

MINISTERE DE L'AGRICULTURE, DU DEVELOPPEMENT RURAL
ET DES PECHEES MARITIMES
OFFICE REGIONAL DE MISE EN VALEUR AGRICOLE DU TAFILALET
ROYAUME DU MAROC

ETUDE DE DEVELOPPEMENT
DU
PROJET DE DEVELOPPEMENT DES COMMUNAUTES RURALES A
TRAVERS LA REHABILITATION DES KHETTARAS
DANS
LES REGIONS SEMI-ARIDES DE L'EST SUD-ATLASIQUE

ANNEXE

DECEMBRE 2005

NIPPON GIKEN

NIPPON KOEI

RD
JR
05-73

ANNEXE

Annexe A	Hydrologie souterraine
Annexe B	Réhabilitation des Khettaras
Annexe C	Irrigation et utilisation des ressources en eau
Annexe D	Exploitation agricole et vulgarisation
Annexe E	Développement social et institutitonnal
Annexe F	Infrastructures rurales
Annexe G	Etude et évaluation environnementales
Annexe H	Programme de réalisation
Annexe I	Justification de projet
Annexe J	L'étude de faisabili
Annexe - K	Etude de vérification

Annexe A Hydrologie souterraine

Annexe A Hydrologie souterraine

Tableau des matières

	Page
A.1 Collecte et Analyse des données existantes & exploration de la nappe souterraine.....	A - 1
in-situ par un sous-traitant local	
A.1.1 Documents et données existant.....	A - 1
A.1.2 Exploration de la nappe souterraine in-situ par le sous-traitant local	A - 4
A.2 Topographie et Géologie autour de la Région d'Etude	A - 6
A.2.1 Topographie	A - 6
A.2.2 Géologie et Hydrogéologie	A - 11
A.3 Météorologie, Hydrologie et Nappe Souterraine	A - 15
A.3.1 Météorologie	A - 15
A.3.2 Hydrologie et Nappe Souterraine	A - 16
A.3.3 Qualité de la Nappe Souterraine	A - 19
A.4 Les résultats de Forage et de Prospection Géophysique	A - 22
A.4.1 Le Forage et l'Exploration In-Situ dans le sondage de reconnaissance	A - 22
A.5 Ressources en Eau	A - 27
A.5.1 Considération à partir des documents existants	A - 27
A.5.2 Analyse du Modèle du Réservoir	A - 30
A5.3 Les Ressources en eau et l'utilisation de l'eau	A - 33
pour le maintien des Khetaras	
A5.4 Développement des Ressources Durables en Eau	A - 33
A.6 Etude de Faisabilité	A - 35
A6.1 Géologie, Hydrogéologie et Nappe Souterraine aux Sites de l'Etude	A - 36
A.6.2 Analyses du Débit au long des Khetaras objet de l'Etude de	A - 46
Vérification pour la Réhabilitation	

Tableaux

Tableau A.3.1	(ORMVA/CMV) Données Relatives aux Précipitations Annuelles Respectivement aux CMV de l'ORMV.
Tableau A-2.1	(Goulmima)1 Données Météorologiques Relatives à la Subdivision de Goulmima-1
Tableau A-2.1	(Goulmima)2 Données Météorologiques en 2003 Relatives à la Subdivision de Goulmima- 2
Tableau A.3.1-(1).1	Données Relatives aux Précipitations mensuelles au Bassin Versant de Guir-1
Tableau A.3.1-(1).2	Données Relatives aux Précipitations Mensuelles au Bassin Versant de Guir-2
Tableau A.3.1-(2).1	Données Relatives aux Précipitations Mensuelles au Bassin Versant de Ghris-1
Tableau A.3.1-(2).2	Données Relatives aux Précipitations Mensuelles au Bassin Versant de Ghris 2
Tableau A.3.1-(3).1	Données Relatives aux Précipitations Mensuelles au Bassin Versant de Ziz-1
Tableau A.3.1-(3).2	Données Relatives aux Précipitations Mensuelles au Bassin Versant de Ziz-2
Tableau A.3.1-(4)	Données Relatives aux Précipitations Mensuelles au Bassin Versant de Maider
Tableau A.3.2-(1)	Température Mensuelle au Bassin Versant de Guir
Tableau A.3.2-(2)	Température mensuelle au Bassin Versant de Gheris
Tableau A.3.2-(3)	Température Mensuelle au Bassin Versant de Ziz
Tableau A.3.2-(4)	Température Mensuelle au Bassin Versant de Maider
Tableau A.3.3-(1)	Evaporation Mensuelle au Bassin Versant de Guir
Tableau A.3.3-(2,3)	Evaporation Mensuelle aux Bassins Versants de Ziz et Gheris

Tableau A.3.3-(4)	Evaporation Mensuelle au Bassin Versant de Maider
Tableau A.3.4-(1)	Le volume d'Écoulement Mensuelle au Bassin Versant de Guir
Tableau A.3.4-(2),1	Le volume d'Écoulement Mensuelle au Bassin Versant de Ziz-1
Tableau A.3.4-(2),2	Le volume d'Écoulement Mensuelle au Bassin Versant de Ziz-2
Tableau A.3.4-(3)	Le volume d'Écoulement Mensuelle au Bassin Versant de Gheris
Tableau A.3.5	Coordonnées et profondeurs totales des forages piézométriques enregistrées par la DRH collectées dans cette étude
Tableau A.3.6-(1),1	Données Mensuelles Relatives à la Mobilisation de la Nappe au Bassin Versant de Guir - 1
Tableau A.3.6-(1),2	Données Mensuelles Relatives à la Mobilisation de la Nappe au Bassin Versant de Guir- 2
Tableau A.3.6-(2g),1	Données Mensuelles Relatives à la Mobilisation de la Nappe au Bassin Versant de Gheris-1
Tableau A.3.6-(2g),2	Données Mensuelles Relatives à la Mobilisation de la Nappe au Bassin Versant de Gheris-2
Tableau A.3.6-(2tf),1	Données Mensuelles Relatives à la Mobilisation de la nappe aux alentours des Rivières de Todrha et Ferkla-1
Tableau A.3.6-(2tf),2	Données Mensuelles Relatives à la Mobilisation de la nappe aux alentours des Rivières de Todrha et Ferkla-2
Tableau A.3.6-(2tf),3	Données Mensuelles Relatives à la Mobilisation de la nappe aux alentours des Rivières de Todrha et Ferkla 3
Tableau A.3.6-(3),1	Données Mensuelles Relatives à la Mobilisation de la Nappe au Bassin Versant de Ziz-1
Tableau A.3.6-(3),2	Données Mensuelles Relatives à la Mobilisation de la Nappe au Bassin Versant de Ziz -2
Tableau A.3.6-(3),3	Données Mensuelles Relatives à la Mobilisation de la Nappe au Bassin Versant de Ziz-3
Tableau A.3.6-(2,3),1	Données Mensuelles Relatives à la Mobilisation de la Nappe dans la Plaine du Tafilalet: Tizimi-1
Tableau A.3.6-(2,3),2	Données Mensuelles Relatives à la Mobilisation de la Nappe dans la Plaine du Tafilalet: Hannabou-2
Tableau A.3.6-(2,3),3	Données Mensuelles Relatives à la Mobilisation de la Nappe dans la Plaine du Tafilalet: Sifa-3
Tableau A.3.6-(2,3),4	Données Mensuelles Relatives à la Mobilisation de la Nappe dans la Plaine du Tafilalet: Erfoud - Rissani-4
Tableau A.3.6-(2,3),5	Données Mensuelles Relatives à la Mobilisation de la Nappe dans la Plaine du Tafilalet: Erfoud - Rissani)-5
Tableau A.3.6-(2,3),6	Données Mensuelles Relatives à la Mobilisation de la Nappe dans la Plaine du Tafilalet: Erfoud - Rissani-6
Tableau A.3.6-(4)	Données Relatives à la Mobilisation de la Nappe au Bassin Versant de Maider: Daya Maider
Tableau A.4.1	Localisation et profondeur des Forages Exécutés dans cette Etude
Tableau A.4.2-1	Les Résultats des Essaies de Perméabilité In Situ dans Chaque Forage (Méthode Ouverte)-1
Tableau A.4.2-2	Les Résultats des Essaies de Perméabilité In Situ dans Chaque Forage (Méthode Ouverte)-1

Figures

Figure A.1.1	Stations Météorologiques et Hydrométriques de la DRH
Figure A.2.1	Carte Géologique de la Zone d'Etude
Figure A.3.1	Répartition de la pluviométrie moyenne annuelle dans la zone d'étude
Figure A.3.2	Fluctuation Séculière de la pluviométrie Annuelle depuis l'an 1981 jusqu'à l'an 2000 Relative au CMV- ORMVA/TF
Figure A.3.3	Localisation des Puits (y Compris les Puits d'Observation de la Nappe) dans la Zone d'Etude, et les Points de Prospection Géoélectrique Exécutés dans cette Etude
Figure A.3.4	Localisation des Forages et des Points de Prospection Géoélectrique Exécutés dans Cette Etude et par l'ORMVA/TF Station de Pompage
Figure A.3.5 (1)	Fluctuation Séculière du Niveau de la Nappe Phréatique (Moyenne Mobile de 12 mois)

Figure A.3.5 (2)	Fluctuation Séculaire du Niveau de la Nappe Phréatique (Moyenne Mobile de 12 mois)
Figure A.3.5 (3)	Fluctuation Séculaire du Niveau de la Nappe Phréatique (Moyenne Mobile de 12 mois)
Figure A.3.5 (4)	Fluctuation Séculaire du Niveau de la Nappe Phréatique (Moyenne Mobile de 12 mois)
Figure A.3.5 (5)	Fluctuation Séculaire du Niveau de la Nappe Phréatique (Moyenne Mobile de 12 mois)
Figure A.3.5 (6)	Fluctuation Séculaire du Niveau de la Nappe Phréatique (Moyenne Mobile de 12 mois)
Figure A.4.1 (1)	Log de Forage- 1
Figure A.4.1 (2)	Log de Forage- 2
Figure A.4.1 (3)	Log de Forage -3
Figure A.4.2 (1)	Résultat des enregistrements Géophysiques au niveau des forages -1.
Figure A.4.2 (2)	Résultat des enregistrements Géophysiques aux niveau des forages- 2
Figure A.4.2 (3)	Résultat des enregistrements Géophysiques aux niveau des forages- 3
Figure A.4.2 (4)	Résultat des enregistrements Géophysiques aux niveau des forages- 4
Figure A.4.3 (1)	Section Analysée par prospection Géo- électrique -1 (Zone de Tizougaghine)
Figure A.4.3 (2)	Section Analysée par prospection Géo- électrique- (Zone de Hannabou)
Figure A.4.3 (3)	Section Analysée par prospection Géo- électrique – 3 (Zone de Merzouga)
Figure A.4.3 (4)	Section Analysée par prospection Géo- électrique- 4 (Zone de Ammar- Alnif)
Figure A.4.3 (5)	Section Analysée par prospection Géo- électrique- 5 (Zone d’Almou Chourfa- Ben tadjite)
Figure A.4.3 (6)	Section Analysée par prospection Géo- électrique- 6 (Zone de Monkara)
Figure A.4.3 (7)	Section Analysée par prospection Géo- électrique- 7 (Ait Ben Omar- La’ksiba)
Figure A.5.1 (1)	Résultats des Analyses par Model de Réservoir- 1
Figure A.5.1 (2)	Résultats des Analyses par Model de Réservoir- 2
Figure A.5.1 (3)	Résultats des Analyses par Model de Réservoir- 3
Figure A.5.1 (4)	Résultats des Analyses par Model de Réservoir- 4
Figure A.5.1 (5)	Résultats des Analyses par Model de Réservoir- 5
Figure A.5.2 (1)	Précipitation, Recharge de la Nappe Phréatique et du Débit de la Rivière- 1
Figure A.5.2 (2)	Précipitation, Recharge de la Nappe Phréatique et du Débit de la Rivière- 2
Figure A.5.2 (3)	Précipitation, Recharge de la Nappe Phréatique et du Débit de la Rivière- 3
Figure A.5.2 (4)	Précipitation, Recharge de la Nappe Phréatique et du Débit de la Rivière- 4
Figure A.5.2 (5)	Précipitation, Recharge de la Nappe Phréatique et du Débit de la Rivière- 5
Figure A.5.3	Séquences de la Pluviométrie Annuelle Relatives aux Stations Hydrométriques de Merroutcha et L’Hmida.
Figure A.5.4	Débit et Précipitations analysés, Recharge de la nappe Phréatique à la Station Hydrométrique de l’Hmida
Figure A.5.5	Fluctuation Simulée de la nappe Phréatique avec les données mesurées aux alentours de la Station Hydrométrique de L’Hmida, et l’utilisation d’eau souterraine calculée selon la Station
Figure A.5.6	Niveau simulé de la Nappe Phréatique Tracé par des cas d’Utilisation jusqu’à la Station de L’Hmida dans le Bassin de Station de Pompage
Figure A.6.1 (1)	Débits Simulés des Khettaras- 1
Figure A.6.1 (2)	Débits Simulés des Khettaras- 2
Figure A.6.1 (3)	Débits Simulés des Khettaras-3
Figure A.6.2 (1)	Profile Géologique Conceptionnel Respectivement le long des khettaras (zone de Hannabou/ Mounkara)
Figure A.6.2	Profile Géologique Relatif conceptionnel Respectivement le long des khettaras (Zone d’Ait ben Omar/ Laksiba)

A.1 Collecte et Analyse des données existantes & exploration de la nappe souterraine in-situ par un sous-traitant local

A.1.1 Documents et données existants

Au cours de l'exploration du Projet lancé depuis février 2003 à ce jour, les documents et les données relatives à l'hydrologie souterraine (météorologie, hydrologie, géologie, hydrogéologie et nappe souterraine) dans la zone du projet ont été collectés et analysés. Ces documents et données sont comme suit :

[DOCUMENTS]

1. RESSOURCES EN EAU DU MAROC 1963
2. ETUDE DU PLAN DIRECTEUR DE L'AMENAGEMENT DES EAUX DES BASSINS SUD-ATLASIQUES :
MISSION 1 : ETUDES DES RESSOURCES EN EAU
SOUS-MISSION 1.2 : HYDROGEOLOGIE
RAPPORT DEFINITIF JUIN 1996 [DGH]
3. PROJET DE RESERVE DE BIOSPHERE DES PALMERAIES DU SUD MAROCAIN, PROVINCES DE OURARZAZATE, ERRACHIDIA, ZAGORA
ETUDE ABIOTIQUE JANVIER 2000
4. UTILISATION DES RESSOURCES EN EAU ET DEVELOPPEMENT FUTUR DES AMENAGEMENTS HYDROAGRIQUES
BASSIN ZIZ ET GHERISS (ZONE A-D-E-F)
BASSIN GUIR (ZONE B ET C)
BASSIN MAIDER (ZONE G) [ORMVA/TF]
5. PROJET DE MISE EN VALEUR AGRICOLE DES TERRES COLLECTIVES DANS LA PLAINE DE BOUDENIB MAI 2002 [DRH/GUIRZIZ GHERIS]

[DONNEES]

1. Données météorologiques

Trois organisations décrites ci-après disposent de leurs stations météorologiques dans la zone du projet. La situation des stations respectives est décrite dans le Figure A-2.1.

(SMN) Service Météorologique National

Nombre de localités : une (1) = Rachidia

Année du début d'observation : 1973

Eléments observés : Précipitations, Température (Moyenne, Maximale et Minimale), Humidité (6.00, 12.00, 18.00), Evaporation, heures d'ensoleillement, vitesse du vent

(DRH) Direction Régionale Hydraulique du Guir Ziz et Gheris

Nombre et nom des stations : 21 localités (Anoual, Ait Haddou, Tit N'Aisha, Bni Yatti, Kaddoussa, Bouanane, Tazougouert, Amougouer+Mzizel, F. Zaabel, B.H. Adakhil, R.D'Erfoud, F. Tilichit, Tirgha, AitBouajane, Tadidghoust, Akerouz, Merroutcha, L'Hmida, Taouz, Alnif, Tazarine)

Année du début d'observation : 1962 – 1978

Eléments observés : Précipitations, Température (Moyenne, Maximale et Minimale), Vitesse du Vent (moyenne) Evaporation

(ORMVA) Office Régional de Mise en Valeur Agricole du Tafilalet

Nombre et nom des stations : 5 (Rachidia [SEMVA], Rissani, Goulmina, Beni-Tadjt et Rich)

Année du début d'observation : SEMVA = 1982, autres = 2003

Eléments observés de 1982 à 2002 : Précipitations, Température (Moyenne, Maximale et Minimale), Humidité (Moyenne, Maximale et Minimale), Heures d'ensoleillement et Vitesse du Vent

Au sein des 22 centres de développement de l'ORMVA (CMV : Centre de Mise en Valeur), on mesure également les précipitations.

Au cours de l'étude, les données des principales stations de la DRH et de Rachidia [SEMVA] et Goulmina de l'ORMV ont été collectées parmi ce qui précède.

2. Données hydrologiques

La DRH est la seule à disposer de stations hydrologiques dans la zone du projet.

Il existe 12 stations principales dans la région (Tit N'Aisha, Bni Yatti, Tazougouert, Mzizel, F. Zaabel, B.H. Adakhil, R.D'Erfoud, F. Tilichit, Ait Bouajane, Tadighoust, Merroucha et L'Hmida) et les données collectées sont comme suit (mensuellement). Dans le bassin versant de Maider, les stations hydrologiques ne sont pas situées, donc les données hydrologiques n'existent pas.

(La situation des stations figure dans le Figure A.1.1)

Nom de la station		Données collectées
Bassin du Guir	Tit N'Aisha	1976 – 2000
	Ben Yatti	1970 – 1993 (non observé depuis)
	Tazoughert	1970 – 2001
Bassin de Ziz Gheriss	Mzizel	1985 – 1997
	F. Zaabel	1970 – 1997
	B.H. Adakhil	1970 - 2003
	R.D'Erfoud	1970 – 2001
	F.Tilichit	1970 – 2001
	Ait Bouajane	1975 – 2001
	Tadighoust	1970 – 1998
	Merroucha	1978 – 2001
	L'Hmida	1976 – 2001

3. Données de la nappe souterraine

Les puits d'observation de la nappe souterraine se trouvent par endroits dans la région. La plupart d'entre eux appartiennent à la DRH du Guir Ziz et Gheris. Toutefois, les observations ont été interrompues après 1996, à l'exception de quelques stations. L'ORMVTF (ORMVA du Tafilalet) a également observé les niveaux de la nappe souterraine autour de la Zone D et F, utilisant la station communale de pompage au Jorf, Erfoud et Rissani depuis 1995.

Le nombre des puits d'observation implantés dans la région du projet par la DRH à ce jour s'élève à 35 dans le bassin du Guir, 75 dans le bassin de Gheris, 181 dans le bassin du Ziz (notamment 256 dans le bassin de Ziz-Gheris et 6 dans le bassin de Maider.

Néanmoins, le nombre des puits fonctionnels est de 14 dans le bassin du Guir, 121 dans le bassin de Ziz-Gheris et 4 dans le bassin de Maider en 1996.

Le nombre des stations de pompage implantées par l'ORMV/TF était de 8 avant 1998 et 5 après 1998 dans la région du Jorf, 8 avant 1998 et 5 après 1998 dans la région d'Erfoud, 16 avant 1998 et 9 après 1998 dans la région de Rissani. Les données collectées au cours de l'étude sont comme suit :

Etabli par	Bassin versant	Région	Nombre	IRE ou nom de la station	Période
DRH/Guir Ziz et Gheris	Guir	Gourrama	3	547, 596, 553	1980-
		Kaddoussa	1	998	1976-
		Boudenib	3	952, 941, 49	1973-
	Ziz Gheris	Rich	4	597, 498, 587, 1195	1980-
		Errachidia	8	98, 1204, 29, 581, 1210, 1309, 1343, 1511	1980-
		Tinejdad	11	1471, 1485, 1445, 1357, 1360, 1358, 1361, 1363, 1510, 1368, 2199	1976-
		Goulmina	6	755, 682, 670, 678, 691, 765	1973-
		Tafilalet	21	1093, 1096, 4036, 4034, 1028, 3628, 3630, 1029, 1048, 1307, 457, 3904, 3907, 525, 1038, 3254, 3107, 2379, 3669, 3666, 3887	1979-
	Maider	Dayu Maider	4	192, 187, 185, 178	1991-
ORMVA/TF	Ziz Gheris	Jorf	5	Hannabou, Bouya, Ouled Ghanem, Lanchoria, Ouled Charki	1995-
		Erfoud	5	Moudid, M'hiriguia, Ouled Bouzian, K. Ben Lahcen, Coord-Erfoud	1995-
		Rissani	9	Ksar Zir, Ouled Saidane, Chorfat Bahaj, Toboassahmet, Zet Sidi Ali, Ammar, Ksar Jdid, Sidi Boubker, Dar My Taleb	1995-

Note- IRE : Inventaire des Ressources en Eau

A.1.2 Exploration de la nappe souterraine in-situ par le sous-traitant local

Selon l'exploration de la nappe souterraine dans le cadre de ce projet, nous avons effectué des prospections géophysiques et de sondage en faisant appel à des sociétés locales. La description et les quantités sont comme suit :

[Spécification]

- Forage et exploration in-situ dans le sondage de reconnaissance

Forage :

La profondeur moyenne de forage est de 50 mètres ; toutefois, la profondeur définitive dépendait des conditions géologiques à la localité respective.

Spécifications : forage à l'eau boueuse (à l'aide du bentonite) et lavage du sondage de reconnaissance via le système de pompage d'eau « Air Lift » après le forage ; Installation du tube crépiné 4'' PVC tel un piézomètre (Remplissage et emballage du sable et gravier dans l'espace entre le mur du sondage de reconnaissance et le tube) ; Installer le regard en acier sur la bouche du

SNTM) ont été retenues en tant que candidates à l'étude de forage. Toutefois, à travers ces processus, il s'est avéré que seulement deux sociétés avaient effectué des études de prospection géoélectrique au Maroc : LPEE et GEOATLAS. Après avoir corroboré leurs performances à ce jour, leur capacités en génie civil et leur fiabilité, nous avons lancé un appel d'offres auprès de LPEE et GEOATLAS, en plus de quelques sociétés de forage. Finalement, l'entreprise commune de SJS et de GEOATLAS a été sélectionnée en tant que sous-traitant à l'issue de l'appel d'offres public entre deux groupes.

[Sites]

L'équipe d'étude de JICA et l'ORMVA/TF ont entretenu des discussions étroites pour arrêter les sites de forage et la région de prospection géophysique. Au moment de l'étude du Plan Directeur, le site d'exploration sera décidé en prenant en compte toute la région concernée par l'étude et les conditions spécifiques, et un seul site sera retenu des régions respectives. Néanmoins, la Zone B et C appartiennent au même Bassin versant et peuvent avoir les mêmes conditions en termes de nappe souterraine, afin qu'ils soient traités en tant d'une seule zone, en ce qui concerne les conditions de la nappe souterraine. En outre, étant donné que la Zone E se situe entre la Zone D et la Zone F, il sera possible de conclure des résultats d'exploration dans la Zone D et la Zone F.

Enfin, les sites sélectionnés pour le forage et la prospection géophysique sont comme suit :

Zone	Commune
1. Zone A	Tizrhagine (Tinejda – Goulmima)
2. Zone B	Almou Choura (Beni Tajit)
3. Zone D	Hannabou
4. Zone F	Merzouga
5. Zone G	Ammar (Alnif)

Au moment de l'Etude de Faisabilité, les trois sites destinés à la réhabilitation des khetaras ont été sélectionnés (Ait Ben Omar / Laksiba, Mounkara et Hannabou). A l'exception de la région de Hannabou, où a déjà été effectué (sic) au moment de l'Etude du Plan Directeur, le forage et l'étude de prospection géophysique étaient effectués dans les deux autres régions.

A.2 Topographie et Géologie autour de la Région d'Etude

A.2.1 Topographie

La région d'étude représente toute la région de contrôle de l'OMRVA/TF, où se situe presque toute la région de la Province d'Errachidia et la moitié ouest de la Province du Guir.

La région de contrôle de l'OMRVA/TF se situe entre la longitude 5°17'-2°17' O et la latitude 30°17'-33°04' N. Le Haut-Atlas s'étend sur le côté nord de la région d'étude s'orientant vers l'OSO-ENE avec les points culminants J. Aderdonz (3.057 m) et J. Louigharacene (3.058 m), progressivement abaissant son point culminant vers le côté sud et ces points culminants autour de l'extrémité sud de la chaîne montagneuse

s'élèvent à 2.000 m au-dessus du niveau de la mer. Le prolongement à l'est du Haut-Atlas s'appelle également la région de Plateau du Haut Atlas Oriental, ceci est parce que la différence de la hauteur relative entre les points culminants des montagnes et le fond du bassin devient plus petite.

