=400 \text{ MPa},$ $\rho =1 \%$ et $\rho' / \rho = 0.5$ ). .....	83
<b>Tableau 5.14</b>	Effet de l'ajout des épingles et des étriers ( $f_{ck} = 40$ et $90 \text{ MPa},$ $f_{yk} = 400 \text{ MPa}, \rho = 1 \%$ et $\rho' / \rho = 0.5$ ). .....	86