

LISTE DES FIGURES

Fig.1	carte géographique générale de l'Atlas saharien	1
Fig.2	Situation géographique du bassin versant de Oued M'zi	2
Fig.3	Carte du bassin versant d'Oued Djeddi et ses affluents (Ould Baba, 2008).	3
Fig.4	Lithostratigraphie du Jurrassique du Djebel Amour (Abed, 1982)	4
Fig.5	Colonne stratigraphique de l'Atlas Saharien (Guillemot et al.1974 non publiée)	7
Fig.6	Cadre structural du Nord de l'Algérie, montrant les principales structures de l'Atlas saharien (d'après Wec Algérie, 2007)	10
Fig.7	Coupe géologique a travers la région de Laghouat (in Hannachi, 1981).	16
Fig.8	cadre structurale de la région de Laghouat. (notice explicative de la carte de Laghouat).	18
Fig.9	Carte de situation des stations pluviométriques	19
Fig.10	Carte des précipitations en Algérie situation des Dubief 1960	20
Fig.11	Précipitations moyennes mensuelles pour les 09 stations (1990-2011)	22
Fig.12	l'évolution des Précipitations annuelles pour toutes les stations ,période (1990-2011)	25
Fig.13	Comparaison de l'évolution des Précipitations annuelles pour toutes les stations ,période (1990-2011)	26
Fig.14	Ajustement graphique des précipitations moyennes annuelles à la loi normale	29-31
Fig.15	Variation des températures moyennes mensuelles à la station d'Aflou et Laghouat (1913-1938)	33
Fig.16	Variation des températures moyennes mensuelles à la station d'Aflou et Laghouat (1913-1938)	34
Fig.17	Variation mensuelle de température à la station d'Aflou	35
Fig.18	courbes des températures station de Laghouat (1990-2011).	36
Fig.19	L'humidité dans la région de Laghouat période (1979 - 1980) et (1990-2011).	37
Fig.20	Fréquence des différentes directions de vents station Ain Madhi (1973-1984).	38
Fig.21	Diagramme ombro-thermique , station de Laghouat	38
Fig.22	Diagramme ombro-thermique de la station d'Aflou.	39
Fig.23	Diagramme d'Euverte station de Laghouat	39
Fig.24	Diagramme d'Euverte station d'Aflou	40
Fig.25	Abaque de l'indice d'aridité annuel de De Martonne	41

Fig.26	Représentation de la station de Laghouat sur le Climagramme d'Emberger.	42
Fig.27	La carte mondiale des terres arides Source: UNEP/GRID 1991 dans WRI.	43
Fig.28	Evaporation moyenne mensuelle Laghouat (1973-1980), Aflou (1999-2011).	44
Fig.29	ETP moyenne cumulée Penman et Turc (1990-2011) Laghouat (source Bneder 2012	45
Fig.30	Localisation de la station de Laghouat et Aflou sur l'abaque de Wundt	47
Fig.31	Projection des stations pluviométriques sur l'abaque de VERDEIL	48
Fig.32	"Graphe représentant le bilan hydrique par la méthode de THORNWAITE Station de Laghouat (1990-2011)	50
Fig.33	"Graphe représentant le bilan hydrique par la méthode de THORNWAITE Station d'Aflou (1990-2011)	51
Fig.34	Rectangle équivalent du bassin versant de Oued M'zi.	54
Fig.35	Carte des bassins versants de l'Algérie du Nord (ABH, 2012).	55
Fig.36	Profil de l'Oued Djeddi (Ouald Baba, 2012).	56
Fig.37	Réseau hydrographique d'Oued M'zi	56
Fig.38	Classification du chevelu hydrographique du bassin versant de Oued M'zi.	57
Fig.39	Droite représentative du nombre de Thalwegs en fonction de l'ordre.	59
Fig.40	Le rapport des longueurs.	62
Fig.41	Courbe hypsométrique du bassin versant de Oued M'zi.	63
Fig.42	Carte hypsométrique du bassin versant d'Oued M'zi	63
Fig.43	Histogramme des fréquences altimétriques	64
Fig.44	Profil en long de l'Oued M'zi.	66
Fig.45	Carte des pentes du bassin versant de l'Oued M'zi	67
Fig.46	Ajustement graphique à la loi de Gumbel des Débits max annuels	72
Fig.47	Histogramme des débits moyens mensuels Oued Seklafa (1971-1986)	73
Fig.48	Débits minima mensuels Oued Seklafa (1975-1986)	74
Fig.49	Débits maxima mensuels Oued Seklafa (1975-1986)	74
Fig.50	Coefficient mensuel du débit	75
Fig.51	Variation saisonniere des débits moyens	76
Fig.52	COURBE DE TARAGE	76

Fig.53	Crue du 3 octobre 1976 :	77
Fig.54	Crue du 7 septembre 1980	77
Fig.55	Méthode de Thiessen	79
Fig.56	Schéma structurale de la zone d'étude	89
Fig.57	Conditions d'émergence de la source d'Ain Tlélis (0,5 l/s) et d'Ain Madhi (4 à 5 l/s)	91
Fig.58	Forage de coordonnées : X : 473,22 y : 358,08 Z : 933 m. (in Stamboul.Med, 2012).	92
Fig.59	Fig :Forage(X:472,82 Y : 357,88 Z : 886 m). (in, Stamboul2012).	93
Fig. 63:	Forage captant le Portlandien sommital	94
Fig .61	Conditions d'émergence de la source d'Ain El M'zabi.	96
Fig. 65 :	Le forage F2.	97
Fig. 66 :	Le forage F4	98
Fig. 67 :	Courbe de descente forage (F4)	100
Fig. 68:	Courbe de descente forage (F2).	101
Fig. 69 :	Courbe de descente du forage	101
Fig. 70 :	Courbe de descente du forage (F2)	101
Fig.71	Carte piézométrique de la région de Hamda.	102
Fig.72:	coupe lithologique et technique du forage Fh1 Hamda	103
Fig.73	Carte piézométrique de la région d'Aflou	104
Fig. 74 :	Courbe de descente du forage AF III	105
Fig. 75 :	Courbe de remonté du forage AF III	105
Fig.76	Schéma synoptique montrant les cartes intervenants à la réalisation	107
Fig.77	Carte des pentes de la région d'étude.	108
Fig.78	Carte de perméabilité de la région d'étude	109
Fig.79	Carte de la densité de drainage de la région d'étude	110
Fig.80	Carte de la densité de fracturation de la région d'étude	111
Fig.81	Carte des potentialités des eaux souterraines du Bassin versant de Oued M'Zi.	113

Fig.82	Approche graphique de l'ACP des paramètres physico- Chimiques dans l'eau en selon le plan axe1 x axe2.	117
Fig.83	Le Couple Ca – So4	118
Fig.84	Le Couple Cl – Na	119
Fig.85	Le Couple Rs – Conductivité électrique	119
Fig.86	Le Couple Na – Conductivité électrique	119
Fig.87	Carte d'iso-concentration du calcium	121
Fig.88	Carte d'iso-concentration du magnésium	122
Fig.89	Carte d'iso-concentration du sodium	123
Fig.90	Carte d'iso-concentration du potassium	124
Fig.91	Carte d'iso-concentration des bicarbonates	125
Fig.92	Carte d'iso-concentration des sulfates	126
Fig.93	Carte d'iso-concentration du Chlore	127
Fig.94	Carte d'iso-concentration des Nitrates	128
Fig.95	contribution des différents éléments chimiques	128
Fig.96	Diagramme triangulaire de Piper	129
Fig.97	Diagramme de Schöeller-Berkaloff.	130