Le côté sud du Haut Atlas est limité par des falaises raides s'allongeant jusqu'à Errachidia et le large bassin plat de Boudenib, où son altitude se situe entre 1.000 et 1.200 m au-dessus du niveau de la mer. Ce bassin est limité au sud formant une topographie ressemblant à une terrasse par des falaises raides de 100 à 200 mètres de haut tout au long de la ligne reliant Erfoud à Goulmima.

Plus loin au côté sud de la région de la plaine alluviale s'allongeant vers l'est et l'ouest formé par la rivière Todra-Ferkla, la Rivière Gheris, etc. La rivière Ziz traverse le Haut Atlas du nord au sud et accède à la Rivière Gueris. La région de grande accumulation des dépôts alluviaux provenant des inondations et des rivières Ziz et Gueris est la Plaine de Tafilalet, où se situent Jorf, Erfoud et Rissani. Cette plaine s'étend jusqu'au bassin d'Ouarzazate dénommé Sillon Pré-africain, où l'altitude est entre 600 et 800 m.

J. Ougate (1.719 m), J ; Gaiz (1.425 m) et Bou Gafer de l'Anti-Atlas se situent sur le côté ouest de la Plaine de Tafilalet face au Haut atlas se trouvant sur le bassin Todra-Ferkla et la grande terre plate appelée Guir Hammada avec une altitude d'environ 1.000m s'étend largement vers le côté Est de la Plaine de Tafilalet.

La région du désert du Sahara s'étend davantage vers le côté sud.

D'un point de vue topographique, la région est divisée en cinq éléments comme suivant :

1. La région du Haut Atlas (y compris la région du Plateau du Haut Atlas Oriental)
2. La région du bassin d'Errachidia-Boudenib
3. La région du Sillon Pré-africain (plaine alluviale des rivières Todra – Ferkla – Gheris et la Plaine de Tafilalet)
4. La région de l'Anti-Atlas et
5. La région du désert du Sahara

Guir Hammada dans la région Est se situe à l'emplacement susmentionné au numéro 3 et 4 s'allongeant du bassin d'Errachidia – Boudenib au désert du Sahara.

Dans la partie sud-est de la Plaine de Tafilalet, se trouvent les Dunes de sable de Merzouga-Chebbi, formées par les sables provenant de l'érosion et transportés par la rivière (rivière Beida et ses affluents) du côté ouest de Guir Hammada susmentionné et des matériaux tourbillonnés par le vent, représentant l'une des attractions touristiques. Ces dunes se développent généralement dans la région au pied du bassin d'Errachidia-Boudenib, Guir Hammada (Tizimi-Maadid, la rive gauche du bassin moyen de la rivière Gheris et la rivière Tanguerfa) et autour de l'embouchure du fleuve s'écoulant de l'Anti-Atlas (rive droite de la rivière Todra-Ferkla, la région à l'aval des affluents de la rivière Maider, côté montagneux de l'Anti-Atlas de la Plaine de Tafilalet = autour de Hannabou).

La vue topographique générale dans la région d'étude est mentionnée ci-dessus, alors que les bassins de la rivière dans la région sont largement divisés en trois éléments : bassins du Guir, de Ziz-Gheris et de Maider.

De plus, ces bassins peuvent être divisés en sous-bassins et peuvent être comparés au zoning utilisé dans l'étude de Zone A à Zone G. Ces comparaisons entre les bassins sous-divisés et les zonings tels que figurant sur les tableaux suivants décrivent les résumés topographiques de chaque région.

	Rivière principale et/ou zone	Palmeraie principale	Résumé topographique	Zoning	
Bassin du Guir	1	Rivière Guir	Gourrama, Boudenib, Oulad Alis	Le point culminant est Jbel Mesrouch (2736m). Rivière Khan el Rhar conflue du côté gauche et s'écoule vers le sud. Le point d'écoulement du Haut Atlas vers le sud est Tazouguert (alt. 1029m). La région de Boudenib dans la gorge de la Rivière Guir se situe entre le Haut Atlas et Guir Hammada (alt. 900 to 1100m) et la Rivière là-bas s'écoule vers l'ouest.	C
	2	Rivière Bouanane	Bni-Tadjit, Anoual, Taisint, Bouanane	Les sommets les plus hauts sont Bourr (2642m) et Ari-Oumsed (2519m). Rivière Ait Aissa conflue au côté droit et s'écoule vers le sud. Le point d'écoulement du Haut Atlas vers le sud est Bni-Yatti (alt. 891m).	B
	3	Bassin moyen de la Rivière Guir:	Ain Chouater	La région à partir de la confluence des rivières Guir et Bouanane à environ 25Km dans la région inférieure (Ain Chouater). Rivière Tafejjarht conflue au point moyen. L'altitude est de près de 800m. Généralement composé de dépôts alluviaux des rivières en forme d'éventail.	
Bassin du Ziz Gheris	1	Rivière Todrha, Rivière Imitate et Rivière Tarhia	Todrha-Tinrhir El Hart	Se situe au pied du Haut Atlas et conflue avec la rivière Imitate à 30Km à l'aval. La palmeraie Todrah se situe entre 1150 et 1400m d'altitude.	-
	2	Rivières Tanguerfa-Ferkla-Ichem jusqu'à la confluence avec la Rivière Gheris	Tinejdad, Mellab · Touroug~Ksar El Kebir	Dans la région d'une distance 50Km entre le Haut Atlas et l'Anti-Atlas, quelques palmeraies distribuent par endroits dont l'altitude est entre 880 et 1030m.	A
	3	Bassin supérieur de la Rivière Gheris	Assoul, Amellago, Tadirhost,	S'écoulant dans la région du Haut Atlas à une altitude d'environ 2500m à 1150m de Tadighoust. La région entre Tadighoust et l'entrée de Goulmima est le bassin Errachidia-Boudinib.	
	4	Bassin moyen de la Rivière Gheris: (Rivière Gheris & Tarda)	Goulmima, Tilouine, Tarda	Se situant de Goulmima à l'entrée de Fezna. Alluvions d'une largeur de 3~10k m se déposent largement. Goulmima se situe autour du point de sortie de Errachidia-Boudenib à une altitude de 930~1050m. L'altitude de l'entrée de Fezna est d'environ 850m. La rivière Tarda a sa source à la frontière entre les rivières Gheris et Ziz et s'écoule du point d'altitude près de 1200m à SSE et conflue à la Rivière Gheris à environ 25Km à l'ouest de Touroug.	
	5	Bassin supérieur à moyen de la Rivière Ziz: (Rivière Ziz, Rivière Aoufous)	Rich, Errachidia, Meski, Aoufous	Rivière Ziz a sa source dans le Haut Atlas avec plus de 2000m et s'écoule vers le sud jusqu'à Errachidia (1030~1050m) où se trouve le point d'écoulement des montagnes: et plus loin s'écoule dans le bassin de Errachidia-Boudenib jusqu'au point de confluence de la Rivière Aoufous (alt. 900m). Le bassin de Errachidia-Boudenib est généralement un terrain plat et haut à une altitude d'environ 1000m, toutefois au long de la Rivière Aoufous et la rive droite de la région inférieure de Meski est remarquablement façonné par l'érosion.	-
	6	Bassin moyen de la Rivière Ziz: (Tizimi)	Zrigat, Zaouia Jedida, Douira	Après l'écoulement à travers le bassin de Errachidia-Boudenib, le terrain plat à une altitude d'environ 850m s'étend vers le ONO-ESE. Le côté sud est bordé par de petites collines allongées de Nebka el Kara et Assalha, etc.	-
	7	Plaine de Tafilalet supérieur: Rive droite (Rivière Gheris)	Fezna, Jorf, Bouia Krair, Hannabou	Fezna-Jorf se situe entre alt. 800 et 850m. La rive droite de la région supérieure de la Plaine de Tafilalet est limitée au SO par Jbel Ougnate et NNE par des collines droites allongées s'orientant vers ONO-ESE appelées Nif el Hamar, Nebka el Kara. La rive gauche est appelée Marha, El Hajeb et El Hamda où la région est séchée et désertifiée.	D

	Rivière principale et/ou zone	Palmeraie principale	Résumé topographique	Zoning	
Bassin du Ziz Gheris	8	Plaine de Tafilalet supérieur: Rive gauche (Rivière Ziz & Gheris)	El Maadid, Erfoud	La région de l'aval de Tizimi au long de la Rivière Ziz et la région entre les Rivières Ziz et Gheris jusqu'à Jebel Erfoud. Erfoud est la palmeraie centrale de cette région.	—
	9	Plaine de Tafilalet: Zone moyenne à inférieure (Tafilalet s.s.)	Sifa, Oulad Zohras, Rissani	La région d'une vaste palmeraie d'une largeur (E-O) d'environ 10km et une longueur (N-S) de presque 20km situant Rissani comme le centre. La rivière Gheris au long de l'extrémité droite, la rivière Ziz au long du centre et la rivière Amerbou (tributaire de la rivière Ziz) au long de l'extrémité gauche de cette palmeraie s'écoule du nord vers le sud. L'altitude est entre 740 et 780m.	E: Rive droite F: Rive gauche et région inférieure
	10	Zones des Dunes de Merzouga-Chebbi (Rivière Beida)	Merzouga, Khemlia Taouz, Hassi-Remlia	La vaste région des dunes de sable (Merzouga-Chebbi) au long de la rivière Beida et ses tributaires. Les dépôts d'alluvions dans la région d'une largeur de 4 à 5 km. L'altitude autour de l'embouchure de la Rivière Beida est un peu moins de 700m, toutefois le sommet de la plupart des dunes de sable dépasse 800m et certaines dépassent 900m.	F
Bassin de Maider	1	Rivière Msisi (Rivière el-Mharch)	Msisi, Tarherat, Azag	La partie nord est l'extrémité Est de Jbel Ougnate et à plus de 1200m altitude. La région supérieure est sous-divisée en quatre bassins. L'altitude de Msisi est de 825m. La région inférieure est une région vaste de dépôts alluviaux appelée Chouaraf, séchée et désertifiée. L'altitude de l'embouchure de la rivière de Jbel Maharch est de 645m.	G (à l'exception de la région supérieure du numéro 3 et 4)
	2	Rivière Regg (Rivière Fezzou)	Alnif, Achbaro, Fezzou, Boudib	Plus de 70km de distance dans la partie nord est à Jbel Ougnate and Sarhro où l'altitude est d'environ 1500m. Le sommet est J. Bou. Tasra (2057m). La région est composée de sols alluviaux dans la gorge continuant à Daya el Maider (650~660m) à l'aval après la gorge Fezzou.	
	3	Rivière Ahssia (Rivière Hassaia)	Fecht, Amougguer, Ait Saadane	La rivière Ahssia a sa source à Jbel Sarhro (presque 1500m) existant sur le côté nord-est et s'écoule vers le sud. La région est largement divisée en trois terrains alluviaux par Lbel Achich· Rahiat et Jbel Amrharfi· Bouinagai.	
	4	Rivière Tarhbalt	Taghbalt, Tazzarine	A le cours le plus grand du bassin de la rivière Maider. La source est à Jbel Sarhro de la partie nord-est et s'écoule vers le OSO. Comme le bassin de la rivière Ahssia, la région est divisée en trois terrains alluviaux par deux chaînes montagneuses dont le plus à l'aval est le plus grand. Tarhbalt (alt. 800m) se situe dans cette région.	
	5	Rivière Bou-Haiara	Tagouki, Mackouda	Occupe la partie sud du bassin de la rivière Maider et s'écoule du SO au NE. Au sud du bassin se trouve le terrain plat KemKem dont l'altitude est d'environ 800m face à Jbel Bani vers l'ouest.	—
	6	Daya el Maider		Le terrain plat conflue avec les cinq bassins susmentionnés avant de se déverser vers la Rivière Maider à une altitude de 650m. Deux systèmes de nappe souterraine existent (système de la rivière Regg dans la partie nord et le système de la rivière Tarhbalt dans la partie ouest). Le système Nord est appelé < Maidere-Ouchene > (gradient hydraulique 2.1~3.3% s'orientant vers le N-S en général), et le système ouest est appelé < grand Maidere > (gradient hydraulique 0.8~3.5% s'orientant vers le E-O en général).	

A.2.2 Géologie et Hydrogéologie

Comme décrit ci-dessus, la topographie dans la région d'étude est largement divisée en cinq éléments. Cette division dépend principalement de la distribution géologique dans la région, notamment :

- La région des montagnes du Haut-Atlas : Ce sont les montagnes plissées et faillées formées par l'Orogénie Hercynienne avant le Crétacé et essentiellement constitué du Jurassique et partiellement du Triasique et Paléozoïque. Le côté sud de cette montagne est délimitée par une ligne droite tectonique appelée la Faille sud Atlasique s'orientant vers l'OSO-ENE, formant de très raides falaises et divisant clairement la région sud.
- Bassin d'Errachidia-Boudenib : Généralement appelé le Bassin Crétacé, essentiellement constitué de couches horizontales du calcaire Crétacé.
- Sillon Pré-africain : C'est la zone de dépression et les dépôts alluviaux d'une couche épaisse de sédiments se trouvent sur le lit rocheux.
- Région des montagnes de l'Anti-Atlas : Elle est composée du Paléozoïque et du Précambrien et comprend plusieurs types de roches éruptives.
- La région du désert du Sahara et du Guir Hammada : formée par un bouclier stable et composé du Précambrien comme un socle couvert par des couches horizontales du Paléozoïque, Mésozoïque et partiellement du Tertiaire.

Structurellement, la géologie dans la région est généralement formée tel que décrite ci-dessus. Les trois bassins versants principaux dans la région sont classifiés en provinces géologiques comme suit. La stratigraphie est également illustrée dans les tableaux suivants.

Provinces géologiques dans la Région d'Etude

Bassins des rivières	N°	Provinces Géologiques	Structures Géologiques	Faciès des Strates
Bassin du Guir	1	Montagnes du Haut Atlas	Synclorium et cônes d'alluvions formations plissées du Triasique et Jurassique s'orientant vers les axes E-O.	a. Précambrien à Paléozoïque (Schistes, Quartzite, roches Intrusives): au long de la faille anticlinale dans les hautes montagnes. b. Triasique (Basalte Doléritique, Marne et Argilite) c. Jurassique: très populaire dans la région - Calcaire ~ Dolomite: forte perméabilité, bonne continuation formant la haute région. - Marne Toarcien - Aalénien: Calcaire, Marne (Calcaire principal est du Aalénien et Dogger Supérieur) - Jurassique Supérieur: Grès Continental et formations Rouges (~Crétacé Inférieur) d. Crétacé - Grès du Crétacé Inférieur et Marne Rouge - Marne du Cénomanién - formations continentales Rouges du Crétacé Supérieur e. Tertiaire et Quaternaire: formations continentales.
	2	Bassin d'Errachidia-Boudenib	Bassin du Crétacé s'orientant vers E-O: Contact côté nord au sud Faille Atlasique et côté sud s'incline légèrement vers le centre du bassin.	- Formations rouges, Grès, Conglomérat, Gypse et formations lagunaires (200-400m d'épaisseur) : Crétacé Inférieur - Marne sableuse et argilite intercalée calcaire fin et Dolomite (50-60m) : Infra Cénomanién - Calcaire littoral (40-100m), Dolomite épaisse : Cénomanién Turonien - Grès boueux, formations lagunaires : Sénonien (l'épaisseur atteint 1000m) dans le bassin de dépression, les dépôts alluviaux existent.
	3	Guir Hamada	Vaste plaine rocheuse plate. Calcaire Turonien forme des falaises raides et touche la région sud	- Oligocène à Récent : Boudenib Hamada - Pontico Pliocène - Récent

Bassins des rivières	N°	Provinces Géologiques	Structures Géologiques	Faciès des Strates
Bassin du Ziz Gheris	1	Montagnes du Haut Atlas	Synclorium et cônes d'alluvions formations plissées du Triasique et Jurassique s'orientant vers les axes E-O.	· Dolomite et Anhydrite intercalées de pierres boueuses · Argilite et Limon intercalés de pierres calcareuses et dolomitiques : Lias Supérieur (Aalénien~Toarcien) · Calcaire, Dolomite grise, Marne calcareuse: Dogger · Argilite, Limon, Grès et Conglomérat: Infra-Cénomarien
	2	Bassin d'Errachidia-Boudenib	Haute région plate s'orientant vers E-O composée de strate Continentale du Crétacé. Les axes synclinaux s'orientant vers E-O converge progressivement vers la Faille Atlasique Sud.	· Côté nord en contact avec la Faille Atlasique sud. · Région de failles dérivatives de la Faille Atlasique sud: Côté nord de Tadirhous~Errachidia · Calcaire Cénomarien marneux avec Argilite et Limon · Calcaire gris bleuâtre Turonien intercalé d'Anhydrite. · Grès Sénonien. · Plio - Quaternaire: Conglomérat et Alluvion
	3	Sillon Pré-Africain	Bassins en dépression à l'origine d'une forte sédimentation des rivières, les dépôts alluviaux émanant des rivières Todrha-Ferkla and Gheris	
	4	Anti-Atlas	Structure Anticlinale du Précambrien et Paléozoïque se dirigeant vers E-O formant le Jebel Ougnat.	· Forme la rive droite du bassin de la rivière Gheris · Roches ignées du Précambrien et Paléozoïque (schisteuses): dans les plaines elles sont couvertes par le Quaternaire
Le bassin de la rivière Maider appartient entièrement à la région des montagnes de l'Anti-Atlas de Jbel Ougnat etc. s'orientant vers E-O.				
Bassin de Maider	1	Hautes montagnes du Précambrien	Région Anticlinale se dirigeant vers E-O formant le Jbel Ougnat et Jbel Sargho.	Schistes, Quartzite, Granite, Rhyolite et Andésite.
	2	Infracambrien (Périphérie sud des montagnes du Précambrien)	Doudounien ~ Acadien: formant des structures monocliniques s'inclinant vers le sud du Jebel Sarho.	Calcaire, Dolomite, Grès Schisteux, Conglomérat.
	3	Chaînes de montagnes de l'Ordovicien, Dévonien et Viséen	Région Sud et Est ci-dessus : quelques zones monocliniques et d'autres plissées	Schistes, Quartzite, Grès, Dolomite, Calcaire, Marne et Argilite.
	4	Région de dépression entre les chaînes de montagnes	Généralement cisailée et faillée au long de ces dépressions.	Couvert par des dépôts fluviaux et alluviaux.

Stratigraphie dans la Région d'Etude

Bassins des rivières	Ere géologique	Stratigraphie		
Guir	Quaternaire ~ Néogène	Récents	Formant des aquifères phréatiques, les dépôts lacustres sont le travertin et le tuf calcaire: des couches partiellement fines s'étendent dans la région	
		Pliocène	Formations terrestres ; divers types de roches (Grès, Conglomérat, Marne et dépôts lacustres calcaires) ; 300~500m d'épaisseur	
		Villafranchien	Relativement s'étendant largement dans la région : Conglomérat et roches clastiques. Formation semi-perméable	
	Paléogène	Eocène Supérieur	Formations lagunaires – continentales rouges. Grès calcareux marneux, Marne gypseuse rose. Epaisseur maximale 200m	
		Eocène Moyen	Calcaire intercalé de Marne. 30-40m d'épaisseur. Relativement forte perméabilité formant des aquifères profonds.	
		Eocène Inférieur	Dépôts marins. Formations partiellement sableuses, calcareuses, grosses, clastiques. Epaisseur d'environ 40m en général	
	Mésozoïque	Crétacé	Principalement 4 formations Sénonien: Grès-Argile lagunaire, 50-120m d'épaisseur en moyenne, à Boudenib, atteint 500m. Cénomarien Turonien: Formations marines, Dolomite. 20~30m d'épaisseur, à Boudenib 100m, Cénomarien Supérieur: Niveau Supérieur est le Grès, autres Argilite. 60m d'épaisseur. Cénomarien Inférieur: Grès Rouge, Conglomérat, Gypse et dépôts lagunaires. 100~500m d'épaisseur.	
			Jurassique	Calcaire, Dolomite et Marne
			Lias	Marne, Calcaire Marneux, Calcaire Dolomitique et Limon.
		Paléozoïque	Schistes, Calcaire et Grès.	

Bassins des rivières	Ere géologique	Stratigraphie		
Ziz Gheris	Quaternaire ~ Néogène	Récents	· Principalement des dépôts alluviaux, sol limoneux. · Petites dunes de sable {dérivées des dépôts fluviaux, dunes de sable anciennes (Siffa, rive droite de Rheriss, Hannabou ouest, Nord à Tizimi Nord-ouest)}. · Dépôts émanant de l'érosion et le matériel transporté des dépôts Rharbian-Récents.	
		Rharbian~Récents	· Les affleurements ne sont pas nombreux dans la région (couche durcie en surface et Travertin, dépôts alluviaux des terrasses). Travertin Post-Soltanien: S'étend partiellement sur le lit de la rivière Ziz	
		Soltanien	· Les affleurements dans la portion principale de la région. Limon sableux – Alluvions graveleuses. 30m d'épaisseur ; y compris la fossile · Ne formant jamais des couches durcies en surface · Dunes de sable anciennes	
		Tensiftien	· Largement étendu dans la région. 20m d'épaisseur. Bien consolidé. Ne recevant pas beaucoup d'érosion · Couvert de dépôts du Soltanien, les affleurements sont relativement rares (vus sur le lit de rivière) · Sur le côté est de Tafilalet, absence d'affleurements. · Dunes de sables Anciennes. Cimentation et durcissement de la couche en surface en progression. Principalement s'étendant dans la région de la Plaine de Tafilalet Nord et le bassin supérieur de Rheriss-Goulmima Palmeraie (Tifounassine). A Tizimi Nord, une petite colline limoneuse de ces dépôts existe (écorce très fine dure en surface se développe)	
		Amirien	· couvert de dépôts du Soltanien (autour de Rissani: Sigilmassa couche graveleuse) · Dunes de sable sont rares · formant une légère pente au pied des falaises de Calcaire dans la partie nord (nord de Jorf et Tizimi: Marne et dépôts lacustres calcaires). Généralement intercalé de plusieurs couches sableuses à limoneuse-argileuses. Formant la moyenne terrasse. Strate est noduleuse et poreuse.	
		Saletien	· Très peu étendu dans la région. (formant seulement une portion de dépôts graveleux en terrasses) · Gros dépôts comprenant une masse de glissement de Jbel Erfoud.	
		Moulouyen (Villafranchien, plio-villafranchien)	· distribution partielle uniquement; 200m d'épaisseur. · relativement couche fine de couche graveleuse de Jbel Erfoud (130~140m). Fournissant le matériel pour les dépôts de la moyenne terrasse et la basse terrasse.	
	Crétacé	Cénomanien	Calcaire feuilleté et Argilite. (30-50m d'épaisseur)	
		Turonien	Marne blanche, Calcaire marneux	
		Cénomanien Supérieur	Gypse, Marne (environ 700m d'épaisseur)	
		Infra-Cénomanien	Principalement Grès Continental Rouge. Environ 200m d'épaisseur.	
	Jurassique	Lias	Calcaire, Dolomite et Marne	
		OrdoVICIEN	Grès (Gara, Ouled-Zohra)	
		Dévonien	Calcaire (Rich, Gaouz)	
	Maidier	Quaternaire	Récents~Ancien	Gros dépôts alluviaux, dépôts de dunes de sable, couches graveleuses, Marne et dépôts lacustres calcaires et Limon. Les couches limoneuses sont formées par l'irrigation, etc. et sont étendues dans la palmeraie. En raison du vent fort, les dunes de sable sont formées dans plusieurs endroits: taille égale des grains (taille fine) ; existant depuis l'Ancien
		Mésozoïque	Crétacé	Existant sur le côté sud de Bain ; Kem-Kems (Cénomanien et Turonien); s'étendant sur le Paléozoïque.
		Paléozoïque	Carbonifère	Schiste vert et Grès avec quelques strates intercalées de calcaire fin et de couches noduleuses.
Dévonien			Occupe la région centrale du bassin ; niveau inférieur représente le Schiste, en se dirigeant en haut le Calcaire Noir existe (100-150m d'épaisseur (Gedinnien – Siegenien). Niveau supérieur : Schiste et Grès intercalé de Calcaire (100m d'épaisseur : Emsien), Calcaire (50-100m d'épaisseur) et le plus haut niveau : Schiste Calcareux (100 m d'épaisseur) et Schiste sableux – Grès stratifiant.	
Silurien			Roches aux grains fins sont supérieures, partiellement Grès feuilleté et Calcaire existent, environ 500m d'épaisseur et baissant son épaisseur progressivement vers l'est.	
OrdoVICIEN			Occupe près de la moitié de la région du bassin ; Schiste dur (50m d'épaisseur) = Schiste Feijases ; quelques grès = Premier Bani ; formation Ktaoua (Caradoc) – taille égale des grains et Quartzite (300m d'épaisseur) ; Deuxième Bani est très dur mais très rare.	
Cambrien Moyen			La strate de dépôts de l'ère de dégression marine, affleurant la région de la frontière ouest du bassin de Jbel Sarho et Jbel Ougnat ; 300-400m d'épaisseur ; Calcaire, Schiste, moitié du niveau supérieur est occupée par du Grès et la plus haute portion est du Quartzite sableux.	
Cambrien Inférieur		Dans le bassin, ces formations sont relativement distribuées finement en comparaison à l'autre région de l'Anti-Atlas ; observées seulement dans la région de la frontière sud de Jbel Sarho et Jbel Ougnat ; très peu de fossiles existent ; Calcaire – Dolomite ; formations riches en grès.		
Précambrien	Formant la masse de Jbel Sarho et Jbel Ougnat ; Schiste Quartzique, Granite, Rhyolite et Andésite.			

L'Hydrologie dans la région d'étude et la distribution des aquifères sont telles que décrites dans le tableau suivant. Les aquifères principaux se trouvent essentiellement dans les formations Pliocènes – Quaternaires dans chaque bassin ; toutefois, dans certaines régions, les aquifères dans les formations des lit rocheux sont

importants. Particulièrement dans la région de Boudenib, le calcaire Sénonien & Turonien recharge et est rechargé des formations Pliocènes – Quaternaires et constitue les aquifères ayant de grandes capacités. Du côté de Tinejdad, ce calcaire n'existe pas, mais le grès infra cénonien et le conglomérat forment une petite écaille d'aquifères du lit rocheux. Dans le bassin de la Rivière Maider, plusieurs fissures se développent dans la zone de faille ou de cisaillement du Paléozoïque et la nappe souterraine existe là-bas (sic).

Hydrogéologie et Distribution de la nappe souterraine dans la région d'étude

Bassin des rivières	Aquifères	Description	Caractéristiques Hydrogéologiques	
Bassin du Guir	Aquifères Quaternaires	Refoulant vers l'écoulement de surface et se rechargeant de l'eau superficielle: rechargement aussi vers les formations du Crétacé. Particulièrement dans le bassin Boudenib formations du Crétacé et Quaternaire les dépôts se rechargent les uns des autres.	Dépôts fluviaux graveleux (k=1.5E-2 m/s); limon et grès calcaireux (k=5E-5, 2E-4m/s); moyenne du gradient hydraulique 2~6%: La vitesse du débit de la nappe souterraine au long de la rivière Guir à Boudenib = 4m/jour; le volume total du débit de la nappe souterraine 400~600l/s.	
	Calcaire Turonien karst	La quantité de la nappe souterraine dans cet aquifère n'est pas stable: en automne, le niveau de la nappe souterraine s'accroît rapidement en une courte durée, tandis qu'au printemps il s'accroît lentement sur une longue durée à cause du rechargement de l'eau de fonte de neige. Le niveau de la nappe souterraine atteint le maximum en mai et juin: forme le bassin de Errachidia-Boudenib: une certaine portion est intercalée de formations semi-perméables telles que la Marne du Cénonien, Marne du Sénonien, etc. Le calcaire dans la portion profonde est massif: Calcaire Turonien existe en profondeur entre 250-310m; poreux, 40-50m d'épaisseur, taux du débit 800~1000l/s à Ubasstnlaou selon l'étude de 1993.		
	Grès Crétacé	Les aquifères existent dans les formations Continentales Rouges et le Grès Crétacé Supérieur et Inférieur, mais leurs propriétés dépendent des endroits.		
Bassin de Ziz Gheris	<< Bassin Quaternaire de Tafilalt >>: largement divisé en trois; (1) Bassin Todrha - Ferkla (Tinerhir~Touroug) (2) Bassin moyen de la rivière Rheriss (Gouimima~Jorf) (3) Bassin s.s de la rivière Ziz et Tafilalt			
		Aquifères phréatiques. Aquifères principaux dans les formations du Soltannien (Quaternaire Récent) formant un bon type d'aquifères comme suit: · Couches graveleuses un peu consolidées et portions de base en Marne et dépôts lacustres calcaires forment la majeure partie des aquifères (Tafilalet) · Couches Supérieures de sable et gravier · Alluvions sont partiellement très grosses, elles peuvent former un passage d'eau souterraine bien stratifié en forme de lentille. Les couches limoneuses intercalées forment une portion de frange capillaire, dans cette région, la considération hydrogéologique contre l'évaporation de la nappe souterraine est nécessaire	Couche de sable et de gravier: (k=1~3×10-1cm/s)	
	Aquifères Quaternaires: Plusieurs niveaux	(Quaternaire Moyen) largement étendu dans la région et formant des aquifères en général. Les dépôts graveleux en terrasses (bassin supérieur de la rivière de Todrha); bien consolidé; couvert par le Quaternaire Récent (Todrha, Ferkla, Tafilalet). formant les aquifères inférieurs: dans la région de l'Anti-Atlas, des couches de gravier formant de bons aquifères. Ces couches de gravier s'affleurent parfois dans la gorge et présentent une très forte perméabilité (Rivière Imitere ~ gorge Tarhia)		
		(Quaternaire Ancien) généralement semi-perméable. Marne et dépôts lacustres calcaires; existe dans la rivière Rheriss, Ifere et le côté nord de Tizimi (couche dure en surface se développe) Très peu d'aquifères. (Côté nord de Tizimi) ----- (Marne et dépôts lacustres calcaires et Conglomérat): légèrement indurée, partiellement formant un débit karstique de la nappe souterraine.	Marne et dépôts lacustres calcaires: (k = 10-3~5×10-2cm/s); en ce qui concerne la portion du passage de la nappe souterraine, sa perméabilité est forte; Marne et dépôts lacustres calcaires, porosité faible Calcaire et sol limoneux (k =10-4cm/s)	
	Région inférieure du bassin (Plaine de Tafilalt)	La nappe souterraine du bassin de la rivière Ziz & Rheriss rassemble cette région.		
Région nord: roches sableuses Infra Cénonien	Formant des aquifères dans certains endroits, des formations semi-perméables dans d'autres endroits			

Bassin des rivières	Aquifères	Description	Caractéristiques Hydrogéologiques
	Lit rocheux Paléozoïque (Schiste, Marne, Grès et Calcaire consolidé)	Généralement semi-perméable. Socle: formations Paléozoïques partiellement du Précambrien; Schiste Cristallin et Granite (Ougnate), Quartzite Georgien, Silurien & Schiste Viséen, Marne du Dévonien Moyen. Formations semi-perméables (Ordovicien & Schiste sableux Viséen, Calcaire Dévonien): en comparaison au Quaternaire, leur perméabilité est faible, presque négligeable, mais dans certaines portions, ils jouent un rôle d'alimentation importante en eau Dans la Plaine de Tafilalet, le Calcaire Dévonien forme une protubérance telle un barrage souterrain naturel.	(Vallée de Rheriss ~ Nord Tizimi, Goulmima ~Tilouine, Amont de la vallée de Tanguerfa, Rive droite du bassin de la rivière Ferkla)--- Quelques parties du lit rocheux présentent des fuites de la nappe souterraine et forment partiellement des aquifères.
Bassin de Maider	La nappe souterraine dans la région du bassin de Maider était principalement développée dans la région Pliocène – Quaternaire. Généralement dans la région montagneuse composée de formations Pré-Pliocène, leur perméabilité est faible, donc les aquifères ne sont pas nombreux. Mais dans certaines portions, elles sont faillées et cisailées, ces régions développent plusieurs fissures. Dans cette région, il existe un potentiel de développement de la nappe souterraine.		
	Dépôts alluviaux	Le niveau la nappe souterraine est souvent d'une profondeur de 5-8m de la surface du sol. Dans la région à l'aval (Daya el Maider), même si le débit de la nappe souterraine peut être observé, il est très faible.	

La géologie des bassins versants du Guir, Gheris & Ziz et Maider figurent sur le Figure A.2.1.

A.3 Météorologie, Hydrologie et Nappe Souterraine

A.3.1 Météorologie

Les précipitations et la Température sur une base mensuelle et la moyenne annuelle dans la région d'étude sont illustrés dans le tableau suivant.

Précipitations mensuelles et leur moyenne annuelle dans la Région d'Etude (mm)

Station	Jan.	Fèv.	Mar.	Avr.	Mai	Juin	Juil.	Août.	Sep.	Oct.	Nov.	Déc.	Moyenne
Amouguer	9	16	15	16	18	12	5	12	20	27	16	11	176
Tadighoust	12	19	11	16	12	5	1	7	13	21	23	15	142
Errachidia	12	20	9	11	10	9	5	4	7	21	18	19	107
Erfoud	5	8	4	4	4	3	1	2	6	7	6	6	51
Taouz	4	5	4	7	3	1	0	1	3	7	6	6	45

Température mensuelle et sa moyenne annuelle dans la Région d'Etude (°C)

Station	Jan.	Fèv.	Mar.	Avr.	Mai	Juin	Juil.	Août.	Sep.	Oct.	Nov.	Déc.	Moyenne
Amouguer	7	9	12	15	18	23	27	25	22	17	12	8	16
Tadighoust	8	11	15	18	23	28	32	30	26	20	14	10	20
Errachidia	7	10	13	17	21	26	29	29	24	18	12	8	18
Erfoud	10	13	17	20	24	29	33	29	28	22	15	11	21
Taouz	10	13	18	22	27	31	35	35	30	2	16	11	22

La station d'Amouguer représentée dans le tableau ci-dessus se situe dans les montagnes du Haut-Atlas, la station de Tadighoust et Errachidia se trouve au débouché des montagnes du Haut-Atlas, la station d'Erfoud se situe sur la Plaine de Tafilalet et la station de Taouz se trouve dans la région sud près des

frontières avec l'Algérie. Ces valeurs représentent les tendances de la pluviométrie et les températures dans toute la région d'étude.

Le Figure A3.1 illustre la carte en courbes de niveau des précipitations dans la région d'étude.

Le volume annuel de pluviométrie varie largement au fil des années. Selon le Figure A3.2 représentant la courbe des 20 dernières années ; les années de 1989 et 1993-1995 sont riches en précipitations, tandis que les années 1982-83 et de 2000 à 2003 sont caractérisées par la sécheresse.

Evaporation mensuelle et annuelle par Bac à Evaporation dans la Région d'Etude (mm)

Station	Jan.	Fèv.	Mar.	Avr.	Mai	Juin	Juil.	Août.	Sep.	Oct.	Nov.	Déc.	Moyenne
Amouguer	121	131	188	213	283	329	382	345	244	180	134	117	2668
Tadighoust	124	137	192	256	318	395	466	381	320	177	126	85	2977
SEMVA	59	89	149	196	246	303	339	301	228	158	83	53	2189
Taouz	201	266	393	485	594	646	666	667	509	384	263	196	5268

Le tableau ci-dessus illustre l'évaporation mensuelle et annuelle par bac à évaporation. Généralement, il représente des valeurs élevées variant entre 2.000 ~ 3.000 mm, particulièrement à Taouz dans la région sud, où elle atteint plus de 5.000 mm. Malgré le fait qu'autant Tadighoust qu'Errachidia (SEMVA) se situent au débouché des montagnes du Haut-Atlas, Errachidia (SEMVA) est la ferme expérimentale de l'ORMVA où poussent plusieurs arbres et de la végétation, donc son évaporation peut être un peu moins élevée que celle à Tadighoust.

L'humidité dans la région d'étude est faible en général. La moyenne annuelle d'humidité à Errachidia est de 41%, moins de 30% du mois de juin au mois d'août et un plus de 50% du mois de novembre au mois de février.

Les données mesurées dans les stations météorologiques respectives sont illustrées dans les Tableaux A.3.1 , A.3.2 et A.3.3.

A.3.2 Hydrologie et Nappe Souterraine

Le système des rivières dans la région d'étude est largement divisé en trois rivières : Guir, Ziz-Gheris et Maider. Les bassins fluviaux respectifs sont comme suit : le bassin du Guir est d'environ 13.400 Km², le bassin de Ziz-Gheris est d'environ 20.200 Km² (environ 21.300 Km² en incluant la Région des Dunes Chebbi) et le bassin du Maider d'environ 12.000 Km². Tel que décrit ci-dessous dans le tableau suivant, ces bassins peuvent être sous-divisés en une petite région ou des bassins tributaires. Sur le tableau, les stations hydrométriques sont également énumérées, les principales et les secondaires, dont la charge d'eau du débit des rivières est mesurée mais non encore convertie en taux du débit des rivières.

Dans le tableau suivant, la plus petite région sous-divisée ou les bassins tributaires sont énumérés avec leurs bassins versants et la moyenne annuelle de pluviométrie est calculée par Région x Pluviométrie.

Le débit aux stations hydrométriques respectives est illustré dans les Tableaux A.3. 4.

Stations Hydrométriques et Hydrologie dans la Région d'Etude

Bassin des rivières	Rivière principale ou zone	Bassin versant km ²	Station Hydrométrique		Pluviométrie moyenne Mm ³ /an
			Principale	Simplifiée	
Bassin du Guir	1 Rivière Guir	4520: Jusqu'au confluent avec la rivière Bouanane.	Tazouguert (1961 ~)	Kadoussa	679
	2 Rivière Bouanane (tributaire principal rivière Ait-Aïssa)	8460: Jusqu'au confluent avec la rivière Guir	Tit N'Aïssa, Bni-Yatti (1961 ~)	Ait Haddou (1970 ~), Jbal Lagnul, Bouanane	1,636
	3 Bassin moyen de la Rivière Guir:	13380: Jusqu'à Ain Chouater (25km de la confluence avec Bouanane et la rivière Guir.		Ain Chouatter	2,349
Bassin de Ziz Gheris	1 Rivière Todrha, Rivière Imitate et Rivière Tarhia	655: Jusqu'à Ait Bouijane 910: Jusqu'à la confluence avec Imitate 2300: Jusqu'à la confluence avec Tarhia (immédiatement en amont d'El Hart)	Ait Bouijane		356
	2 Rivières Tanguerfa-Ferkla-Ichem jusqu'à la confluence avec la Rivière Gheris	4675: Jusqu'à la palmeraie Touroug (la confluence avec la rivière Gheris)	Merroucha	Ifer, Ferkla	686
	3 Bassin supérieur de la Rivière Gheris	2210: Jusqu'à Tadighost	Tadighost	Amouder Taghia, El Haroun	478
	4 Bassin moyen de la Rivière Gheris: (Rivière Gheris & Tarda)	9850: Jusqu'à la confluence avec la rivière Tarda			1,577
	5 Bassin moyen de la Rivière Ziz: (Rivière Ziz, Rivière Aoufous)	7200: Jusqu'à la confluence avec la rivière Aoufous	F.Tlicht, Mzizel, F.Zabll, Amezouj, B.H Addakhil	Zaouia Sidi Hamza, Aoufous	1,150
	6 Bassin moyen de la Rivière Ziz: (Tizimi)	7630: Jusqu'à l'aval du pont de Ziz (Radier d'Erfoud)	Radier d'Erfoud		1,186
	7 Plaine de Tafilalet supérieur: Rive droite (Rivière Gheris)	10760: Jusqu'à Hannabou	L'Hmida		1,674
	8 Plaine de Tafilalet supérieur: Rive gauche (Rivière Ziz & Gheris)	18550: la région de la rivière de Gheris jusqu'à Hannabou, et de la rivière Ziz jusqu'à Erfoud			2,869
	9 Plaine de Tafilalet: Zone moyenne à inférieure (Tafilalet s.s.)	20200: Jusqu'à Jbel Bou Maiz et Tamellaht des confins sud de la plaine de Tafilalet		Megta Sfa	2,986
	10 Rivières dans la zone des Dunes de Chebbi (Rivière Beida)	1075: Jusqu'à la ligne connectant les embouchures de Oued el Beida, Merzougua et Khemiliya		Taouz	70
Bassin de Maider	1 Rivière Msisi (Rivière el-Mharch)	1570: Jusqu'à la confluence de Maider 525: Jusqu'à la gorge immédiatement à l'aval de Msisi			60: Jusqu'à Msisi
	2 Rivière Regg (Rivière Fezzou)	2870: Jusqu'à l'aval de Daya el Maider 1962: Jusqu'à la gorge immédiatement à l'aval de Fezzou			219: Jusqu'à Fezzou 117: Jusqu'à Achbarou
	3 Rivière Ahssia (Rivière Hassaia)	1970: Jusqu'à l'aval de Daya el Maider 1395: Jusqu'à la gorge immédiatement à l'aval d'Ahssia			119: Jusqu'à Fecht
	4 Rivière Tarhbalt	3760: Jusqu'à l'aval de Daya el Maider 3274: Jusqu'à la gorge immédiatement à l'aval de Tarhbalt		Tazarine	248: Jusqu'à Tazarine
	5 Rivière Bou-Haiara	1790: Jusqu'à l'aval de Daya el Maider			78: Jusqu'à la confluence de Maider
	6 Daya el Maider				30: la zone de Daya seulement

Selon les données hydrométriques réelles aux stations principales respectives, le débit moyen des rivières des stations respectives est représenté dans le tableau suivant. La fluctuation annuelle du volume du débit est aussi élevée que la pluviométrie, par exemple le volume du débit de 1980 – 85 et 2000 – 03 est remarquablement faible en raison de la sécheresse.

Débit	Tazouguert	TitN'Aïssa	BniYatti	AitBouijane	Merroucha	Tadighost	F.Tillichit	M'Zizel	FoumZabli	BHAddakhil	R.Erfoud	L'Hmida
(m ³ /sec)	1,17	0,46	2,45	0,87	0,82	1,30	2,20	1,96	4,43	8,84	2,72	0,90
(Mm ³ /an)	37	14	77	27	26	41	69	62	140	279	86	28

Concernant les données de la nappe souterraine, celles de l'IRE représentées dans le paragraphe A.1.1 ont été collectées, dont les régions ou les bassins tributaires les situant sont comme suit. Leurs coordonnées sont illustrées dans les Tableaux A.3.5. Ces données et les fluctuations séculaires annuelles respectives sont démontrées dans les Tableaux A.3.6 et les Figures A.3.5. Le niveau de la nappe souterraine utilisé pour la fluctuation séculaire annuelle dans les Figures est calculé sur une moyenne mobile de 12 mois.

Bassin des rivières		Rivière principale ou zone	Palmeraie principale	Nombre de puits d'exploration fonctionnels	Données obtenues (N°IRE)
Bassin du Guir	1	Rivière Guir	Tiouzaguine, Gourrama, Boudenib, Taouses, B'Ouzims, Oulad Alis, Sahli	14	547, 596, 553, 992, 952, 941, 49
	2	Rivière Bouanane (tributaire principal rivière Ait-Aissa)	Bni-Tadjit, Anoual, Talsint, Beni Bassia, Aourir, Bouanane		
	3	Bassin moyen de la Rivière Guir:	Ain Chouater		
Bassin de Ziz Gheris	1	Rivière Todrha, Rivière Imitate et Rivière Tarhia	Todrha-Tinrhir		
	2	Rivières Tanguerfa-Ferkla-Ichem jusqu'à la confluence avec la Rivière Gheris	Tinejdat Mellab · Touroug ~ Ksar El Kebir	20	1476, 1485, 1445, 1357, 1360, 1358, 1361, 1363, 1373, 1368, 1510
	3	Bassin supérieur de la Rivière Gheris	Assoul, Amellago, Tadirhost,	5	755, 682
	4	Bassin moyen de la Rivière Gheris: (Rivière Gheris & Tarda)	Goulmima, Tilouine, Tarda	12	670, 678, 663, 691, 764
	5	Bassin moyen de la Rivière Ziz: (Rivière Ziz, Rivière Aoufous)	Rich, Errachidia, Meski, Aoufous	44	597, 498, 587, 1195, 98, 1204, 29, 581, 1210, 1343, 1511
	6	Bassin moyen de la Rivière Ziz: (Tizimi)	Zrigat, Zaouia Jedida, Douira	6	4093, 4096, 4035, (4034)
	7	Plaine de Tafilalet supérieur: Rive droite (Rivière Gheris)	Fezna, Jorf, Bouia Krair, Hannabou	6	1028, 3628, 3630, 1029, 1048
	8	Plaine de Tafilalet supérieur: Rive gauche (Rivière Ziz & Gheris)	El Maadid, Erfoud	7	1307, 457, 3904, 3907
	9	Plaine de Tafilalet: Zone moyenne à inférieure (Tafilalet s.s.)	Sifa, Oulad Zohras, Rissani	23	525, 1038, 3254, 3107, 2379, 3669, 3666, 3887, 3640, 3659
	10	Rivières dans la zone des Dunes de Chebbi (Rivière Beida)	Merzouga, Erg-Chebbi, Khemlia Taouz, Hassi-Remlia, Ouzina, Ait-Khebbache		
Bassin de Maider	1	Rivière Msisi (Rivière el-Mharch)	Msisi, Tarherat, Azag		
	2	Rivière Regg (Rivière Fezzou)	Alnif, Achbaro, Fezzou, Boudib		
	3	Rivière Ahssia (Rivière Hassaia)	Aval de Fecht, cours moyen de Amougguer, El Hasbane, Ait Saadane, Aguddimi, Tazgzaout		
	4	Rivière Tarhbalt	Embouchure de Taghbalt, Amont de Tazzarine, Bou Felouane		
	5	Rivière Bou-Haiara	Tagouki, Mackouda		
	6	Daya el Maider		6	192, 187, 185, 178

Les fluctuations séculaires annuelles dans Figures démontrent clairement que le niveau d'eau a été remarquablement faible à partir de l'année de sécheresse 1982-83, s'est maintenu dans ces bas niveaux pendant certaines périodes et a récupéré progressivement à partir de 1988-89 pour presque atteindre le

niveau originel en 1990. Toutefois, dans la région de Tinejdad, on observe que le niveau de la nappe souterraine décroît progressivement comme une tendance générale sur de longues durées.

Ce genre de grandes fluctuations saisonnières ou annuelles et la tendance baissière à long terme du niveau de la nappe souterraine sont particulièrement claires autour des plaines au long des rivières principales. D'autre part, le niveau de la nappe souterraine autour du pied de la montagne et tout au long des petits ou moyens affluents est relativement stable et sa fluctuation est minime par rapport à celle au long des rivières principales.

Etant donné que la DRH a interrompu les mesures du niveau de la nappe souterraine de leurs puits d'observation à partir de 1997, nous ne trouvons pas leurs récentes fluctuations, donc l'impact de la récente sécheresse ne peut être interprété.

A la station communale de pompage contrôlée par l'ORMVA dans la région du Jorf, Erfoud et Rissani, le niveau de la nappe souterraine a également été mesuré mensuellement à partir de 1995 jusqu'à présent, ce qui est illustré dans les Figures A.3.5-5 et A.3.5-6. Selon ces données dans la région du Jorf particulièrement, la baisse du niveau de la nappe souterraine sous l'influence de la récente sécheresse est clairement constatée.

Les emplacements des puits d'observation de la DRH et les stations communales de pompage de l'ORMVA sont illustrés dans les Figures A.3.3 et A.3.4.

A.3.3 Qualité de la Nappe Souterraine

A travers l'analyse des documents existants, etc. la qualité de la nappe souterraine dans la région d'étude peut être décrite comme suit. Les critères suivants évaluent la qualité de la nappe souterraine selon la densité du sel dissout du point de vue des critères « potable et non-potable ». Notamment, N° 1 est potable, N° 3 est non-potable et N° 2 dépend des situations.

- | | |
|------------|--|
| 1. Bon | Densité du sel dissout est plus faible que 1.5 g/l |
| 2. Moyen | Densité du sel dissout est de 1.5 – 3.0 g/l |
| 3. Mauvais | Densité du sel dissout est plus élevée que 3.0 g/l |

La qualité de la nappe souterraine dans les bassins respectifs est décrite dans les paragraphes suivants.

(1) Bassin du Guir

Les aquifères dans le bassin du Guir font partie du Quaternaire et du Sénonien Crétacé et Turonien. La qualité de la nappe souterraine respective est comme suit.

- La nappe souterraine dans le Quaternaire Supérieur : considérée comme une eau rechargée directement de l'eau superficielle dans les Montagnes du haut-Atlas et généralement carbonatée. Les SDT (solides dissous totaux) sont souvent inférieurs à 1 g/l.

- La nappe souterraine dans le Villafranchien (=Quaternaire Inférieur) : Eau rechargée par des aquifères Crétacés sous-jacents ; de l'eau dure en petite quantité ; les SDT dépassent souvent 1,5 g/l, particulièrement dans la région sud où ils sont relativement élevés (2 – 10 g/l).
- La nappe souterraine dans les couches calcaires du Sénonien : En raison de la couche de gypse intercalée dans la formation, généralement du calcium-sulfate, les SDT dépendent de la région (0,5 – 10 g/l).
- La nappe souterraine dans les couches calcaires du Turonien : La soude ou le calcium-bicarbonate. Les SDT sont relativement faibles (Bon ou moyen : 1 – 3 g/l).
- La nappe souterraine dans les grès de l'Infra - Cénomaniens (= Crétacé Inférieur) : Généralement, les SDT sont faibles et de bonne qualité (0,5 – 1,1 g/l). Toutefois, ceux dans le côté sud-est de Boudenib sont de mauvaise qualité (3,5 – 5 g/l : Calcium-sulfate).

(2) Bassin du Ziz-Gheris

La qualité d'eau varie largement selon les endroits et peut être classifiée comme suit :

(Bouia, Tizimi et la partie sud de la Plaine de Tafilalet)

- La nappe souterraine dans le côté sud de la plaine de Tafilalet présente un ratio élevé des SDT (2 – 70 g/l) et il est courant d'avoir des taux plus élevés que 10 g/l. Plus loin à l'aval, les sels ont tendance à s'accumuler davantage. L'évaporation devient plus élevée en se dirigeant vers la région sud, donc l'eau souterraine peut subir l'action de succion capillaire, ensuite les sels peuvent se concentrer autour d'un à deux mètres de profondeur de la surface du sol formant des couches dures. Ces couches dures s'appellent « bekh-bakh » et sont souvent à la base de couches salines, sableuses et tendres (la densité du sel dépasse 16%).
- Ceci faisant, l'évaporation influe fortement sur l'accumulation des sels et la densité du sel est généralement en proportion inverse par rapport à la profondeur du niveau d'eau souterraine. La densité du sel jusqu'à une profondeur de 5 – 6 m s'accroît de façon exponentielle ; soude-chlorure ou magnésium à la soude-sulfate.
- La nappe souterraine autour de Ksar Jorf-Bouia a une densité de sel relativement élevée, ce qui peut être dû à l'action capillaire à travers l'évaporation élevée, comme mentionné ci-dessus.
- La région à la densité du sel partiellement élevée peut être trouvée (sic). Dans la région à l'amont du pont Ziz (côté nord d'Erfoud : région de Tizimi), la majeure partie de la nappe souterraine contient des SDT élevés (2 – 11 g/l). En particulier, ceux dans le côté nord-ouest contiennent généralement plus de 5 g/l. Dans la région ouest de Fezna, ils ont tendance à être élevés. Cette tendance peut être due à la formation de l'Infra - Cénomaniens existant dans la région (principalement la marne) qui a une densité de sel plus élevée.
- La valeur générale des SDT : La rivière Ziz est d'environ 0,4 g/l ; l'eau des puits à Tizimi et dans la région de Fezna est de 1,8 – 2,2 g/l.

Bassin du Crétacé dans le bassin de la rivière Ziz-Gheriss

- La nappe souterraine dans le Quaternaire : les SDT sont de 0,15 – 4 g/l, présentant une nature différente selon les endroits.
- La nappe souterraine dans le grès Sénonien : les SDT présentent un large éventail selon l'endroit 0,5 – 10 g/l, mais la qualité est moyenne en général. La majorité est en sulfate calcareux et le bicarbonate calcareux (SDT inférieurs à 1 g/l) est très rare.
- Les SDT dans la région de Mdarhra, Rteb-Aoufouss sont de 0,9 – 4 g/l.

La nappe souterraine dans les formations rocheuses

- La nappe souterraine dans le bassin des Montagnes du Haut-Atlas : Principalement dans les formations calcareuses du Cénomaniens – Turonien ; les SDT sont de 1 – 1,3 g/l et de Bonne Qualité ; le bicarbonate calcaire et parfois la soude-chlorure.
- Dans une partie au pied des Montagnes du Haut-Atlas (Jebel Timetroute), les SDT sont relativement élevés (3,5 – 5,5 g/l, sulfate calcaire).
- La nappe souterraine dans la zone du cours moyen de la rivière Ferkla-Gheriss : existant dans les formations de l'Infra - Cénomaniens ; les SDT sont de 0,5 – 1,5 g/l, Bonne Qualité ; principalement soude-chlorure, rarement le bicarbonate calcaire.

La Plaine de Tafilalet et le bassin de Todrha-Ferkla

Plus loin à l'aval, la densité des sels dissous devient plus élevée, généralement en raison d'une plus forte évaporation (0,2 – 70 g/l).

- La nappe souterraine dans la région se rechargeant directement de l'eau de surface émanant des Montagnes de l'Anti-Atlas, telles que J. Sarho ou J. Ougate est de Bonne Qualité. Pour la plupart, elles contiennent du bicarbonate calcaire, rarement de la soude-chlorure ou alcali sulfate et les SDT varient souvent entre 0,2 – 0,5 g/l.
- Malgré le fait que la nappe souterraine dans la région à l'amont de la rivière Todrha est en contact avec le lit rocheux comme les schistes du Dévonien à Carbonifère, ses SDT sont généralement faibles (1 – 2,5 g/l). Dans les régions nord-ouest et sud-est du bassin de Ferkla, les SDT sont faibles en général (1 – 3 g/l : soude-bicarbonate). Toutefois, en se dirigeant vers l'aval, particulièrement sur la rive gauche tel que Mellab, etc. les SDT deviennent un peu plus élevés (2 – 8 g/l : soude-chlorure).
- La nappe souterraine entre le cours moyen de la rivière Gheris et l'amont de Fezna et Jorf est souvent de Bonne Qualité, les SDT sont inférieurs à 2 g/l. Celle dans la région près de l'Anti-Atlas se trouvant dans le côté ouest de Jorf, Hannabou et Siffa est généralement de Bonne Qualité. Toutefois, la nappe souterraine dans le côté est et sud de Ksar Jorff contient des SDT plus élevés (2 – 34 g/l ; dépassent normalement 10 g/l).

- La nappe souterraine dans la zone du cours inférieur de la rivière Ziz contient généralement de l'alcali sulfate, à cause de la contamination des Schistes Paléozoïques Pyrites ou du Gypse Quaternaire.

(Région du Guir Hammada)

- Généralement, les SDT de la nappe souterraine dans la région sont entre 1 – 4 g/l.

(3) Bassin du Maider

- La nappe souterraine dans la zone à l'amont est généralement de Bonne Qualité, par exemple les SDT autour d'Achbarou sont d'environ 0,5 g/l, ceux autour de Fezzou sont de 1 g/l et ils sont bicarbonatés calcaireux. Même les SDT de la nappe souterraine du côté du cours moyen ne sont pas très élevés.
- Les SDT de la nappe souterraine dans la zone à l'aval sont de 1 – 5 g/l et la soude-chlorure ou soude-sulfate et parfois l'alcali sulfate en raison de l'évaporation ou la contamination par les Schistes minéralisés altérés.

A.4 Les résultats de Forage et de Prospection Géophysique

A.4.1 Le Forage et l'Exploration In-Situ dans le sondage de reconnaissance

L'emplacement, les coordonnées, etc. des points exécutés du forage et de l'exploration in-situ sont illustrés dans le Figure et les Tableaux A.4.1. Leurs résultats figurent également dans les Figures A.4.2 – A.4.3 et les Tableaux A.4.2.

Les conditions géologiques et hydrogéologiques sur les sites d'étude respectifs sont comme suit selon le résultat du forage, de la diagraphie du sondage de reconnaissance et de la prospection géophysique.

- Tizougarhine : Zone A

(Forage) : T.S. (B-I) – Profondeur définitive 70m, Niveau de la nappe souterraine (ci-après GWL) GL – 11,5m

Profondeur (m)	Lithologie	Etanchéité (cm/sec)	Système
0,0 – 5,0	Gravier marron léger limoneux	4×10^{-3}	Quaternaire Saltanien
5,0 – 11,0	Gravier rouge fin limoneux	1×10^{-3}	Quaternaire Saltanien
11,00 – 16,0	Argile rouge	5×10^{-5}	Quaternaire Saltanien
16,00 – 24,00	Riche alternance de gravier fin	5×10^{-4}	Quaternaire Saltanien
24,00 – 31,00	Riche alternance d'argile	2×10^{-4}	Quaternaire Tensiftien
31,00 – 40,00	Sable et gravier	3×10^{-3}	Quaternaire Tensiftien
40,00 – 49,00	Argile à marne		Quaternaire Tensiftien
49,00 – 66,00	Argile avec traces de sable ou sable & gravier		Quaternaire Tensiftien
66,00 – 70,00	Marne		Infra Cénomanién

(Diagraphe du sondage de reconnaissance) : On déduit que les aquifères sont dans la section ① 7 – 11m, ② 16 – 24m, ③ 31 – 40m et ④ 49 – 66m. Toutefois, dans la section ① existe une portion moins profonde que le GWL, donc la nappe souterraine n’y existe pas. En ce qui concerne la température de l’eau et la conductivité, la partie plus profonde que 24m est stable, tandis que les parties moins profondes que la section ② varie dans une situation peu stable, probablement en raison du mouvement de la nappe souterraine. A cause de cela, il est possible de diviser les aquifères en portion peu profonde jusqu’à la section ② en tant qu’Aquifères Supérieurs et la portion qui est plus profonde que ③ en tant qu’Aquifères Inférieurs. Les Aquifères Supérieurs peuvent être non-phréatiques, alors que les Aquifères Inférieurs peuvent être phréatiques. Etant donnée leur profondeur existante, la nappe souterraine des aquifères ② peut s’écouler vers les khattaras dans la direction des palmeraies de Tizougarhine.

(Prospection Géoélectrique) : Les sédiments clastiques dans la région sont divisés en cinq (5) couches géoélectriques. Notamment, ① Couche Supérieure, la résistivité spécifique apparente est de 20 – 300 Ω m et change selon les endroits, probablement en raison de l’humidité du sol, sa composition, etc. Elle peut correspondre à du gravier marron léger limoneux et du gravier rouge fin à une profondeur de 11m des résultats de forage. La ② seconde couche, près de 20 Ω m correspondant à de l’argile rouge, riche alternance de gravier fin et riche alternance d’argile à une profondeur de 11 – 31 m du forage. La ③ troisième couche, 120 – 200 Ω m peut être constituée de couches de sable et de gravier. La ④ quatrième couche : Résistivité Faible, moins de 10 Ω m et peut être constituée de riche alternance d’argile. La partie plus profonde que ④ démontre des valeurs relativement élevées 170 – 180 Ω m ; semble constituer de riches couches de sable et de gravier, à la base du lit rocheux de l’Infra - Cénomaniens. La résistivité spécifique apparente des portions plus profondes démontrent des couches de 10 Ω m ou moins de 200 Ω m ou moins. Les deux font partie du Paléozoïque, probablement le premier étant des schistes argileux et le dernier étant du calcaire.

Hannabou : Zone D

(Forage) : H.S. (B-2) – Profondeur définitive 70m, GWL GL-15.8m

Profondeur (m)	Lithologie	Perméabilité (cm/sec)	Système
0,0 – 20	Sable des Dunes (sable limoneux)		Récent
2,0 – 6,0	Argile beige	3×10^{-4}	Quaternaire Saltanien
6,00 – 16,0	Argile plastique	$- 3 \ 4 \times 10^{-4}$	Quaternaire Saltanien
16,00 – 21,00	Argile porteur de gravier	1×10^{-4}	Quaternaire Tensiftien
21,00 – 30,00	Sable et gravier	$4 - 5 \times 10^{-2}$	Quaternaire Tensiftien
30,00 – 38,00	Grès	$3 - 4 \times 10^{-2}$	Silurien
38,00 – 70,00	Schiste argileux		Silurien

(Diagraphe du sondage de reconnaissance) : Les résultats certifient que seulement une section de 21 – 29 m de profondeur peut être des aquifères. Le niveau Piézométrique était de GL-15,8m, où les aquifères sont phréatiques. La couche supérieure est entièrement composée de sols cohésifs constituant une

formation semi-perméable fermée. La portion dépassant une profondeur de 30m est le lit rocheux et sa portion supérieure jusqu'à 34m peut être une couche altérée selon les analyses de la courbe du diagraphé. Les résultats du forage démontrent qu'à une profondeur de 30 – 38 m se trouve le grès et une grande perméabilité $4 - 5 \times 10^{-2}$ cm/sec, mais les conditions peuvent être très partielles, car tout résultat du diagraphé du sondage de reconnaissance ne démontre pas ce genre de propriétés.

(Prospection géoélectrique) : Les sédiments clastiques sont divisés en deux (2) couches. La résistivité spécifique apparente de la couche supérieure est de 2 – 170 Ω m et varie considérablement selon son emplacement et sa profondeur. La couche supérieure correspond au sable des dunes et à l'argile (partiellement porteur de gravier) à une profondeur de 0 – 21 m au point de forage. La couche inférieure a sa résistivité spécifique apparente de 130 – 430 Ω m, démontrant la valeur typique des couches de sable et de gravier.

La portion du lit rocheux est également divisée en quelques couches, notamment de la supérieure à l'inférieure, 3 – 20 Ω m, 130 – 290 Ω m, 5 – 34 Ω m, 90 – 140 Ω m et 20 – 70 Ω m.

Ammar (Alnif) : Zone G

(Forage) : A.S. (B-3) Profondeur définitive 40 m, GWL GL – 12.0 m

Profondeur (m)	Lithologie	Perméabilité (cm/sec)	Système
0,0 – 4,0	Gravier fin portant sable boueux		Récent
4,0 – 9,0	Gravier et Galet	3×10^{-1}	Récent
9,0 – 40,0	Schiste pélitique	$5 - 10 \times 10^{-4}$	Ordovicien

(Diagraphé du sondage de reconnaissance) : Il est clair qu'il n'existe qu'un aquifère de la surface superficielle au lit rocheux composé de sable ou de sable et gravier. Par conséquent, c'est un aquifère phréatique. Même si la portion plus profonde de 9 m est formée du lit rocheux selon les résultats de forage, elle démontre une nette différence entre la partie moins profonde et la plus profonde que 12m selon la courbe des résultats du diagraphé du sondage de reconnaissance. La portion 9 – 12 m peut être constituée d'une faible formation de roche, probablement sous forme de couche altérée.

(Prospection géoélectrique) : Tel que décrit dans les résultats de forage, l'épaisseur des sédiments dans cette région est petite, souvent ne dépassant pas 10m. Conformément à la prospection géoélectrique, la portion des sédiments peut être divisée en trois, mais la plus haute couche d'une forte résistivité (370 – 7.000 Ω m), pouvant être des dépôts d'éboulis ou de galets, manque parfois par endroits. La seconde couche présente 50 – 160 Ω m et correspond au gravier fin portant des sables boueux. La couche inférieure de sédiments a une résistivité spécifique apparente de 220 – 920 Ω m démontrant une valeur typique de gravier ou de galet.

Le lit rocheux, composé de roches sédimentaire du Paléozoïque, est également divisé en quelques couches.

Merzouga : Zone F

(Forage) : M.S. (B-4) Profondeur définitive 40 m, GWL GL – 12.0 m

Profondeur (m)	Lithologie	Perméabilité (cm/sec)	Système
0,0 – 1,0	Sable des dunes		Récent
1,0 – 3,0	Gravier portant des sables		Récent
3,0 – 9,0	Argile gris	1×10^{-5}	Quaternaire Saltanien
9,0 – 40,0	Schiste pélitique	1×10^{-3}	Viséen

(**Diagraphe du sondage de reconnaissance**) : L'aquifère ne peut être constaté clairement d'après les courbes du diagraphe. Toutefois, la portion de la profondeur 9 – 11 m démontre quelques signes d'aquifère, où les couches altérées de la plus haute portion du lit rocheux forme probablement quelques aquifères.

D'autres portions portant la nappe souterraine dans le lit rocheux peut être interprétée d'après les courbes du diagraphe à une profondeur d'environ 20m et 28m. Toutefois, les khattaras dans cette région souvent captent l'eau passant à travers les dunes de sable et s'écoulant sur le lit d'argile sous les dunes de sable.

(**Prospection géoélectrique**) : Les sédiments dans cette région sont divisés en quatre (4) couches ; et le lit rocheux est également divisé en quelques couches. Les khattaras dans cette région captent généralement l'eau souterraine passant à travers les dunes de sable et s'écoulant sur le lit des formations semi-perméables sous les dunes. La résistivité spécifique apparente des dunes de sable équivaut à une puissance de 300 – 5.400 Ω m. Les couches à faible résistivité semblent être des formations semi-perméables, inférieurs à 10 Ω m et la couche présentant une résistivité d'environ 30 Ω m s'étendant juste sur cette formation semi-perméable existe sous les dunes. Ce dernier peut être un aquifère. La formation semi-perméable à une résistivité inférieure à 10 Ω m est généralement en contact direct avec le lit rocheux, néanmoins dans un seul horizon (sic), environ une couche fine d'1 m d'épaisseur 40 – 50 Ω m (probablement une couche de sable) y est intercalée et porte la nappe souterraine.

A une plus grande profondeur, se trouve le lit rocheux doté de couches ayant une résistivité de près de 4 – 50 Ω m.

Almou Choura (Beni Tadjit) : Zone B

(Forage) : B.S. (B-5) Profondeur définitive 30 m, GWL GL – 8,6 m

Profondeur (m)	Lithologie	Perméabilité (cm/sec)	Système
0,0 – 5,0	Limon à sable fin		Récent
5,0 – 6,0	Gravier	5×10^{-3}	Récent
6,0 – 7,0	Brèche portant sable // boue		Récent
7,0 – 8,0	Limon avec traces de gravier		Récent
8,0 – 10,0	Limon avec traces de sable, gravier et galet		Quaternaire Saltanien
10,0 – 13,0	Gravier	8×10^{-3}	Quaternaire Saltanien
13,0 – 30,0	Schiste pélitique	4×10^{-4}	Lias

(Diagraphe du sondage de reconnaissance) : L'aquifère peut être dans la section ① 8 – 9m, ② 11 – 12m, ③ 14 – 15m et ④ environ 22m et 25m. ① et ② peuvent être constituées de sable et de gravier en sédiments, ③ peut être la couche altérée de la portion supérieure du lit rocheux et ④ peut constituer des portions riches en fissures dans les roches.

(Prospection géoélectrique) : Même si la valeur de la résistivité spécifique apparente change selon les endroits, les sédiments dans cette région peuvent essentiellement être divisés en quatre (4) couches. La couche supérieure présente une résistivité de 50 – 60 Ω m ou 100 – 260 Ω m selon les endroits. La première correspond au limon à sable fin de 0 – 5m au point de forage, quant à la dernière, elle peut être la région distribuant les galets. Ensuite, la première et la dernière distribuent partiellement selon les endroits. La deuxième couche a une résistivité de 100 – 500 Ω m et correspond à un horizon graveleux d'une profondeur de 5 – 8 m au point de forage. La couche sous-jacente de 20 – 30 Ω m peut normalement être la zone capillaire de l'aquifère sous-jacent, présentant une résistivité, un mélange de gravier et de minéraux argileux. La couche sous-jacente présentant une résistivité relativement forte 180 – 900 Ω m peut être des aquifères et correspond à la couche graveleuse et la couche altérée du lit rocheux supérieur d'une profondeur de 10 – 13 m au point de forage. Le lit rocheux est également divisé en quelques couches.

Ait Ben Omar / Laksiba : Zone A

(Forage) : B-6 Profondeur définitive 50 m, GWL GL – 15,3 m

Profondeur (m)	Lithologie	Perméabilité (cm/sec)	Système
0,0 – 4,0	Conglomérat		Quaternaire Tensiftien
4,0 – 9,0	Gravier beige portant le limon	$1 - 2 \times 10^{-3}$	Quaternaire Tensiftien
9,0 – 16,0	Limon – Caillou sableux	$3 - 8 \times 10^{-3}$	Quaternaire Tensiftien
16,0 – 23,0	Sol marneux : marne lacustre	$2 - 4 \times 10^{-3}$	Quaternaire Amirien
23,0 – 50,0	Schiste pélitique	Inférieur à 1×10^{-4}	Carbonifère

(Diagraphe du sondage de reconnaissance) : Selon les courbes du diagraphe, la couche jusqu'à une profondeur de 15m semble être perméable, mais le GWL en est encore inférieur. L'aquifère apparent ne peut être trouvé dans la section dépassant 15m de profondeur. Une petite écaille d'aquifère peut être dans la section ① 17 – 18 m, ② 23 – 25m, ③ environ 41 m. ① peut être la frontière entre la marne lacustre et la couche superposée, ② peut être la frontière entre le lit et la marne lacustre (probablement une couche graveleuse existe) et ③ peut être la région de fissures dans les roches.

(Prospection géoélectrique) : Dans cette région, la surface du lit rocheux répartie de façon compliquée, ensuite soudainement de façon partielle en haut et en bas. Par conséquent, l'épaisseur des sédiments varie remarquablement d'endroit en endroit. Au point de forage, la résistivité du conglomérat (0 – 4 m) est de 548 Ω m, le sol limoneux (4 – 16 m) 50 Ω m, la marne lacustre (16 – 23 m) 18 Ω m et le lit rocheux est divisé en 90, 18 et 96 Ω m. La résistivité autour du point de forage présente trois couches, la première couche ayant une forte résistivité généralement (350 – 1.200 Ω m), la deuxième couche est moyenne (40 – 60 Ω m) et la troisième couche est faible (15 – 40 Ω m). Même si elles peuvent correspondre aux résultats du forage, leur distribution est très compliquée selon les endroits et les profondeurs. Le lit rocheux est peu

profond dans le côté nord, partiellement affleuré formant un éboulis. Ces roches de base forment une structure anticlinale avec ses axes s'orientant vers l'ENE-OSO et s'inclinant vers l'OSO.

Moukara : Zone D

(Forage) : B-7 Profondeur définitive 50 m, GWL GL – 23,0 m

Profondeur (m)	Lithologie	Perméabilité (cm/sec)	Système
0,0 – 10,0	Agglomérat portant un sol marneux	4×10^{-3}	Quaternaire Saltanien
10,0 – 22,0	Argile beige	1×10^{-4}	Quaternaire Tensiftien
22,0 – 26,0	Sable, gravier et galet	1×10^{-1}	Quaternaire Tensiftien
26,0 – 29,0	Schiste pélitique gris (altéré)		Silurien
29,0 – 50,0	Schiste pélitique		Silurien

(Diagraphe du sondage de reconnaissance) : Un aquifère peut clairement exister à une profondeur de 21 – 27 m, qui peut faire succéder des couches de la région de Hannabou constatées dans le forage B-2 à une profondeur de 21 – 29 m. Un autre aquifère peut exister dans des portions peu profondes entre 0 et 10 m selon les résultats de forage, toutefois, le diagraphe n'est pas clair. Mais étant donné le niveau d'altitude vers les khetaras dans la région de Moukara, cet aquifère peut être important pour capter l'eau. Les khetaras dans la région peuvent capter la nappe souterraine à partir de cet aquifère.

(Prospection géoélectrique) : Les sédiments sont fondamentalement divisés en trois parties et le lit rocheux en deux. La première couche correspondant au conglomérat portant le sol marneux (0 – 10 m) est encore sous-divisée, la partie supérieure ayant 10 – 30 Ω m et l'inférieure 100 – 125 Ω m. La partie supérieure peut être une sous-couche riche en sol argileux et l'inférieure est riche en gravier. La seconde couche présentant une résistivité d'environ 10 Ω m peut correspondre à l'argile beige. La résistivité de la troisième couche est de 150 – 210 Ω m et correspond au sable, gravier et galet. Quant au lit rocheux, la portion fortement altérée peut être la couche de 10 – 35 Ω m et la portion légèrement altérée ou la nouvelle portion peut être de 200 – 300 Ω m.

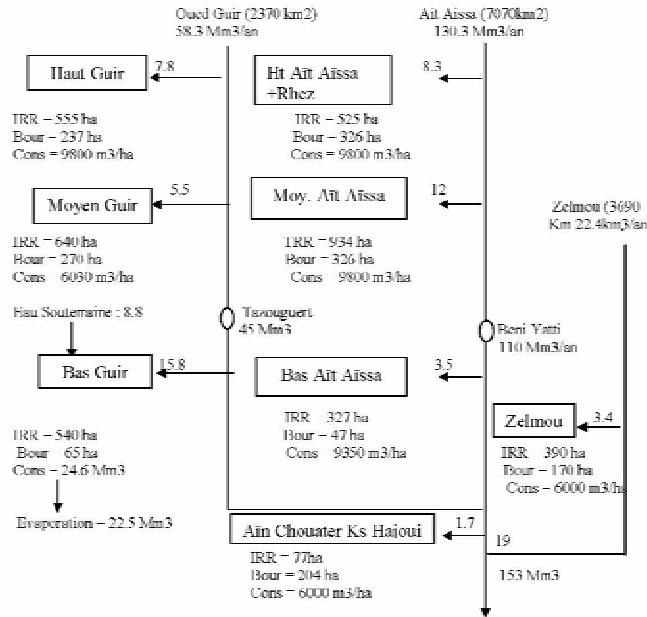
A.5 Ressources en Eau

A.5.1 Considération à partir des documents existants

Tel que mentionné dans le paragraphe A-2.2.2, la région du projet est divisée en : bassin de la rivière Guir, bassin de la rivière Ziz-Gheris et bassin de la rivière Maider. Toutefois, le bassin de la rivière Todrha (2.300 Km²) se trouvant sur le côté ouest de la rivière Ziz-Gheris appartient à la Province de Ouarzazate et environ un tiers du bassin de la rivière Maider appartient à la Province de Zagora.

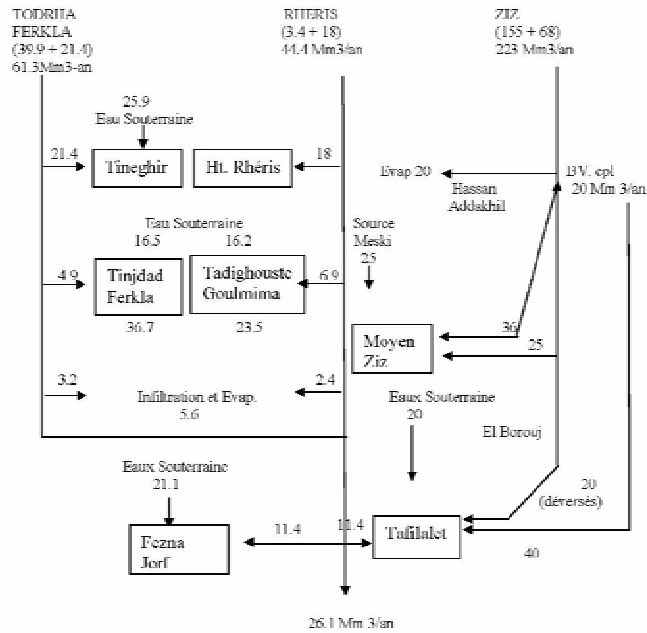
Conformément aux résultats de l'étude (ETUDE DU PLAN DIRECTEUR DE L'AMENAGEMENT DES EAUX DES BASSINS DU GUIR, ZIZ, RHERISS ET DRAA : VOLUME I, UNITES FIGUIG, GUIR-BOUANANE, ZIZ-RHERISS ET MAIDER ; 1994) menée par le Ministère des Travaux Publics auparavant (Secrétariat de l'hydraulique actuellement), les ressources en eau dans la région sont telles que décrites dans le diagramme du débit suivant.

BILAN RESSOURCES CONSOMMATIONS DANS LE GUIR- BOUANANE



- IRR - Superficie irriguée par les eaux pérennes
- BOUR - Superficie irriguée par les eaux de crue
- CONS - Consommation en eau
- - Station hydrologique

BILAN RESSOURCES CONSOMMATION DANS LA SITUATION ACTUELLE



Ressource : eaux de surface	: 349 Mm ³ /an
Eaux Souterraines	: 140 Mm ³ /an
Total	: 489 Mm ³ /an
Utilisation	: 417 Mm ³ /an
Pertes par évaporation	: 26 Mm ³ /an
Crues résiduelles à l'aval	: 24 Mm ³ /an

Considérant les diagrammes de débit ci-dessus, les ressources en eau des bassins respectifs peuvent être telles que décrites dans les tableaux suivants, cependant, celles du bassin de la rivière Maider n'ont pas été analysées par un diagramme et leurs données sont tellement rares qu'elles ne permettent aucun résultat. Ensuite, on peut déduire ceci à partir du débit hypothétique de la rivière à l'amont et quelques données mesurées du débit de la rivière à l'aval.

Ressources en eau et utilisation de l'eau dans le bassin de la rivière Ziz-Gheris

Nom de la rivière	Rivière Ziz	Rivière Gheris	Observations
Total Débit de Surface	243	105,7	
Utilisation	Bassin Supérieur	68	Irrigation de la région cultivée 11.170 ha avec une nappe souterraine de 26 Mm3
	Bassin Moyen	61	Irrigation de la région cultivée 8.470 ha avec une nappe souterraine de 72.7Mm3
	Bassin Inférieur	94	Irrigation de la région cultivée 19.440 ha avec une nappe souterraine de 41.1Mm3. 11.4 Mm3 de la rivière Gheris sont déviés vers la rivière Ziz
Evaporation & Infiltration	20	5,6	Le volume de la rivière Ziz est l'évaporation du Réservoir du Barrage Hassan Dakhil
Total	243	79,6	Total Ratio d'Utilisation est 92,5%
%	100%	75%	

Unité: Mm³/an

Ressources en eau et utilisation de l'eau dans le bassin de la rivière Guir

Nom de la rivière	Rivière Guir	Rivière Bouanane	Observations	
Total débit de surface	58,3	130,3		
Utilisation	Bassin Supérieur	7,8	8,3	Irrigation de la région cultivée 1.643 ha.
	Bassin Moyen	5,5	12,0	Irrigation de la région cultivée 2.170 ha.
	Bassin Inférieur	15,8	3,5	Irrigation de la région cultivée 979 ha avec une nappe souterraine de 8.8 Mm3
	Après la Confluence	1,7		Irrigation de la région cultivée 281 ha
Total	54,6		Ratio d'Utilization est 50% au long de la rivière Guir et 18% au long de la rivière Bouanane	
%	29%			

Unité: Mm³/an

Ressources en eau et utilisation de l'eau dans le bassin de la rivière Maider

Nom de la rivière	Rivière Maider		Observations
	Débit de surface	Utilisation	
Bassin Supérieur	40	25	Irrigation de la région cultivée 3.360 ha
Bassin Inférieur	24	20	Irrigation de la région cultivée 1.630 ha

note) Si toute la différence du débit de surface et l'utilisation du bassin supérieur s'écoule vers le bassin inférieur, le volume d'eau collecté dans le bassin inférieur est de 9 Mm3/an {24-(40-25)}. Ensuite, le débit total de surface dans le Bassin de Maider est de 49 Mm3/an et 45Mm3/an est utilisé effectivement pour l'irrigation.
Le pourcentage d'utilisation d'eau du débit de surface est de 92%.

Unité: Mm³/an

Selon les tableaux ci-dessus, le potentiel des ressources en eau dans les bassins respectifs est tel que décrit dans les tableaux suivants.

Le potentiel des ressources en eau développables dans les Bassins respectifs

Bassin des rivières	Potentiel des ressources en eau développables
Rivière Guir	Le débit total de la rivière est d'environ 188Mm ³ /an en moyenne. Ce pourcentage d'utilisation d'eau au débit de la rivière est de seulement 30%, donc le débit à l'aval non utilisé de façon effective atteint 153Mm ³ /an. Les zones B et C dans ce bassin et les potentiels de recharge d'eau et les ressources en eau développables sont forts.
Rivière Ziz-Gheris	Un débit total de la rivière d'environ 349Mm ³ /an en moyenne, un taux de 92,5% est déjà utilisé actuellement. Quant à la rivière Ziz, il est de 100%. Le potentiel développable moyen est de seulement 26Mm ³ /an dans le bassin de la rivière Gheris. En utilisant ce potentiel développable, il serait possible de faciliter l'irrigation par submersion et la recharge de la nappe souterraine dans la région des Zones A, D et E, où le niveau de la nappe souterraine est considérablement en baisse ces derniers temps.
Rivière Maider	Aucune donnée hydrométrique n'existe dans ce bassin. Comme susmentionné, si le débit total en moyenne est estimé à 49Mm ³ /an et 11Mm ³ /an parmi le volume d'eau utilisé 45Mm ³ /an pour l'irrigation émane de la nappe souterraine, le reste 34Mm ³ /an provient de l'eau superficielle. Le taux d'utilisation d'eau au débit total moyen est d'environ 70%. Les ressources définitives en eau développables à l'avenir sont estimées à 15Mm ³ /an.

A.5.2 Analyse du Modèle du Réservoir

Afin d'étudier en détail les ressources en eau dans les bassins respectifs, nous avons effectué une analyse du modèle du réservoir à partir des données de pluviométrie, d'évaporation et du débit des rivières dans les stations respectives.

Le modèle considère la zone du terrain naturel comme premier réservoir, une zone insaturée de la surface du sol à la surface de la nappe souterraine comme deuxième réservoir, aquifère saturé sous la surface de la nappe souterraine comme troisième réservoir et la base des formations semi-perméables hydrogéologiques ou s'écoulant vers l'aquifère à l'aval comme quatrième réservoir, illustrés dans le schéma suivant tel un une disposition type d'un réservoir en quatre étages. Les données utilisées sont établies mensuellement. La valeur d'évaporation utilisée pour cette analyse est d'un flux de 65% du bac à évaporation mesurée mensuellement en moyenne (une des méthodes de calcul la FAO) et lors des jours pluvieux 50% de cette valeur est le flux résultant de la comparaison des données journalières réelles. La moyenne d'un jour pluvieux dans les mois respectifs est calculée à partir des données disponibles dans la station météorologique la plus proche. Etant donné qu'une partie de l'eau souterraine doit être évaporée constamment en raison de l'aridité de la région, certaines valeurs doivent être entrées dans le modèle. Toutefois, parce que ces valeurs sont immesurables, 10% de la hauteur de stockage du deuxième réservoir et 1% du troisième réservoir est considérée comme étant convenable, selon les résultats des calculs d'essai.

Conformément à ces conditions, les résultats analysés dans les stations respectives sont illustrés dans les Figures A5.1 et les paramètres respectifs sont illustrés dans le tableau suivant. Les stations de Tazougert et Bni Yatti appartiennent au bassin de la rivière Guir et les cinq autres stations appartiennent au bassin de la rivière Ziz-Gheris.

Les stations se trouvent plus à l'amont, généralement les débits des rivières deviennent plus réduits et les paramètres de recharge plus importants. Ceci n'est pas seulement du au fait que la pluviométrie devient plus réduite et l'évaporation plus importante en se dirigeant à l'aval, mais également parce que le débit des rivières est fortement utilisé pour l'irrigation par submersion.

Ensuite, il semble que le débit des rivières devient remarquablement plus faible, tandis que les recharges de la nappe souterraine de la région d'irrigation par submersion prennent plus d'ampleur dans la région à l'aval. Ce qui signifie que la recharge de la nappe souterraine est effectuée efficacement à travers l'irrigation par submersion.

Station	a	h1	b	h2	c	d	h3	e	h4	f	g	h5	i	j
Tazouguert	0.4	40	0.1	20	0.5	0.2	30	0.1	0	0.6	0.0001	5	0.01	0
BniYatti	0.5	50	0.2	10	0.65	0.05	50	0	0	0.4	0.0005	5	0.01	0
AitBouijane	0.1	50	0.05	10	0.6	0.25	60	0.07	0	0.2	0.003	50	0.01	0.0005
Merroucha	0.1	30	0.1	10	0.6	0.2	50	0.005	5	0.4	0	5	0.01	0
Tdighoust	0.15	30	0.05	10	0.3	0.02	35	0.01	20	0.1	0.003	5	0.01	0
L'Hmida	0.2	80	0.05	5	0.6	0.05	50	0.03	20	0.4	0	5	0.01	0
B.H.Addakhil	0.4	40	0.2	10	0.3	0.4	20	0.2	0	0.2	0.001	5	0.01	0

Selon cette analyse des modèles des réservoirs, on peut calculer la pluviométrie totale annuelle et la recharge totale. La moyenne des valeurs respectives dans les stations respectives est à ce jour comme suit.

(Mm3/an)	Tazouguert	BniYatti	AitBouijane	Merroucha	Tadighoust	L'Hmida	BHAddakhil
Total Précipitations	311	1,041	88	655	403	1,191	848
Total Recharge	123	396	25	232	120	408	102
Total Débit	41	83	26	26	44	31	286

Néanmoins, ces valeurs varient remarquablement au fil des ans, la séquence annuelle de ces trois valeurs figurent sur le Figure A.5.2. Dans certaines stations, lors des années touchées par une rude sécheresse, la recharge de la nappe souterraine et le débit des rivières passent au niveau zéro en raison d'une sévère évaporation.

Etant donné que les données hydrologiques n'existent pas à l'aval des bassins respectifs, il est difficile de les analyser pour tous les bassins et les démontrer numériquement. Généralement, elles sont comme suit :

Bassin du Guir :

La moyenne du débit annuel de la rivière est de 124 Mm³/an et la moyenne de la recharge de la nappe souterraine est de 519 Mm³/an jusqu'aux stations de Tazouguert et Bni Yatti. Parmi la moyenne de pluviométrie annuelle 1.352 Mm³/an, on estime que plus de la moitié se perd par l'évaporation. La moyenne de pluviométrie annuelle jusqu'à Ain Choatter, où se trouve l'extrémité du bassin de la rivière Guir, est de 2.349 Mm³/an ; par conséquent, la pluviométrie dans la région entre les deux stations et Ain Choatter est d'environ 1.000 Mm³/an, ce qui équivaut à 74% des précipitations au niveau des deux stations. Néanmoins, l'évaporation dans la région devient plus importante, les ressources totales en eau dans tout le bassin peuvent décroître de 30 à 40%, correspondant aux précipitations au niveau des deux stations, la moyenne du débit des rivières étant de 160 – 170 Mm³/an et la moyenne de la recharge de la nappe souterraine d'environ 700 Mm³/an.

Bassin du Ziz-Gheris

La moyenne du débit des rivières est de 286 Mm³/an, la moyenne de la recharge de la nappe souterraine est de 102 Mm³/an et la moyenne de pluviométrie est de 848 Mm³/an, jusqu'au barrage Hassan Adakhil dans le bassin de Ziz. La pluviométrie dans le bassin jusqu'à Aoufous se trouvant à l'aval est de 1.150 Mm³/an et la pluviométrie à l'aval du Barrage est en moyenne de 300 Mm³/an. En se dirigeant vers la région à l'aval, l'évaporation devient plus intense et l'utilisation de l'eau du débit de la rivière est également en hausse. Dans le cas de la station de Merrouche et L'Hmida dans le bassin de la rivière Gheris, dont les conditions géographiques et climatiques peuvent s'apparenter à la région d'Aoufous, le taux du débit de la rivière à la pluviométrie totale est de seulement 2,5 – 4% et la recharge de la nappe souterraine est de 30 – 40%. Eu égard aussi aux différentes conditions de la région à l'aval du Barrage Hassan Adakhil qui est essentiellement irriguée par les crues, le taux de la recharge de la nappe souterraine émanant de l'irrigation par submersion peut devenir plus réduit et le débit des rivières peut s'accroître, par rapport au cas du bassin de la rivière Gheris. Ainsi, on déduit du volume de la hausse que le débit des rivières peut être d'environ 20 Mm³/an et la recharge de la nappe souterraine peut être de 70 – 80 Mm³/an. L'évaporation du réservoir du barrage est calculée à 20 Mm³/an, et les ressources en eau dans le bassin du Ziz signifient que l'eau superficielle peut être d'environ 280 Mm³/an et la recharge de la nappe souterraine peut être de 170 – 180 Mm³/an.

Les stations d'Ait Bouijane, Merrouche, Tadighoust et L'Hmida se trouvent dans le bassin de la rivière Ziz. Parce que l'eau superficielle est utilisée plus abondamment vers l'aval, le débit des rivières devient plus réduit et la recharge de la nappe souterraine devient plus grande. A L'Hmida, la station se trouvant le plus à l'amont dans le bassin du Gheris, la recharge de la nappe souterraine est de 408 Mm³/an, le débit des rivières est de 31 Mm³/an et la moyenne annuelle des ressources en eau est de 439 Mm³/an. Hannabou se trouve davantage à l'aval de la station L'Hmida. La pluviométrie jusqu'à la station L'Hmida est de 1.191 Mm³/an et jusqu'à Hannabou est de 1.674 Mm³/an, la pluviométrie entre les deux régions est de 483 Mm³/an. La hausse des ressources en eau jusqu'à Hannabou à partir de L'Hmida est estimée à environ 30% (près de 150 Mm³/an).

A5.3 Les Ressources en eau et l'utilisation de l'eau pour le maintien des Khettaras

Même si toutes les ressources en eau sont comme mentionné ci-dessus, elles ne sont pas développées en ce qui concerne la recharge de la nappe souterraine. Il faut noter qu'il faut faire preuve de prudence quand on considère les khettaras pour une utilisation durable à l'avenir. Le débit des khettaras dépend de la charge d'eau les entourant, par conséquent, les khettaras elles-mêmes ont des difficultés à faire face au rabattement du niveau piézométrique en cas de sécheresse. Récemment, la saison de sécheresse a perduré et en raison du pompage excessif par propagation des stations de pompage, le niveau de la nappe souterraine est en baisse progressivement année après année, ce qui provoque une réduction du débit des khettaras. Parmi les 300 khettaras dans la région du projet, seules 170 disposent d'un certain débit selon l'étude d'inventaire en 2000 par l'ORMVA. Et selon l'étude d'inventaire menée dans ce projet l'été 2003, leur nombre est en hausse jusqu'à atteindre près de 110.

Pour que les khettaras disposent d'une utilisation durable, il est nécessaire de faire en sorte que l'utilisation des ressources en eau maintienne efficacement les charges d'eau aussi fortes que possible. A cet effet, les contre-mesures suivantes doivent être prises.

- Le développement de la recharge de la nappe souterraine à partir du débit inefficace des rivières par ce barrage de recharge de la nappe souterraine ou l'irrigation par submersion et l'accroissement des ressources en eau.
- La construction d'une station de pompage communale, etc. et l'utilisation systématique de la nappe souterraine, ensuite le contrôle de l'utilisation de la nappe souterraine sans pompage inutile.

Pour maintenir le niveau piézométrique, il faut faire attention à ne pas accroître l'utilisation de la nappe souterraine actuelle dans le futur. Quant au développement des ressources durables en eau, il sera décrit dans les paragraphes suivants.

A5.4 Développement des Ressources Durables en Eau

Concernant le bassin de la rivière Guir, les données météorologiques et hydrologiques existent relativement en abondance, mais les données d'observation de la nappe souterraine sont très minimes. Pour le bassin de la rivière Maider, les deux types de données sont rares. Dans le bassin de la rivière Ziz, malgré la richesse relative de ces données, ces relations sont plutôt compliquées en raison de l'existence du barrage Hassan Adakhil au milieu et le débit de rivière est régulé de façon artificielle. Par conséquent, pour prendre en compte le développement des ressources durables en eau, le cas du bassin de la rivière Gheriss fournit beaucoup d'informations en raison de l'abondance relative des données et aucun barrage n'existe pour réguler de manière artificielle à long terme. Les séquences annuelles de pluviométrie à la station hydrométrique de Merroutcha (au point de confluence de Ferkla et de la rivière Tanguerfa) et la station L'Hmida (le bassin moyen de la rivière Gheris) figurent sur le Figure A.5.3. La station L'Hmida est le point typique pour considérer le Bassin du Gheris, ensuite pour les analyses du développement des ressources durables en eau, nous l'avons sélectionnée. Ses résultats d'analyse par le Modèle du Réservoir figurent sur la Figure A5.4 en sélectionnant des Figures A5.1 et A-2.12.

Utilisation de la nappe souterraine en 1993 – 95 (revu et compilé dans le rapport de la DGH)

Bassin	Rivière principale ou zone	Source		Khattaras		Puits	
		Mm³/an	Région	Mm³/an	Région	Mm³/an	Région
Bassin du Guir	1 Rivière Guir			3.1	Boudenib	3.3	Bassin supérieur Boudenib
	2 Rivière Bouanane (tributaire principal rivière Ait-Aissa)	10		0.8	Bassin supérieur Beni-Tajit	2.2	Bassin supérieur Bouanane
	3 Bassin moyen de la Rivière Guir:			0.8 ~ 1.5	AinChouater	0.1	AinChouater
Bassin de Ziz Gheris	1 Rivière Todrha, Rivière Imitate et Rivière Tarhia	3 ~ 7	Amont de AitBouijane, Source Poissons Sacres	12.5	Todra	9	Région à l'amont
	2 Rivières Tanguerfa-Ferkla-Ichem jusqu'à la confluence avec la Rivière Gheris			0.3	Tinejdad-Touroug Nord	0.7	Tinejdad-Touroug Nord
	3 Bassin supérieur de la Rivière Gheris	0.6 ~ 4	Tadighost, Source Mouy	0	Assoul Tadighost	0.85	Tadighost
	4 Bassin moyen de la Rivière Gheris: (Rivière Gheris & Tarda)	2.6 ~ 8.3	Goulmima, source Tifounassine	2	Goulmima (pas de khettara)	4	Goulmima Nord
	5 Bassin moyen de la Rivière Ziz: (Rivière Ziz, Rivière Aoufous)				Ksar Jedid	4	Goulmima Sud
	6 Bassin moyen de la Rivière Ziz: (Tizimi)				El Guelta		
	7 Plaine de Tafilalet supérieur: Rive droite (Rivière Gheris)			5.6	Jorf	4.9	Fezna
	8 Plaine de Tafilalet supérieur: Rive gauche (Rivière Ziz & Gheris)			3.5	Hannabou	7.2	Jorf
	9 Plaine de Tafilalet: Zone moyenne à inférieure (Tafilalet s.s.)					0.01	Hannabou
	10 Rivières dans la zone des Dunes de Chebbi (Rivière Beida)						
Bassin de Maider	1 Rivière Msisi (Rivière el-Mharch)			0.44			
	2 Rivière Regg (Rivière Fezzou)			3.5 ~ 5	Amont de Boudib	2.6	Alnif
	3 Rivière Ahssia (Rivière Hassaia)			1.3 ~ 1.6	Année en moyenne	3.8	Fezzou, Boudib
	4 Rivière Tarhbalt			0.85		6.1	El Fecht Nord
	5 Rivière Bou-Haiara					5.6	El Fecht Sud
	6 Daya el Maider						

La fluctuation du niveau de la nappe souterraine du puits d'observation N° IRE 3628/57 (se référer au Tableau A.3.6-(2,3).2) près de la station L'Hmida et la hauteur réservée du troisième Réservoir dans l'Analyse du Modèle correspondant à la zone saturée de la nappe souterraine (aquifère) sont comparées selon leurs séquences, ensuite on calcule le coefficient de stockage (porosité réelle). Enfin, la séquence de fluctuation du niveau de la nappe souterraine peut être simulée, tel le cas de chaque nappe souterraine dans la région à l'amont de la station n'ayant pas été utilisé à ce jour, est illustré par la ligne bleue dans le Figure A.5.5 Etant donnée la différence entre la valeur au long de cette ligne bleue simulée et les données réelles mesurées de la nappe souterraine au N° IRE 3628/57 et suite à leur comparaison et l'utilisation de la nappe souterraine figurant sur le rapport de la DGH [ETUDE DU PLAN DIRECTEUR DE L'AMENAGEMENT DES EAUX DES BASSINS SUD-ATLASIQUES] en 1996 (voir le tableau ci-dessus) (sic). La séquence annuelle de l'utilisation de la nappe souterraine jusqu'à la station L'Hmida figure également dans le Figure A.5.5, qui accroît au fil des années. Si ces valeurs sont entrées de nouveau dans l'Analyse du Modèle du Réservoir, la courbe de fluctuation du niveau de la nappe souterraine dans le cas de l'utilisation réelle de la nappe souterraine est simulée par une ligne rouge dans ce Figure.

Pour considérer d'autres cas à l'avenir, les données pluviométriques en 1983 – 1995 à la station L'Hmida sont entrées dans le Modèle du Réservoir tel la pluviométrie prévue après 2003, la fluctuation future de la nappe souterraine jusqu'à 2015 dans certains cas d'utilisation d'eau peut être simulée comme démontré par les courbes respectives correspondantes dans le Figure A.5.5.

Etant donné que la courbe de fluctuation de la nappe souterraine est courante (zéro), les courbes de différence entre certains cas d'utilisation d'eau et la norme sont illustrées dans le Figure A.5.6 respectivement.

Par conséquent, en cas d'accroissement des utilisations de la nappe souterraine au même taux à ce jour (153 – 217 Mm³/an), le niveau de la nappe souterraine sera rabattu de 2 mètres en 2015. Au cas où l'utilisation actuelle est maintenue (153 Mm³/an), le niveau de la nappe souterraine sera rabattu d'environ 1 mètre en 2015, même s'il converge progressivement. Pour conserver l'équilibre de la nappe souterraine en l'état actuel, le volume de l'utilisation d'eau devra être de 122 Mm³/an.

Pour maintenir le débit des khattaras, il faudrait garder le niveau de la nappe souterraine si les conditions des khattaras demeurent inchangées. Sinon, leurs débits deviendront de plus en plus faibles de façon progressive à l'avenir.

La recharge de la moyenne de la nappe souterraine jusqu'à la station L'Hmida calculée par le Modèle du Réservoir est de 408 Mm³/an et l'utilisation durable du niveau de la nappe souterraine est de 122 Mm³/an, ensuite l'utilisation durable de la nappe souterraine, étant donné que l'utilisation de la nappe souterraine s'effectue principalement à travers les khattaras, elle est d'environ 30% de la recharge de la nappe souterraine dans la région.

En ce qui concerne le Bassin de Gheris jusqu'à la région de Jorf, un tiers du volume rechargé à la nappe souterraine est d'une utilisation durable pour maintenir les khattaras en l'état dans cette région, et actuellement les deux tiers restants s'écoulent vers la région de Siffa, Rissani, Merzouga et Taouz.

A.6 Etude de Faisabilité

Les sites suivants sont sélectionnés pour l'Etude de Faisabilité parmi toute la région d'étude du Plan Directeur, prenant en compte l'étude de vérification.

1. Zone D, région de Mounkara, Khettara Lambarkia
2. Zone D, région de Hannabou, Khettara Lagrinia
3. Zone D, région de Hannabou, Khettara Oustania
4. Zone A, région de Ait Ben Omar, Khettara Ait Ben Omar
5. Zone A, région de Ait Ben Omar, Khettara Diba
6. Zone G, région de Timarzit, Khettara Timarzit
7. Zone GD, région de Taomart, Khettara Jdida

Parmi ceux-ci, principalement pour la réhabilitation des khetaras, il existe cinq khetaras dans la Zone D et A et les deux autres dans la Zone G sont destinées essentiellement à l'organisation des associations.

Selon l'étude géohydrologique, les éléments suivants sont effectués principalement aux sites dont les khetaras sont soumises à la réhabilitation.

- A l'exception du site Hannabou où l'exploration suivante a été menée au moment de l'étude de faisabilité, le forage et l'étude de prospection géophysique ont été effectués à Mounkara et Ait Ben Omar / La Ksiba afin de réhabiliter les khetaras (leur description et quantités sont déjà mentionnées dans le paragraphe A-2.1.2 et les résultats figurent dans la section A-2.4.1).
- L'étude topographique et géologique autour de ces khetaras, l'exploration des conditions lithologiques et de la nappe souterraine dans ces khetaras et l'exploration des conditions lithologiques dans les galeries des khetaras (puits).
- L'analyse du débit de ces khetaras : région de Mounkara, khetaras Lambarkia, région de Hannabou, khetaras Lagrinia et Oustania, région de La Ksiba & Ait Ben Omar, khetaras Diba et ait Ben Omar.

A.6.1 Géologie, Hydrogéologie et Nappe Souterraine aux Sites de l'Etude

(Sites de Mounkara et Hannabou)

Ces sites se trouvent sur la rive droite de la zone du cours moyen à inférieur de la rivière Gheris, où les Montagnes de l'Anti-Atlas se situent à l'ouest, et à quelques kilomètres se trouve une plaine composée de sédiments clastiques du pied de la montagne vers la Route d'Erfoud-Jorf-Tinejdad (ou Goulmima), où quelques montagnes ou collines se succédant des Montagnes de l'Anti-Atlas s'étendent de façon sporadique et des collines rocheuses sous forme de plateau, telle que la Colline Mounkara entre la route et la Rivière Gheris. Les khetaras dans la région établissent souvent leurs puits de tête au pied des Montagnes de l'Anti-Atlas ou les collines et captent la nappe souterraine dans la région supérieure menant à la palmeraie à l'aval. Dans la région, la désertification est continue et plusieurs petites dunes se forment entre la région des khetaras de Hannabou. Les conditions lithologiques dans la région sont comme suit :

Le sable éolien du terrain naturel : 2 – 3 m d'épaisseur.

Les couches de sédiments clastiques : Les couches de sable, de gravier et de galet s'étendent directement sur le lit rocheux, et plus haut, suit une couche de limon – argile et limon porteur de gravier – gravier limoneux (partiellement du galet), elles sont notamment divisées en trois couches. Conformément au système Quaternaire marocain, la sédimentation la plus basse est le Tensfitien (moyenne terrasse) et les deux couches supérieures font partie du Soltanien (basse terrasse). Dans la région de Hannabou, la couche la plus haute n'existe pas.

Le coefficient de perméabilité est : la couche moyenne (limon – argile) est de 3×10^{-4} cm/sec présentant une formation semi-perméable intercalée d'aquifères supérieurs et inférieurs. L'aquifère inférieur est très perméable présentant un coefficient de $1 \times 10^{-1} - 4 \times 10^{-2}$ cm/sec, tandis que l'aquifère supérieur présente un coefficient d'environ $2 - 4 \times 10^{-3}$ cm/sec.

Les collines sous forme de plateau entre Mounkara et la rivière Gheris : Marne Dévonienne – Roches calcaires et Grès de couleur rouge – Calcaire Sableux.

Les Montagnes de l'Anti-Atlas : Grès du Bani de l'Ordovicien (roches calcaires et phosphatées existent dans la portion inférieure) et Grès du Cambrien (partiellement volcaniques exclusifs, Argilite sableuse et roches basaltiques).

Khettara Lambarkia (Zone D, région de Mounkara)



Etat du sol au Puits de tête Etat à l'intérieur de la khettara Etat de la source de la nappe souterraine

Selon l'élévation, l'aquifère supérieur peut alimenter la khettara en eau. Cet aquifère s'étend largement du pied de l'Anti-Atlas à Jorf, puis la nappe souterraine peut être rechargée des précipitations, du débit de la rivière dans les bassins de l'Anti-atlas et dans le cours supérieur du bassin de la rivière Gheris.

La portion de captage d'eau à l'amont est dans l'aquifère supérieur. Cette couche devient riche en limon en se dirigeant en haut, tandis que le gravier devient plus riche en se dirigeant en bas formant une portion de gravier limoneux de la source de la nappe souterraine autour du fond d'élévation de la khettara (voir photos). Cette portion graveleuse manque à l'aval du côté de Hannabou.

Le débit à partir de cette khettara est relativement riche. Il peut être la cause de la raison susmentionnée, étant donné que la nappe souterraine ne s'écoule pas à l'aval et la source est relativement riche dans la khettara.

La portion du conduit à l'aval est dans la formation semi-perméable composée d'une couche riche en limon et de fuites peu nombreuses relativement.



Etat à l'aval de la khattara Lambarkia

Khattara Lagrinia (Zone D, région de Hannabou)



Etat des couches de gravier et de sable dans la portion à l'amont



Etat autour du Puits de tête. Lit rocheux du fond et paroi latérale et couche de gravier de la portion supérieure de la paroi latérale. L'eau en très petite quantité.



Etat de la couche de gravier et de galet formant la portion de la nappe souterraine d'écoulement.

A l'exception du sable éolien supérieur, les formations sédimentaires dans la région sont composées de ces deux horizons, tels que la couche supérieure du sol cohésif et la couche inférieure de sable, gravier et galet. L'épaisseur de la première est de 20m (l'inférieure d'environ 5 m porte du gravier) et constitue une formation semi-perméable (Coefficient de perméabilité est de 2×10^{-4} cm/sec). La couche de sable et de

gravier formant un bon aquifère artésien s'étend sur le lit rocheux et est captive de la première, dont l'épaisseur est de près de 10 m et le coefficient est de $4 - 5 \times 10^{-2}$ cm/sec. Les aquifères dans cette région et celle de Mounkara – Jorf se trouvent dans différents horizons. L'aquifère dans cette région peut principalement avoir peu de connectivité avec l'eau superficielle et l'eau souterraine peu profonde dans cette région ; la nappe souterraine dans cet aquifère peut être rechargée dans le bassin à l'amont, notamment les rivières Todrha-Ferkla et Ichim, etc. à l'amont et l'amont de la rivière Gheris.

L'état du sol autour des khattaras est comme suit :

La portion de captage d'eau à l'amont : Le fond et la paroi latérale inférieure de la plus haute portion sont creusés à travers le lit rocheux dans la section autour de 500m du Puits de Tête. La zone de captage à partir de cette portion est très faible. Les formations de sable, gravier et galet s'étendent sur le lit rocheux et la khattara consiste sa paroi latérale supérieure et son plafond autour du Puits de tête et la section autour de 500 – 1500 m du Puits de tête de cette formation.



Etat de la khattara à l'aval (sol argileux)



Etat du plafond dans la khattara à l'aval La couleur est foncée car les craquelures riches en argile se développent

La couche de sable de quelques 10 centimètres d'épaisseur dans cette formation est bien cimentée comme du béton. La couche de gravier et de galet n'est pas cimentée mais elle est bien consolidée.

La portion du conduit à l'aval est creusée à travers la couche argileuse supérieure. Cette portion est principalement de faible perméabilité, cependant, en raison des caractéristiques rétractables d'argile, des craquelures séchées se développent énormément dans certaines portions.

Khattara Oustania (Zone D, région de Hannabou)

Parce que cette khattara se situe dans la même région que la khattara Lagrinia, l'état du sol au long de la khattara est fondamentalement le même.



Etat à l'aval du Puits de tête.
L'eau en très petite quantité.



En creusant vers la direction
perpendiculaire dans la
couche de gravier, source
d'eau



Etat de la khattara à l'amont –
Couche de portion graveleuse et
portion de sable horizontalement

La portion de captage d'eau à l'amont : Le fond et la paroi latérale inférieure de la plus haute portion sont creusés à travers le lit rocheux dans la section autour de 50m du Puits de tête comme la khattara Lagrinia. La zone de captage à partir de cette portion est très faible. Des formations très consolidées de sable et de gravier s'étendent sur le lit rocheux, et le sable est particulièrement cimenté comme du béton. La portion creusée à travers la direction à partir du point juste avant le fond du lit rocheux dans la strate graveleuse peut y être trouvée et des sources d'eau relativement riches se trouvent à partir de cette portion.



Panorama de la portion de la strate graveleuse



Panorama de la portion de la strate de sable



Etat du cours moyen de la khettara



La paroi latérale est composée de sol argileux

La portion à l'aval de la khettara est creusée à travers la couche argileuse supérieure. Néanmoins, dans la section du cours moyen de la khettara (environ 2 km du Puits de tête), même si la paroi latérale est composée de sol argileux, le fond est formé de sable et de gravier, donc cette portion peut devenir une portion d'écoulement lors de la saison à haut niveau de la nappe souterraine et peut devenir une portion avec des fuites graves lors de la saison à faible niveau de la nappe souterraine en raison notamment de la sécheresse.

(Ait Ben Omar / région de La'Ksiba)

Le site se trouve sur la rive gauche de la Rivière Tanguerfa. Les Montagnes du Haut Atlas sont essentiellement composées de Séries Jurassiques (Calcaire, Grès et Argilite) et les alentours forment quelques terrasses continuant jusqu'au Bassin Crétacé (Calcaire principalement). Dans la vallée, gorge ou plaine, les dépôts alluviaux et graveleux s'étendent largement sur ces bases rocheuses.

Les collines allongées s'orientant vers l'ENE-OSO juste à l'amont de la région Ait Ben Omar / La'Ksiba se constituent principalement de roches sédimentaires du Viséen supérieur au-dessus du Carbonifère appelé Ras Sdaf Grès et Calcaire, et partiellement des Brèches. Entre ces bases rocheuses autour des sites d'étude, les dépôts alluviaux susmentionnés s'étendent de façon continue. Tandis que sur le côté de la Rivière Tanguerfa, les Calcaires Dévoniens s'inclinant légèrement vers les Montagnes du Haut Atlas se nichent sous le Carbonifère. Les sédiments dans la région sont composés de marne lacustre juste sur le lit rocheux, du calcaire ressemblant à du travertin lacustre et des dépôts alluviaux et graveleux anciens à récents. Ils sont comme suit.

Sable éolien : 2 – 3 m d'épaisseur

Sédiments : Dépôts alluviaux et graveleux, Coefficient de perméabilité est de $1 - 8 \times 10^{-3}$ cm/sec.

Calcaire lacustre et marne ; Coefficient de perméabilité est de $2 - 4 \times 10^{-3}$ cm/sec.

(ils ne sont pas vérifiés par le forage dans cette étude)

Montagnes du Haut Atlas – Bassin Crétacé (terrasses) : Essentiellement Jurassique (Calcaire, Grès et Argilite), Carbonifère Calcaire et marne).

Collines dans la région plaine : Sédiments du Viséen - Carbonifère

Lit rocheux du lit de Tanguerfa : Calcaire Dévonien, Schiste Argileux (Coefficient de Perméabilité est inférieur à 1×10^{-4} cm/sec).

Khettara Ait Ben Omar (Zone A)



Gravier cimenté calcaireux et formation de galet à l'amont (formation d'infiltration)



Etat de cimentation par du matériel calcaire juste en-dessus du niveau de la zone d'infiltration



Etat de cimentation du gravier calcaireux (plafond)



La partie supérieure est constituée de couches cimentées et la partie inférieure est composée de sable fragile (à l'aval)



La khettara à l'aval est protégée, sa paroi latérale par la maçonnerie et les plafonds rocheux feuilletés empêchant les dépôts dans le fond de tomber du plafond



Il y a des possibilités que la nappe souterraine existe dans cette région sur le lit rocheux, car elle est composée essentiellement de calcaire Carbonifère et Dévonien. Toutefois, la couche de la nappe souterraine alimentant la khettara fait principalement partie du Quaternaire. La marne lacustre Quaternaire est généralement semi-perméable et l'aquifère principal dans cette région existe autour de la frontière de celle-ci et les dépôts alluviaux et graveleux supérieurs. Il se trouve que la frontière entre le lit rocheux et l'intercalation de marne lacustre, le sable et le gravier sont reportés plusieurs fois, même si le forage dans cette étude n'a pas pu être constaté, donc cette portion peut quelques fois former des aquifères. A l'issue

du diagraphe géophysique dans cette étude, il est démontré que cette portion peut constituer des aquifères. L'essai de perméabilité dans cette portion présente un coefficient de l'ordre de 10^{-3} cm/sec. Il est probable qu'il s'agisse d'une couche de sable et de gravier. La lithologie au long des khattaras est comme suit :

Le cours supérieur des khattaras est creusé à travers des graviers et des galets constituant une formation d'une source de la nappe souterraine. Cette formation est calcareuse et bien cimentée constituant du conglomérat. La taille de ses grains et le pourcentage du contenu varie amplement d'endroit en endroit.

Le bassin moyen à inférieur de la khattara est creusé à travers un sol sableux s'étendant sous le conglomérat susmentionné et la marne plus bas encore. Le sol sableux n'est pas du tout cimenté, donc la différence avec la formation supérieure bien cimentée est considérablement notable. Par conséquent, le plafond de la khattara est très stable car c'est la plaine inférieure de la formation cimentée, d'autre part la paroi latérale a souvent largement subi l'érosion et s'est effondré quelques fois. Cette portion semble être relativement meuble et perméable, donc plusieurs fuites peuvent survenir dans cette portion. Plus à l'aval se trouve la marne.

Khattara Diba (Zone A)



Etat à l'amont. Le fond et la paroi latérale inférieure forment le lit rocheux.



La paroi latérale supérieure est de l'éboulis ou une formation rocheuse altérée en crique.



Panorama de l'éboulis ou une formation rocheuse altérée en crique. Etat du cours supérieur au cours moyen. La portion supérieure devient un peu plus large.

Etant donné que la khattara Diba est située dans la même région que la khattara susmentionnée Ait Ben Omar, l'état géologique principal dans la région est le même. Néanmoins, les conditions lithologiques autour des khattaras diffèrent largement les unes des autres. Le lit rocheux autour de la région de la khattara Diba est peu profond parce que l'élévation de sa surface est plus haute que la région au long de la khattara Ait Ben Omar. De plus, la khattara est installée très près de la surface du lit rocheux ou à l'intérieur du lit rocheux et capte la nappe souterraine dans la formation en crique du lit rocheux altéré ou les dépôts d'éboulis contre la khattara Ait Ben Omar en conglomérat et marne lacustre s'étendant sur le lit rocheux. En outre, ses conditions lithologiques ou de sol diffèrent d'endroit en endroit à cause d'un plissement notable du lit rocheux.



Etat à l'aval. Les conditions lithologiques autour de la khattara sont très différents du cours supérieur et moyen. Creusé complètement à travers le lit rocheux, ensuite très stable.



Etat à l'aval Schiste argileux altéré (stratification verticale)



Etat du cours moyen. Parce que la lithologie autour de la khattara n'est pas constituée de lit rocheux mais de sol meuble, sa section devient plus large en raison de l'effondrement de la paroi latérale et du plafond

Les conditions lithologiques autour de la khattara sont comme suit :

L'amont de la khattara : tous les fonds et quelques parois latérales consistent en un lit rocheux couvert par la brèche portant des dépôts d'éboulis ou une formation rocheuse altérée en crique. Même si les dépôts d'éboulis ou la formation en crique est généralement composée de matrice limoneuse, l'infiltration de la nappe souterraine se trouve dans ces couches. Ces couches constituent des aquifères telle une base de formations semi-perméables du lit rocheux hydrogéologique.

Le cours moyen de la khattara est généralement composé de sol meuble manquant de lit rocheux. Sa paroi latérale et son plafond s'écroulent progressivement sur une longue période, et la région de la section de la khattara devient plus large en comparaison à l'autre portion. Dans cette section, plusieurs fuites peuvent être causées en raison des sols meubles.

A l'aval de la khattara : Dans la section d'environ 900 – 1.300 du Puits de tête, le lit rocheux de la stratification verticale (Schiste argileux) s'expose soudainement. Même si ce sont des roches tendres car elles sont fortement altérées, l'état de la paroi latérale et du plafond est stable et la région des sections de la khattara se rétrécit en comparaison à celle du bassin moyen. Plus loin, l'aval est composé de sol déjà protégé par un revêtement en béton.

(Région Taomart : Zone G)

La khattara de Taomart se situe entre Jbel Ougnate vers le nord ouest et Jbel Gaiz vers le sud ouest dans les Montagnes de l'Anti-Atlas. Asif Tinifit s'écoule sur la vallée entre ces montagnes déversé par Asif Bou comme un tributaire du côté de Jbel Ougnate. La khattara est alignée sur Asif Bou. Jbel Ougnate est la portion principale du côté Est de l'Anti-Atlas et est composée essentiellement de roches ignées telles que la Rhyolite (partiellement granite), Gabbro, Andésite du Précambrien etc. Le côté Toamart de la montagne

est principalement dans le sens NO-SE, Grès Rouge stratifié ou Conglomérat, Schiste Psammétique Vert du Cambrien. Tandis que Jbel Gaiz se compose de Quartzite, Grès et Argilite de l'Ordovicien. La vallée de l'Asif Tinifit est une zone tectonique (zone de failles) rectiligne entre le mont Jbel Ougnate du Précambrien à Cambrien et le mont Jbel Gaiz de l'Ordovicien, qui se dirige dans le sens NE-SO vers l'est et de structure courbe dans l'ensemble. Dans la vallée entre ces deux montagnes les sédiments des cônes d'alluvions sont relativement peu épais. La vallée de ce secteur est constituée de roches en général faibles (schistes pelites ou roches boueuses) ou bien d'une zone cisailée.

La khattara de Taomart est constituée de l'ancienne khattara et de la nouvelle, l'une se trouvant généralement dans les sédiments, l'autre dans les schistes pelites (une partie avec les schistes sableux).

Les schistes pelites qui longent la couche de pierres sont fragilisées du fait de la graphitisation, et des nappes se forment dans les fissures. Ces nappes ont tendance à être confinées, et si on excave la couche de pierres concassées ces nappes captives elles deviennent artésiennes et on peut capter de l'eau en petite quantité.

Les nappes des sédiments sont directement rechargées par les eaux de surface et de pluie, ou en dehors de cela elles sont souvent rechargées par l'eau des fissures du socle.

La zone cisailée existe au long du pied de la montagne sur ce lit rocheux. Au long de la zone cisailée, les lit rocheux sont fragilisés par la graphitisation et fissurés, et des nappes se forment dans les fissures. Ces nappes seraient davantage en condition artésienne, si elle était en position plus profonde. Après le forage dans la zone cisailée, ces nappes deviennent artésiennes et l'eau peut être captée en petite quantité. Les nappes des sédiments sont rechargées seulement après les précipitations, alors que la nappe souterraine dans les fissures du lit rocheux existe de façon continue, mais son volume n'est pas important.

(Région de Timarzit : Zone G)

La khattara de Timarzit se situe à quelques kilomètres de l'ouest de la région de Taomart, et la distribution des roches de base est similaire. La masse du Jbel Ougnate se trouve sur le côté nord et deux petites chaînes de montagnes se succédant du Jbel Gaiz sont sur le côté sud dans le sens E-O ou ENE-OSO. Le Ksar Timarzit se trouve entre ces deux petites chaînes de montagnes sur Asif n'Timarzit qui s'écoule du Jbel Ougnate à travers la seule gorge de la petite chaîne montagneuse au nord. La khattara de Timarzit est alignée sur le trajet du Ksar vers Jbel Ougnate à travers la gorge. La stratification de la base rocheuse constituant deux petites chaînes de montagnes, étant du Quartzite Ordovicien, Grès et Argilite mais partiellement du Calcaire Dévonien, etc. se dirige vers le sens E-O ou ENE-OSO et s'incline vers le nord. Dans la gorge et les vallées, les alluvions graveleuses enterrant les dépôts du lit rocheux de façon relativement épaisse à 10 mètres et plus dans certaines parties. Plus haut à quelques mètres de ces dépôts, on trouve le sable et le gravier récents et une portion inférieure est composée de sable et gravier anciens semi-consolidés.

La khattara de Timarzit est alignée essentiellement sur Asif n'Timarzit et creusée à travers les dépôts fluviaux. Du point de vue topographique, cette rivière capte toute l'eau superficielle et souterraine dans la

région entre Jbel Ougnate et la petite chaîne montagneuse au nord, et les aquifères principaux se trouvent dans les dépôts fluviaux ou les dépôts des vallées. Les alluvions récentes dans la portion supérieure de ces dépôts collectent l'eau rechargée juste après les précipitations, tandis que dans les alluvions anciennes dans la portion inférieure, on trouve la nappe souterraine rechargée avec un laps de temps plus long, donc la nappe souterraine peut fournir à partir de cette portion même en l'absence des précipitations. L'amont de la khattara de Timarzit est creusée à travers ces dépôts anciens. Dans les fissures du lit rocheux qui est le même Schiste Argileux (partiellement Schiste Psammétique) que dans la région de Taomart, une certaine nappe souterraine artésienne existe et se recharge les aquifères des sédiments. Actuellement, le Puits de tête est étendu vers le côté à l'amont pour capter l'eau existant dans ces fissures du lit rocheux.

A.6.2 Analyses du Débit au long des Khettaras objet de l'Etude de Vérification pour la Réhabilitation

Parmi les sept khettaras ci-dessus dans l'Etude de Faisabilité, trois khettaras sujettes à la réhabilitation dans l'étude de vérification existent dans la Zone D et deux khettaras dans la Zone A.

Les analyses du débit des khettaras ont été effectuées en utilisant les Analyses du Modèle du Réservoir menées au moment de l'étude du Plan Directeur à partir des données météorologiques et hydrologiques à ce moment-là. Premièrement, en utilisant également les données de fluctuation de la nappe souterraine aux puits d'observation les plus proches (puits d'observation de la DRH les années 70 – 1996, l'ORMVA station de pompage communale : 1995 -), niveau de la nappe souterraine auparavant, actuellement et à l'avenir est simulé et le niveau de la nappe souterraine aux points des Puits Principaux respectifs est substitué à partir de ces niveaux simulés.

Les niveaux de la nappe souterraine sont dorénavant simulés à partir des modèles de pluviométrie déduits, après avoir analysé les modèles de pluviométrie antérieurs. Le point caractéristique des modèles de pluviométrie après les années 70 est que la sécheresse a sévi de façon périodique selon un cycle de 10 ans durant ces périodes 1981 – 84, 1991 – 92 et 1999 – 2002, et une période entre ces saisons de sécheresse devient une saison riche en précipitations. En comparant ces modèles et les données après les dernières données de pluviométrie, certains modèles adaptés et déduits après 2004 sont entrés à partir des données suivant les années 80 pour analyse. Toutefois, contrairement à la pluviométrie vers les années 1978 et 1988 – 89 qui a été très riche, les précipitations maximales des années 90 ne représentant que 60 – 70% de la première. Les mêmes modèles de pluviométrie à l'avenir ne sont pas garantis. Ceci dit, les données d'entrée de pluviométrie dorénavant sont réduites d'environ 60% des données échantillons de pluviométrie.

Les résultats des analyses du Modèle du Réservoir utilisés sont ceux qui influent fortement sur le niveau des fluctuations de la nappe souterraine dans la région d'étude.

Les données utilisées sont comme suit :

- Résultats des Analyses du Modèle du Réservoir :

Région de Mounkara ; Résultat à la Station Hydrométrique L'Hmida de la DRH

Région de Hannabou ; Résultats à la Station Hydrométrique L'Hmida et Merroutcha de la DRH

Région de La Ksiba & Ait Ben Omar ; Résultat à la Station Hydrométrique Tadighoust de la DRH

- Données de Fluctuation du Niveau de la Nappe Souterraine

Région de Mounkara ; sélectionnant la plus proche de Mounkara parmi les données collectées dans cette étude de la DRH IRE N° 1028, 3628, 3630/57 dans la région de Jorf, qui est 3630/57.

Région de Hannabou ; sélectionnant une dans la région de Hannabou à partir des données collectées dans cette étude de la DRH IRE N° 1029 et 1048/57, qui est 1029/57.

Région de La Ksiba & Ait Ben Omar : DRH IRE N° 1485/56 qui est la seule collectée dans cette étude aux environs de la région.

Les données de la nappe souterraine de la station communale de pompage de l'ORMVA sont également utilisées pour référence après simulation.

- Données de Mesure du Débit des Khettaras

Les données mesurées à l'amont, au cours moyen, à l'aval et le point d'écoulement dans l'étude du Plan Directeur l'année dernière et dans cette étude de faisabilité.

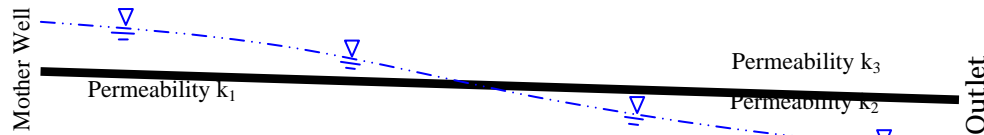
- Paramètres hydrogéologiques :

Se référant à l'essai de perméabilité mené au point de forage dans cette étude et utilisé après l'optimisation.

Concernant les khettaras soumises à la réhabilitation dans l'étude de vérification, telles que les Khettaras Lambarkia, Lagrinia, Oustaia, Diba et Ait Ben Omar, utilisant les données ci-dessus, les analyses géologiques – hydrogéologiques de reconnaissance, forage, explorations in-situ et prospection géophysique dans la région, les modèles de débit de la nappe souterraine au long des khettaras respectives sont effectuées en premier. Ensuite, les paramètres hydrogéologiques respectifs sont optimisés à partir des données réelles du débit mesuré dans les khettaras respectives par essai. Les coefficients de stockage sont calculés inversement au moment de convertir la hauteur de stockage du Modèle du Réservoir en niveau de la nappe souterraine.

Les modèles sont simplifiés tel que démontré dans le Figure suivant. Les calculs sont effectués mensuellement et le niveau simulé de la nappe souterraine par les Analyses du Modèle du réservoir séparément dans la zone d'infiltration à la khettara, du à son fond inférieur au niveau de la nappe souterraine et les fuites d'eau de la khettara, du à son fond supérieur au niveau de la nappe souterraine. De manière générale, l'aval de la khettara est creusé à travers une composition à faible perméabilité. Et en raison de quelques sédiments épais limoneux à argileux dans le fond, sa perméabilité devient faible. Le coefficient de perméabilité comprend normalement trois types, une portion d'infiltration d'eau (k_1) et les deux autres sont des portions de fuite d'eau (le fond et quelques hauteurs de la paroi latérale (k_2) et celui

d'une portion plus haute que la paroi latérale (k_3). Le premier est principalement déterminé à partir des résultats de l'essai de perméabilité et les deux autres à partir de l'essai. Ces paramètres figurent sur les Matrices Résumées à la fin de ce chapitre (p.p A-2.10 – 45).



Afin de calculer le volume de la source de la nappe souterraine à la khattara à l'amont, on utilise l'Equation Dupui-Forchheimer pour le drain (l'équation suivante).

$$Q = k(H^2 - H_0^2)L/R$$

Q : Volume d'infiltration du sol de perméabilité (k) dans une section longitudinale (L)

$H_1 H_0$: charge de la nappe souterraine suffisamment loin de la khattara et celle autour de la khattara

R : domaine d'influence $R = 2s\sqrt{Hk}$ s : rabattement ($H - H_0$)

Le domaine d'influence est selon l'équation expérimentale de Pepeklimentov.

Dans l'analyse du débit, les modèles sont simplifiés, comme les khattaras sont du type aqueduc, la largeur du fond étant de 70cm et la paroi latérale étant droite. Considérant chacun des éléments avec une longueur respective de 10cm, les volumes du débit à travers chaque élément sont calculés par l'équation du débit du canal. Ensuite par ordinateur, le calcul de la boucle a été effectué jusqu'à ce que le volume du débit sur la khattara de l'équation du débit du canal et le volume d'infiltration de la nappe souterraine par l'équation ci-dessus, en plus du débit du volume à chaque élément à l'amont deviennent égaux. Ces calculs ont été effectués pour chaque élément et les courbes du débit en série dans les khattaras respectives à des niveaux respectifs de la charge de la nappe souterraine sont réalisées.

De plus, la perte des fuites dans la section à l'aval de la khattara a été calculée comme le périmètre mouillé du débit du canal par le coefficient de perméabilité $\{Q = k(B + 2h) : Q = \text{volume d'infiltration (perte des fuites), } B = \text{largeur du fond du canal, } h = \text{profondeur de l'eau du débit ; c'est la formule simple utilisée pour l'infiltration des remblais des routes ou de l'étang d'infiltration}\}$. Ensuite par ordinateur, le calcul de la boucle a également été effectué jusqu'à ce que le volume du débit de la khattara à partir de l'équation du débit du canal et le débit du volume à chaque élément de l'amont, moins la pertes des fuites par l'équation ci-dessus, deviennent égaux.

Comme susmentionné, les paramètres respectifs de chaque modèle ont été optimisés par calcul de sondage, jusqu'à ce qu'ils correspondent au débit mesuré à quelque point de la khattata étudiée au moment de l'étude du plan directeur et de faisabilité. Les courbes en série du débit dans les modèles respectifs par ces sondages figurent sur les Figures annexés à la fin de ce chapitre, correspondant au débit mesuré. Chaque paramètre a été déterminé après ces vérifications, et finalement l'analyse du débit par la distribution du

calcul automatique mensuelle a été effectuée en entrant le niveau de la nappe souterraine simulé à partir du Modèle du Réservoir de 1970 à 2015.

Les débits des khettaras ont été analysés pour le débit maximal dans la section de d'infiltration (source) à l'amont et le calcul des valeurs de débit respectives dans les éléments de la série de perte des fuites à l'aval, le débit aux cours d'eau des khettaras et à 1Km à l'amont des cours d'eau ou la distance du point du débit maximal des cours d'eau ont été respectivement calculés. De plus, le débit dans le cas du Puits de tête étendu 100 mètres à l'amont a également été calculé.

Ces résultats figurent sur le Figure A.6.1.

Selon la procédure ci-dessus, la hausse ou la baisse des khettaras à l'avenir lorsqu'elles seront couvertes par un revêtement en béton, par exemple, empêchant les fuites ou lorsque le Puits de tête sera étendu à l'amont seront simulées.

Tableaux

Tableau A.3.1-(ORMV.CMV) Données Relatives aux Précipitations Annuelles Respectivement aux CMV de l'ORMV.

Designation	81/82	82/83	83/84	84/85	85/86	86/87	87/88	88/89.	89/90	90/91	91/92	92/93	93/94	94/95	95/96	96/97	97/98	98/99	99/00
Rich	195.1	107.6	81.8	150.3	97.5	122.4	127.5	277.0	303.4	282.7	131.1	94.7	195.6	192.0	410.0	216.5	154.5	68.0	135.0
Gourrma	119.4	30.0	30.0	142.2	92.9	117.8	105.5	204.2	260.0	242.2	144.0	137.5	239.0	186.0	268.1	117.5	85.0	97.0	178.5
Imilchil	208.0	49.5	134.5	120.0	121.5	161.3	209.1	246.6	292.5	320.2	248.0	119.0	425.0	356.5	661.5	334.0	485.0	208.0	269.0
Kerrandou		705.0										65.5	171.0	103.5	361.5	186.5	89.0	60.0	112.5
Beni tadjit .	47.7	105.5	57.0	107.2	172.3	125.0	194.0	203.7	396.0	178.5	109.0	142.0	343.5	416.0	369.0	125.0	94.0	62.0	68.0
Talsint	149.0	45.0	46.2	111.5	150.7	196.5	142.0	196.3	355.0	182.5	118.5	165.0	453.5	519.5	447.5	149.0	98.0	61.0	94.5
Aghbalou				157.5	114.3	156.0	146.4	392.7	408.2	98.3	107.3	65.0	179.5	209.5	461.0	146.0	231.1	26.5	130.5
Assoul .			55.2		158.8	122.7	294.2	416.8	566.0	326.4	108.5	42.5	263.0	292.5	339.5	151.5	206.2	44.0	113.5
Ait hani .							122.7		262.2						234.3	134.0	149.8	16.5	82.5
Amellagou							87.5		310.0						180.0	54.5	51.8	44.5	60.0
T.z.montagne	719.2	408.1	404.7	788.7	908.0	1,001.7	1,428.9	1,937.3	3,153.3	1,630.8	966.4	831.2	2,270.1	2,275.5	3,732.4	1,614.5	1,644.4	687.5	1,244.0
M.z.montagne	143.8	68.0	67.5	131.5	129.7	143.1	158.8	276.8	350.4	233.0	138.1	103.9	283.8	284.4	373.2	161.5	164.4	68.8	124.4
Errachidia	127.6	36.0	28.1	85.5	95.7	114.3	117.2	142.7	225.6	121.7	138.1	97.8	158.7	127.9	273.1	92.9	118.2	43.5	87.3
Aoufous.	78.3	65.0	38.5	88.7	36.0	37.0	93.5	79.7	187.5	75.0	32.0	49.2	128.5	114.7	194.5	97.8	53.5	32.5	11.5
Boudnib	76.3	41.0	37.8	126.6	87.2	58.0	135.6	101.5	221.5	70.7	59.5	74.0	165.5	103.8	220.4	57.5	67.1	33.8	52.5
Goulmima					65.9	95.1	137.4	149.9	250.0	88.8	99.3	48.7	114.5	126.8	229.5	61.7	106.1	34.1	96.3
Tinejdad		32.3	9.8	50.0	80.3	84.5	107.5	161.1	263.7	119.2	103.5	64.3	144.6	123.1	295.3	85.8	115.8	71.8	123.5
Tadghoust		5.2	30.7	118.4	105.5	92.5	138.8	179.0	334.3	106.2	100.0	60.8	198.7	129.7	209.5	84.7	142.9	38.8	70.0
Mellab							50.0	88.0	199.0	80.0	46.5	53.5	135.0	173.4	210.2	117.3	102.5	49.0	91.5
T.z.intermed	282.2	179.5	144.9	469.2	470.6	481.4	780.0	901.9	1,681.6	661.6	549.3	448.3	1,045.5	899.4	1,632.5	597.7	706.1	303.5	632.6
M.z.intermed	94.1	35.9	29.0	93.8	78.4	80.2	111.4	128.8	240.2	94.5	78.5	64.0	149.4	128.5	233.2	85.4	100.9	43.4	90.4
Bouanane	122.8	48.8	44.7	81.6	96.7	116.0	200.7	62.0	234.1	143.2	69.6	69.5	151.5	241.0	212.5	88.0	54.8	34.5	58.8
Erfoud	40.8	25.5	38.2	91.5	97.2	57.9	86.7	76.9	132.6	57.0	24.5	67.7	77.6	119.9	135.0	103.7	52.4	20.6	79.0
Rissani	36.6	18.1	17.1	-97.8	127.2	49.5	85.6	52.3	144.5	69.8	22.5	53.6	79.3	108.3	124.0	51.3	80.5	6.9	22.2
Jorf	22.7	3.9		18.6	32.6	9.3	81.1	131.5	188.2	96.1	44.0	77.3	62.1	113.9	175.1	58.2	71.2	18.9	84.0
Merzougha	39.5	35.5	24.4	99.8	99.0	65.9	25.0	19.1	54.9	14.4	0.0	31.0	76.5	164.9	138.0	82.5	50.5	23.0	27.5
Alnif	17.3	25.5	10.9	77.0	44.5	112.1	51.3	155.2	143.4	77.0	38.0	59.9	63.6	124.5	156.9	74.6	83.9	27.3	72.5
T.z.plaine	279.7	157.3	135.3	466.3	497.2	410.7	530.4	497.0	897.7	457.5	198.6	359.0	510.6	872.5	941.5	458.3	393.3	131.2	434.4
M.z.plaine	46.6	26.2	27.1	77.7	82.9	68.5	88.4	82.8	149.6	76.3	33.1	59.8	85.1	145.4	156.9	76.4	65.6	21.9	72.4
T.z.action	1,281.1	744.9	684.9	1,724.2	1,875.8	1,893.8	2,739.3	3,336.2	5,732.6	2,749.9	1,714.3	1,638.5	3,826.2	4,047.4	6,306.4	2,670.5	2,743.8	1,122.2	2,311.0
M.z.action	94.8	43.4	41.2	101.0	97.0	97.3	119.5	162.8	246.7	134.6	83.2	75.9	172.7	186.1	254.5	107.7	110.3	44.7	100.5

Tableau A-2.1-(Goulmima).1 Données Météorologiques Relatives à la Subdivision de Goulmima-1.

Altitude 1150m, Latitude 31.43°N 004.57°W

ITEMS DATE	Precip. mm	Tmax	Tmin	Tmoy	HR%max %	HR%min %	HR%mo %	Rs KJ/m2	V24h(2m) Km/jour	ETo-PM mm/jour
1-janv	-	20.8	6.1	12.4	51.4	22.3	38.3	611.2	39.7	
2-janv	-	23.3	7.2	14.0	50.8	17.6	35.7	652.2	46.7	
3-janv	-	23.3	7.0	14.0	50.8	19.6	34.7	652.2	47.5	
4-janv	-	21.4	5.4	12.6	46.6	14.7	30.2	652.9	44.9	
5-janv	-	20.2	6.0	12.4	35.8	13.6	25.9	672.8	49.3	
6-janv	-	22.6	4.3	13.3	40.0	15.9	28.2	698.6	59.6	
7-janv	-	18.1	6.6	11.4	39.0	27.6	42.9	665.6	50.1	
8-janv	-	20.3	3.9	11.9	66.9	17.6	41.1	667.0	58.8	
9-janv	-	20.8	8.3	14.3	39.3	10.2	24.0	686.2	137.4	
10-janv	-	11.9	6.0	9.1	51.6	14.2	25.9	666.5	175.4	
11-janv	-	12.4	2.0	7.1	24.8	9.0	15.3	698.4	73.4	
12-janv	-	9.3	-0.1	4.3	38.7	22.6	29.6	714.0	57.0	
13-janv	-	8.2	3.1	5.4	55.6	34.3	43.9	533.7	43.2	
14-janv	-	8.6	-1.0	4.2	66.6	29.4	44.9	788.0	48.4	
15-janv	-	10.1	-0.3	5.0	63.5	27.2	43.9	695.0	53.6	
16-janv	-	11.1	-2.2	4.3	63.3	20.4	41.0	692.4	47.5	
17-janv	-	13.4	-1.4	5.2	46.0	12.3	30.7	717.0	43.2	
18-janv	-	19.1	0.1	7.6	42.0	8.4	21.9	725.0	53.6	
19-janv	-	18.5	2.2	8.4	30.7	8.7	20.4	801.0	39.7	
20-janv	-	19.0	3.6	9.6	23.9	9.7	17.2	721.0	57.9	
21-janv	-	21.4	6.0	11.9	24.0	11.6	17.3	760.0	50.1	
22-janv	-	20.4	7.6	13.2	32.7	18.6	21.9	557.7	39.7	
23-janv	-	21.9	4.8	14.3	44.5	23.0	31.4	728.0	40.6	
24-janv	-	18.0	1.5	10.8	62.8	22.7	45.7	731.0	41.5	
25-janv	-	16.2	1.4	8.4	62.0	15.3	40.7	735.0	57.0	
26-janv	-	16.0	-2.6	8.0	44.5	7.1	31.5	733.0	47.5	
27-janv	-	18.6	2.5	10.1	58.5	12.6	27.3	730.0	59.6	
28-janv	-	18.0	2.7	10.1	67.2	25.6	47.3	731.0	44.9	
29-janv	-	18.5	4.5	11.2	57.2	24.4	42.1	748.0	44.9	
30-janv	-	18.8	6.2	12.3	43.6	7.1	21.5	757.0	103.7	
31-janv	-	20.0	0.4	9.1	48.8	6.1	26.3	768.0	224.6	
Moyannes /somme	17.4	3.3	9.9	48.2	17.1	31.9	699.7	63.9		

ITEMS DATE	Precip. mm	Tmax	Tmin	Tmoy	HR%max %	HR%min %	HR%mo %	Rs KJ/m2	V24h(2m) Km/jour	ETo-PM mm/jour
1-mars	-	20.6	6.7	13.9	48.0		31.0	850.0	112.3	2.4
2-mars	-	23.6	6.0	14.5	53.8	14.2	32.0	851.0	95.0	2.4
3-mars	-	23.6	8.6	17.1	53.8	9.3	22.1	851.0	95.0	2.4
4-mars	-	25.5	10.2	18.0	41.4	14.7	25.5	853.0	121.0	3.0
5-mars	-	24.8	10.6	17.8	45.1	16.0	29.5	857.0	146.9	3.2
6-mars	-	25.0	9.9	17.8	54.6	16.4	32.5	862.0	198.7	3.8
7-mars	-	26.2	11.2	18.8	44.8	12.8	27.2	855.0	181.4	3.9
8-mars	-	25.7	12.0	19.4	33.1	11.8	21.3	1002.0	198.7	4.3
9-mars	-	24.9	13.9	19.2	28.3	12.0	20.8	988.0	181.4	4.1
10-mars	-	24.1	11.9	18.3	46.2	14.2	26.7	878.0	198.7	3.9
11-mars	-	23.7	11.4	17.5	32.8	17.8	26.3	872.0	112.3	2.8
12-mars	-	20.2	11.6	15.9	44.7	25.0	31.6	873.0	121.0	2.4
13-mars	-	21.8	7.9	15.3	37.1	16.3	26.3	878.0	95.0	2.4
14-mars	-	25.3	10.2	17.9	32.9	12.1	21.7	873.0	224.6	4.6
15-mars	-	27.0	11.8	19.1	31.0	10.2	19.8	898.0	112.3	3.2
16-mars	-	24.1	14.1	19.1	32.0	12.2	22.4	831.0	103.7	2.8
17-mars	11.6	17.2	6.3	10.7	87.8	26.4	66.9	246.6	121.0	1.8
18-mars	-	16.6	7.5	12.0	88.3	31.5	51.4	876.0	112.3	1.6
19-mars	-	19.7	9.1	14.5	74.9	24.0	37.4	897.0	138.2	2.2
20-mars	-	20.0	10.6	15.8	65.5	16.6	32.1	1066.0	233.3	3.4
21-mars	-	17.8	10.7	14.1	43.8	24.6	34.8	950.0	224.6	3.3
22-mars	1.4	15.9	9.9	12.6	71.4	31.4	45.4	755.0	164.2	2.1
23-mars	-	18.7	5.9	13.0	87.7	30.4	53.9	972.0	129.6	1.9
24-mars	-	18.9	9.8	15.0	66.1	29.1	43.1	1030.0	224.6	2.8
25-mars	-	19.9	11.0	15.4	51.5	26.9	38.4	891.0	216.0	3.2
26-mars	-	20.6	9.9	15.6	56.1	23.0	34.5	906.0	190.1	3.0
27-mars	-	21.8	11.2	16.6	36.3	17.3	23.6	693.4	345.6	5.1
28-mars	-	25.3	12.6	19.5	33.7	18.7	25.3	916.0	155.5	3.4
29-mars	-	28.8	14.0	22.0	53.0	12.9	26.4	937.0	207.4	4.4
30-mars	-	29.3	12.9	21.6	43.1	10.9	21.6	935.0	146.9	3.8
31-mars	-	30.1	13.0	21.6	36.3	10.3	20.7	1032.0	172.8	4.5
Moyannes /somme	13.0	22.8	10.4	16.8	50.1	18.3	31.4	876.6	163.9	3.2

ITEMS DATE	Precip. mm	Tmax	Tmin	Tmoy	HR%max %	HR%min %	HR%mo %	Rs KJ/m2	V24h(2m) Km/jour	ETo-PM mm/jour
1-Mai	-	30.7	15.5	23.5	55.1	11.0	29.1	1273.0	86.4	2.7
2-Mai	-	31.0	17.5	25.0	48.7	13.1	26.4	1095.0	121.0	3.3
3-Mai	-	31.0	17.9	25.5	48.7	10.3	23.8	1095.0	121.0	3.4
4-Mai	-	33.3	19.6	26.7	34.5	8.4	17.9	1109.0	121.0	3.9
5-Mai	-	33.2	17.8	25.0	44.3	5.0	24.1	1085.0	233.3	6.0
6-Mai	-	27.3	13.9	19.7	30.1	6.4	17.5	1129.0	190.1	4.8
7-Mai	-	22.8	10.0	17.2	42.4	15.0	25.5	1093.0	155.5	3.2
8-Mai	-	29.2	13.4	21.5	30.2	9.0	19.2	1103.0	95.0	3.1
9-Mai	-	28.7	12.6	21.2	54.2	12.9	27.8	1104.0	103.7	2.9
10-Mai	-	27.8	15.2	22.0	37.9	13.7	22.7	1000.0	103.7	2.9
11-Mai	-	27.8	19.8	23.6	35.7	14.7	23.3	974.0	267.8	5.5
12-Mai	0.2	28.5	16.3	22.1	54.3	16.4	36.2	1127.0	190.1	4.1
13-Mai	0.6	30.3	15.3	23.9	57.5	15.6	30.6	1040.0	112.3	3.0
14-Mai	-	31.3	17.8	25.9	45.0	13.3	23.9	1011.0	311.0	6.1
15-Mai	-	30.6	19.9	25.8	39.9	14.8	25.2	1009.0	172.8	4.2
16-Mai	-	29.3	16.9	24.5	46.5	16.8	27.2	1040.0	103.7	2.8
17-Mai	-	31.4	16.2	25.2	51.6	15.2	25.9	1041.0	164.2	3.9
18-Mai	-	30.8	16.5	25.4	39.5	14.5	22.2	1065.0	155.5	3.9
19-Mai	-	29.9	22.5	26.8	30.9	18.0	23.1	839.0	172.8	4.2
20-Mai	-	33.8	18.0	26.9	42.4	11.2	23.2	1050.0	112.3	3.5
21-Mai	-	35.0	18.8	28.5	23.5	7.9	13.6	1067.0	112.3	3.8
22-Mai	-	35.5	21.6	28.8	27.6	9.3	15.9	1045.0	198.7	5.7
23-Mai	-	35.8	23.6	29.2	25.4	8.6	17.1	1051.0	181.4	5.6
24-Mai	-	32.3	22.4	27.3	28.2	11.5	18.9	1134.0	190.1	5.1
25-Mai	-	32.3	17.9	25.6	31.5	10.8	18.8	1052.0	121.0	3.7
26-Mai	-	32.0	17.8	25.1	30.5	10.7	17.9	1064.0	95.0	3.2
27-Mai	-	33.1	17.5	25.8	23.3	9.4	13.6	1064.0	112.3	3.7
28-Mai	-	33.6	19.7	26.8	27.9	12.2	19.8	1022.0	190.1	5.2
29-Mai	-	33.9	19.6	28.0	36.7	9.4	18.4	1044.0	241.9	5.9
30-Mai	-	34.3	19.0	27.9	26.9	5.8	13.0	1069.0	181.4	5.2
31-Mai	-	33.7	20.4	27.6	30.6	8.9	17.3	1050.0	103.7	3.5
Moyannes /somme	0.8	31.3	17.8	25.1	38.1	11.6	21.9	1062.7	155.5	4.1

ITEMS DATE	Precip. mm	Tmax	Tmin	Tmoy	HR%max %	HR%min %	HR%mo %	Rs KJ/m2	V24h(2m) Km/jour	ETo-PM mm/jour
1-fevr	-	12.4	1.5	12.4	66.8	16.4	38.3	739.0	103.7	
2-fevr	-	15.4	-0.4	6.6	60.0	13.8	38.6	757.0	86.4	
3-fevr	-	15.4	0.2	9.3	60.0	9.9	23.6	757.0	86.4	
4-fevr	-	18.9	2.8	22.2	32.7	9.5	66.6	725.0	77.8	
5-fevr	-	20.0	4.6	11.8	29.6	9.6	18.4	796.0	103.7	
6-fevr	-	18.4	2.8	11.4	42.2	19.2	27.3	770.0	95.0	
7-fevr	-	16.9	4.5	10.4	64.4	27.1	45.5	761.0	86.4	
8-fevr	-	15.6	5.4	10.8	57.3	27.4	39.3	938.0	95.0	
9-fevr	-	14.1	3.5	8.7	75.0	30.6	49.7	831.0	95.0	
10-fevr	-	18.2	1.3	9.2	71.9	18.2	44.2	791.0	112.3	
11-fevr	-	18.5	3.2	11.0	46.8	16.5	29.4	795.0	112.3	
12-fevr	-	18.9	3.4	10.6	39.8	15.8	29.8	807.0	86.4	
13-fevr	-	21.7	4.2	13.0	44.0	14.3	27.7	811.0	103.7	
14-fevr	2.2	14.2	6.7	10.9	64.5	28.4	44.3	480.3	103.7	
15-fevr	0.6	13.4	2.7	8.6	91.8	25.1	55.5	758.0	138.2	
16-fevr	-	13.4	3.1	7.9	61.4	12.9	28.3	787.0	233.3	
17-fevr	-	14.4	-0.3	6.8	64.6	20.6	42.1	788.0	121.0	
18-fevr	-	18.1	2.1	10.0	49.7	16.4	34.7	788.0	95.0	
19-fevr	-	16.7	3.8	9.9	47.8	23.6	36.4	421.9	77.8	
20-fevr	-	17.3	5.1	11.2	54.1	18.3	34.9	735.0	86.4	
21-fevr	-	19.0	5.3	12.6	43.5	22.5	32.0	787.0	103.7	

Tableau A-2.1-(Goulmima).2 Données Météorologiques en 2003 Relatives à la Subdivision de Goulmima- 2

Altitude 1150m, Latitude 31.43°N 004.57°W

AT - 3

ITEMs	Precip.	Tmax	Tmin	Tmoy	HR%max	HR%min	HR% moy	Rs	V24h(2m)	ETo-PM
DATE	mm				%	%	%	KJ/m2	Km/jour	mm/jour
1-julii	-	40.1	24.9	12.4	38.3	5.2	30.3	1,048.0	190.1	
2-julii	-	40.5	25.2	33.5	14.6	5.5	9.8	1,054.0	181.4	
3-julii	-	40.5	26.0	33.8	14.6	7.8	14.7	1,054.0	181.4	
4-julii	-	40.7	26.6	33.8	24.3	6.3	14.2	1,022.0	267.8	
5-julii	-	41.6	25.1	34.0	22.0	5.7	10.7	1,054.0	250.6	
6-julii	-	41.1	26.7	34.2	28.9	5.8	13.7	1,003.0	207.4	
7-julii	-	41.0	26.4	35.1	23.4	7.7	13.1	999.0	414.7	
8-julii	-	39.9	29.5	34.9	23.0	9.5	14.1	1,001.0	198.7	
9-julii	-	40.9	26.8	34.0	26.0	7.0	15.2	959.0	146.9	
10-julii	-	39.9	27.0	33.9	23.1	9.9	15.0	953.0	224.6	
11-julii	-	40.7	28.6	34.0	24.4	8.6	15.4	1,096.0	276.5	
12-julii	0.4	38.3	26.1	31.9	31.3	10.6	18.5	994.0	172.8	
13-julii	0.2	37.5	25.6	30.4	32.5	12.2	22.8	979.0	181.4	
14-julii	-	38.3	22.4	30.6	40.3	10.3	23.8	955.0	311.0	
15-julii	0.6	37.5	26.3	31.2	47.2	11.6	22.7	952.0	181.4	
16-julii	0.2	37.3	26.9	31.3	37.4	14.5	23.6	715.0	311.0	
17-julii	-	36.8	25.7	30.7	39.6	14.6	26.7	1,007.0	138.2	
18-julii	-	39.7	23.8	32.9	41.0	10.0	21.1	949.0	121.0	
19-julii	-	40.0	26.0	34.1	28.7	7.2	14.2	948.0	121.0	
20-julii	-	40.7	26.0	33.4	16.0	5.4	9.9	947.0	146.9	
21-julii	-	41.7	24.8	34.4	16.8	4.6	8.6	984.0	207.4	
22-julii	0.6	39.6	29.1	34.0	19.7	9.4	13.4	913.0	233.3	
23-julii	-	39.4	27.0	32.9	27.4	9.7	17.1	983.0	207.4	
24-julii	-	38.6	26.3	32.9	26.6	9.9	17.3	962.0	172.8	
25-julii	-	37.4	24.4	32.2	25.5	9.3	14.9	969.0	95.0	
26-julii	-	38.8	24.2	32.4	24.3	7.9	13.7	990.0	146.9	
27-julii	-	39.3	25.0	32.9	25.3	7.8	14.4	979.0	121.0	
28-julii	-	40.4	26.0	33.8	25.5	7.8	14.9	970.0	103.7	
29-julii	-	40.3	27.4	34.3	19.0	6.6	9.9	1,045.0	112.3	
30-julii	-	40.9	27.2	34.3	17.3	6.5	10.0	1,076.0	196.7	
31-julii	-	40.9	30.4	35.7	17.9	7.7	11.3	967.0	112.3	
Moyannes /somme	2.0	39.7	26.2	32.5	26.5	8.5	16.0	984.7	191.4	

ITEMs	Precip.	Tmax	Tmin	Tmoy	HR%max	HR%min	HR% moy	Rs	V24h(2m)	ETo-PM
DATE	mm				%	%	%	KJ/m2	Km/jour	mm/jour
1-août	1.0	40.9	28.4	12.4	38.3	9.0	38.3	1,005.0	155.5	9.5
2-août	-	39.6	26.7	33.9	20.6	8.7	13.8	972.0	112.3	4.2
3-août	-	39.5	26.3	33.1	20.6	8.9	14.5	972.0	112.3	4.3
4-août	-	37.9	25.8	32.1	19.7	9.9	14.1	978.0	121.0	4.3
5-août	-	37.6	23.8	31.5	28.8	10.7	17.8	982.0	198.7	5.7
6-août	-	37.7	24.1	31.3	31.1	10.5	19.3	980.0	198.7	5.8
7-août	-	35.3	23.6	28.8	38.0	14.1	26.9	997.0	172.8	4.9
8-août	-	35.3	23.9	29.2	39.0	13.8	24.3	945.0	155.5	4.5
9-août	-	34.5	23.0	28.8	38.6	16.3	25.9	959.0	181.4	4.8
10-août	-	35.4	22.3	29.6	39.5	13.3	24.4	986.0	164.2	4.5
11-août	-	35.5	23.2	30.0	43.0	14.6	26.2	1,038.0	216.0	5.4
12-août	3.0	35.3	22.5	28.5	71.3	16.7	39.2	954.0	146.9	3.6
13-août	0.2	35.2	21.1	27.5	87.3	15.8	45.5	1,038.0	207.4	4.4
14-août	0.2	34.9	21.6	28.5	57.4	18.6	35.3	1,086.0	250.6	5.4
15-août	-	32.5	24.8	27.8	50.3	20.2	36.3	1,353.0	112.3	3.2
16-août	6.0	34.2	20.1	24.7	73.3	18.8	48.1	992.0	241.9	5.2
17-août	-	33.5	16.8	25.4	88.5	20.7	50.3	1,005.0	181.4	3.7
18-août	-	36.0	23.1	29.3	54.2	16.9	34.4	1,012.0	164.2	4.3
19-août	0.8	36.4	23.4	29.5	48.5	16.6	30.4	1,069.0	155.5	4.3
20-août	-	37.3	21.7	29.7	55.4	10.9	28.4	1,002.0	198.7	5.3
21-août	-	37.8	23.0	31.1	44.3	8.9	21.3	1,102.0	233.3	6.2
22-août	-	37.9	26.5	32.1	25.6	8.4	15.4	1,088.0	241.9	7.0
23-août	-	38.8	25.0	32.4	21.5	8.6	15.3	996.0	172.8	5.5
24-août	-	40.6	23.5	32.9	27.7	6.2	13.9	1,008.0	207.4	6.5
25-août	-	40.0	24.4	32.7	23.3	5.9	13.1	1,012.0	190.1	6.2
26-août	-	38.9	24.0	31.9	29.1	6.8	15.1	987.0	233.3	6.8
27-août	-	39.2	21.7	31.3	26.6	7.0	13.6	1,141.0	354.2	7.2
28-août	-	38.8	23.9	31.8	19.5	6.9	11.7	966.0	276.5	7.9
29-août	-	38.7	22.3	31.1	23.1	7.2	13.2	1,039.0	311.0	6.5
30-août	-	38.1	22.5	30.9	21.1	8.1	12.8	985.0	224.6	6.5
31-août	2.4	36.1	28.3	32.6	24.6	11.4	18.3	964.0	172.8	5.5
Moyannes /somme	13.6	37.1	23.6	29.7	39.7	11.9	24.4	1,019.8	195.7	5.5

ITEMs	Precip.	Tmax	Tmin	Tmoy	HR%max	HR%min	HR% moy	Rs	V24h(2m)	ETo-PM
DATE	mm				%	%	%	KJ/m2	Km/jour	mm/jour
1-sept	0.2	38.0	25.5	31.5	38.3	10.9	21.5	1,005.0	207.4	5.9
2-sept	-	38.8	24.4	31.7	30.8	8.7	18.9	972.0	155.5	5.1
3-sept	-	36.8	24.7	31.9	30.8	8.9	15.9	972.0	155.5	5.1
4-sept	-	36.8	25.5	32.3	24.1	5.7	13.7	978.0	285.1	6.2
5-sept	-	37.2	26.5	31.5	26.3	6.8	15.5	982.0	181.4	5.7
6-sept	-	36.5	23.2	30.5	26.0	9.6	16.5	980.0	293.8	7.5
7-sept	-	38.8	22.5	31.7	29.6	7.6	16.0	997.0	207.4	6.2
8-sept	-	39.2	22.9	31.0	29.2	6.7	15.9	945.0	224.6	6.8
9-sept	-	36.9	21.9	30.0	19.4	7.4	12.3	959.0	129.6	4.5
10-sept	-	33.6	19.5	27.5	33.3	13.1	20.0	986.0	164.2	4.5
11-sept	-	33.1	21.0	27.2	24.7	11.7	16.7	1,038.0	112.3	3.7
12-sept	-	33.7	20.6	27.2	29.6	13.3	20.8	984.0	129.6	4.0
13-sept	-	34.2	20.3	27.4	30.7	12.4	21.1	1,038.0	155.5	4.5
14-sept	-	35.7	19.9	28.4	37.1	11.7	21.3	1,086.0	138.2	4.2
15-sept	-	36.6	20.2	29.2	37.5	10.2	19.0	1,353.0	121.0	4.0
16-sept	-	30.8	19.1	25.1	37.9	15.6	25.7	992.0	112.3	3.3
17-sept	-	30.5	19.8	24.8	43.0	17.8	27.6	1,005.0	241.9	5.2
18-sept	-	29.1	18.2	23.5	57.0	26.3	41.9	1,012.0	216.0	4.0
19-sept	0.2	30.9	18.0	24.3	67.6	20.1	40.7	1,069.0	259.2	4.8
20-sept	2.2	33.0	17.6	24.8	69.5	16.6	42.0	1,002.0	181.4	4.2
21-sept	3.0	31.5	18.4	23.9	69.0	14.8	44.1	1,102.0	233.3	4.9
22-sept	0.4	27.3	17.2	21.9	68.4	25.4	48.4	1,088.0	190.1	3.4
23-sept	3.4	29.4	14.7	20.3	77.8	23.6	55.9	943.0	155.5	1.4
24-sept	-	28.1	13.5	21.3	85.8	33.3	51.6	910.0	103.7	1.3
25-sept	-	29.2	18.2	23.6	61.5	24.8	41.7	921.0	95.0	1.5
26-sept	-	30.7	17.4	24.4	62.5	22.8	38.2	917.0	77.8	1.6
27-sept	-	31.0	18.3	24.9	51.8	20.1	33.6	913.0	95.0	1.7
28-sept	-	32.9	18.3	25.5	52.1	17.5	33.8	922.0	112.3	1.8
29-sept	-	34.5	19.5	27.0	45.3	11.9	28.0	926.0	138.2	2.4
30-sept	-	35.0	16.8	26.3	37.3	7.8	20.3	951.0	285.1	4.2
Moyannes /somme	9.4	33.7	20.1	27.0	44.5	14.5	28.0	998.3	171.9	4.1

ITEMs	Precip.	Tmax	Tmin	Tmoy	HR%max	HR%min	HR% moy	Rs	V24h(2m)	ETo-PM
DATE	mm				%	%	%	KJ/m2	Km/jour	mm/jour
1-oct	-	33.2	18.7	27.4	24.5	10.5	15.7	990.0	259.2	
2-oct	-	31.9	20.0	25.9	28.3	9.5	18.6	991.0	216.0	
3-oct	-	31.9	20.8	25.1	28.3	17.5	23.4	991.0	216.0	
4-oct	-	28.8	19.4	24.7	37.4	18.4	28.3	1,045.0	233.3	
5-oct	-	23.5	18.2	21.6	59.3	29.2	38.8	385.5	224.6	
6-oct	13.6	24.7	15.3	18.5	91.4	43.9	74.4	861.0	172.8	
7-oct	-	26.5	13.7	19.5	87.0	24.0	56.9	902.0	77.8	
8-oct	-	31.5	13.9	22.6	72.8	13.1	40.1	892.0	181.4	
9-oct	-	33.0	16.5	25.1	53.7	11.6	29.3	884.0	181.4	
10-oct	-	32.3	18.3	25.9	46.6	14.7	27.5	885.0	103.7	
11-oct	-	27.9	21.7	24.5	36.5	25.5	31.3	452.9	86.4	
12-oct	-	29.9	18.3	23.2	46.0	18.3	34.3	832.0	146.9	
13-oct	1.2	27.8	16.3	21.5	80.2	20.2	60.0	600.5	250.6	
14-oct	-	26.5	15.1	20.6	81.8	30.4	52.9	853.0	164.2	
15-oct	-	26.2	15.8	20.7	70.9	31.4	51.1	920.0	86.4	
16-oct	-	24.7	14.0	20.1	78.4	32.7	52.8	933.0	146.9	
17-oct	-	24.0	14.6	19.6	73.6	29.3	47.4	871.0	121.0	
18-oct	-	24.4								

Tableau A.3.1-(1).1 Données Relatives aux Précipitations mensuelles au Bassin Versant de Guir-1

Bassin-Versant: Bouanane

Station: Annoual

MOIS	SEP	OCT	NOV	DEC	JAN	FEV	MARS	AVRIL	MAI	JUIN	JUILLET	AOUT	ANNEE
74/75	-	-	-	-	-	-	8.9	137.6	79.8	-	-	-	226.3
75/76	-	2.2	7.7	8.7	3.9	15.8	4.4	39.5	23.9	-	26.4	10.0	142.5
76/77	16.6	3.4	-	17.1	41.3	-	-	8.6	28.3	-	-	-	115.3
77/78	15.4	15.8	24.3	-	8.1	13.8	-	-	-	-	-	-	77.4
78/79	-	-	-	-	42.0	-	-	8.3	-	10.1	-	-	60.4
79/80	31.9	134.1	-	-	-	9.6	9.8	4.4	1.4	-	-	-	191.2
80/81	9.4	-	17.0	-	3.0	32.9	-	17.5	-	2.4	-	-	82.2
81/82	-	-	8.0	-	40.5	-	2.4	50.3	31.2	-	-	-	132.4
82/83	-	18.3	16.4	-	-	2.0	-	8.5	25.2	-	-	-	70.4
83/84	1.8	2.0	1.0	-	13.0	-	4.4	-	-	8.0	-	-	30.2
84/85	2.0	-	25.6	-	29.2	25.4	-	-	35.0	-	1.4	2.0	120.6
85/86	16.1	30.4	31.2	41.6	4.0	4.0	-	-	-	17.6	-	6.2	151.1
86/87	7.0	18.4	4.0	-	3.0	-	6.0	-	7.0	-	-	-	45.4
87/88	14.4	3.0	38.0	-	18.0	39.6	-	-	4.0	-	2.0	-	119.0
88/89	11.4	6.0	31.3	-	5.4	-	17.4	4.0	3.4	36.0	4.0	33.4	152.3
89/90	25.4	47.0	49.4	35.8	4.2	-	2.4	48.8	23.6	-	6.4	-	243.0
90/91	11.4	-	-	55.8	-	18.0	75.0	63.6	1.4	81.3	-	4.2	310.7
91/92	17.0	12.1	1.0	2.8	1.0	7.7	1.9	-	22.4	-	2.6	-	68.5
92/93	-	-	96.2	2.7	20.8	0.1	10.7	2.0	-	-	-	9.0	141.5
93/94	20.4	9.7	128.0	10.0	13.9	2.4	25.9	13.3	17.0	6.6	-	19.5	266.7
94/95	79.9	95.1	-	14.0	-	1.0	20.1	111.6	-	11.5	-	20.7	353.9
95/96	8.6	37.8	3.0	37.5	54.7	92.8	90.5	-	-	51.3	10.6	-	386.8
96/97	-	2.7	-	18.2	23.0	-	3.0	4.0	7.0	-	3.0	12.0	72.9
97/98	28.3	8.5	-	-	21.0	17.5	-	-	30.0	8.0	-	14.0	127.3
98/99	8.0	-	7.0	17.5	8.0	-	8.0	-	-	3.0	9.0	32.0	92.5
99/00	-	4.0	47.0	-	5.0	-	1.0	-	26.0	-	-	-	83.0
00/01	-	186.0	15.0	1.0	-	-	-	-	3.0	-	-	-	205.0
01/02	10.0	27.0	-	5.0	-	-	12.4	53.0	14.0	-	-	13.4	134.8
02/03	-	-	31.0	5.0	-	11.0	20.0	-	-	-	-	-	-
Average	12.0	23.7	20.8	9.4	12.5	10.1	11.5	19.5	14.1	8.1	2.4	6.3	150.1

Bassin-Versant: Ait Aissa

Station: Tit N'AISSA

MOIS	SEP	OCT	NOV	DEC	JANV	FEV	MARS	AVRIL	MAI	JUIN	JUILLET	AOUT	ANNEE
77/78	42.5	7.9	16.5	1.3	8.1	11.7	-	6.7	3.3	-	0.2	11.7	109.9
78/79	-	-	-	-	64.1	0.8	4.8	-	3.7	2.0	-	1.2	76.6
79/80	28.1	105.0	-	-	22.9	6.5	40.5	21.6	-	-	-	-	224.6
80/81	18.9	2.0	11.9	1.8	-	19.7	-	6.0	-	-	-	-	60.3
81/82	-	-	4.0	-	31.0	0.5	4.9	22.2	10.3	0.8	-	16.0	89.7
82/83	-	3.0	19.3	-	-	0.5	3.9	9.1	24.1	-	-	14.0	73.9
83/84	-	-	2.5	-	6.5	-	16.5	2.0	31.7	-	-	-	59.2
84/85	-	1.7	19.7	-	25.3	24.1	-	7.0	11.5	-	-	-	89.3
85/86	83.7	10.4	6.7	38.9	3.7	5.0	1.6	-	8.5	15.5	-	-	174.0
86/87	27.9	25.9	1.4	-	-	-	8.2	-	13.1	7.0	-	-	83.5
87/88	2.2	8.4	47.3	6.0	6.7	42.1	11.1	-	23.1	4.0	-	-	150.9
88/89	5.1	21.9	20.8	-	4.3	8.9	5.8	7.9	3.0	33.2	18.0	28.6	157.5
89/90	5.6	40.4	60.6	16.9	5.2	-	4.8	26.0	29.9	-	3.2	-	192.6
90/91	10.8	-	3.0	14.5	-	31.0	8.7	8.6	2.5	20.5	4.4	4.3	108.3
91/92	9.5	17.3	-	13.2	-	6.1	-	26.1	10.6	-	-	-	82.8
92/93	5.0	-	68.0	5.3	25.6	13.5	12.1	7.2	-	-	-	-	136.7
93/94	5.5	-	81.8	6.5	13.0	-	10.0	17.2	-	-	-	3.4	137.4
94/95	23.7	77.6	-	10.5	-	-	14.7	31.5	3.4	-	Néant	-	161.4
95/96	12.5	28.3	3.1	31.7	15.6	45.2	71.2	2.3	-	87.3	11.0	-	308.2
96/97	-	-	-	18.7	9.7	-	3.5	23.4	2.3	-	-	2.8	60.4
97/98	6.0	-	-	-	5.5	33.9	-	5.4	12.0	-	-	3.1	65.9
98/99	1.7	0.2	3.4	6.5	12.4	4.3	-	-	-	-	-	15.6	44.1
99/00	-	-	15.2	1.5	12.3	-	-	-	56.8	-	-	-	85.8
00/01	-	40.0	20.4	2.4	-	-	-	-	10.2	-	-	2.4	75.4
01/02	34.8	52.5	4.2	1.2	-	-	39.3	59.3	6.5	-	-	3.0	200.8
02/03	11.6	-	19.9	3.5	-	7.0	21.0	-	-	-	-	-	-
Average	12.9	17.0	16.5	6.9	10.5	10.0	10.9	9.9	11.0	7.7	1.5	4.4	120.4

Bassin-Versant: Ait Aissa

Station: Ait Haddou

MOIS	SEP	OCT	NOV	DEC	JANV	FEV	MARS	AVRIL	MAI	JUIN	JUILLET	AOUT	ANNEE
68/69	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
69/70	-	-	13.9	-	6.5	-	14.7	9.0	4.6	15.2	-	3.0	35.1
70/71	-	-	-	6.0	-	-	-	16.0	-	-	-	-	22.0
71/72	-	9.0	2.2	12.2	-	-	-	4.5	15.4	4.2	-	-	47.5
72/73	-	35.6	20.8	-	-	-	2.2	20.4	-	26.1	-	-	105.1
73/74	-	-	10.8	4.6	-	-	6.2	49.6	-	2.0	-	-	73.2
74/75	16.2	-	16.2	4.2	-	-	9.2	139.2	53.6	-	-	-	238.6
75/76	16.0	12.0	24.0	31.6	6.3	13.8	15.6	28.0	23.5	3.4	-	9.6	183.8
76/77	42.2	-	-	9.6	40.5	-	-	12.0	9.6	-	-	-	113.9
77/78	15.7	22.4	9.3	-	22.2	-	-	-	10.8	-	-	8.5	88.9
78/79	-	-	-	-	112.0	9.5	3.2	-	13.4	-	-	-	138.1
79/80	34.2	166.4	-	-	15.7	31.7	42.1	28.4	-	-	-	-	318.5
80/81	12.0	-	24.6	9.5	-	24.0	-	6.5	-	-	-	2.5	79.1
81/82	6.4	-	4.0	-	46.2	11.3	6.2	39.4	30.6	6.3	-	4.2	154.6
82/83	-	17.6	15.9	-	-	-	3.4	6.2	26.0	-	-	6.2	75.3
83/84	-	4.2	-	-	8.4	-	6.4	9.2	18.4	-	-	-	46.6
84/85	-	9.3	16.0	-	19.7	32.3	-	3.2	14.0	-	-	-	94.5
85/86	26.0	35.8	16.0	58.4	-	6.4	4.2	-	-	17.8	0.4	-	165.0
86/87	21.2	67.7	3.2	-	2.3	4.2	6.4	4.3	22.2	15.6	4.5	-	151.6
87/88	3.2	7.7	44.0	26.0	2.4	59.2	10.7	-	23.4	4.2	-	-	180.8
88/89	29.0	47.5	23.5	-	3.2	16.9	4.2	9.4	2.2	39.9	4.3	9.5	189.6
89/90	13.9	35.7	59.6	47.0	9.6	-	9.6	48.0	49.4	-	3.2	4.6	280.6
90/91	24.3	4.6	9.6	40.0	-	28.0	14.0	20.4	10.8	44.4	6.3	13.9	216.3
91/92	27.6	16.0	-	27.5	-	9.2	-	4.3	59.2	22.6	9.0	-	175.4
92/93	-	-	57.0	35.6	31.0	33.8	17.1	6.2	-	-	-	-	180.7
93/94	-	9.8	111.5	15.0	-	12.0	15.5	-	-	-	-	-	163.8
94/95	69.0	102.0	42.8	16.8	-	12.0	38.0	86.7	-	-	Néant	Néant	367.3
95/96	-	66.5	-	6.5	36.7	28.6	92.0	-	-	46.2	-	-	276.5
96/97	-	-	-	14.6	26.4	-	28.1	42.0	-	-	-	-	111.1
97/98	82.9	-	-	-	9.1	44.4	-	-	16.2	-	-	-	152.6
98/99	16.8	-	-	6.3	14.6	-	12.4	-	-	-	-	24.0	74.1
99/00	-	-	-	-	-	-	-	4.5	18.6	-	-	-	23.1
00/01	-	41.4	12.3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	53.7
01/02	-	68.0	-	-	-	-	36.4	21.1	7.4	0.4	-	6.5	139.8
02/03	13.0	-	12.4	2.2	-	6.3	17.6	-	-	-	-	-	-
Average	15.1	26.0	16.7	11.3	12.9	12.0	12.6	18.2	13.8	7.8	0.9	3.0	142.9

Bassin-Versant: Bouanane

Station: Beni Yatti

MOIS	SEP	OCT	NOV	DEC	JANV	FEV	MARS	AVRIL	MAI	JUIN	JUILLET	AOUT	ANNEE
94/95	-	85.3	7.4	3.5	0.8	3.1	13.4	29.6	2.6	1.0	0.3	1.5	148.5
95/96	6.0	25.3	T	52.4	37.5	42.8	62.2	-	0.1	16.0	11.0	1.1	254.4
96/97	-	0.3	-	37.5	9.4	-	15.0	93.0	2.3	T	-	-	170.2
97/98	10.8	15.0	-	3.2	9.4	18.7	-	0.2	11.8	10.1	2.5	0.4	82.1
98/99	4.2	2.3	0.5	7.2	35.8	0.9	6.2	-	-	-	0.4	9.2	66.7
99/00	6.0	4.0	15.6	5.8	5.7	-	-	-	32.7	4.2	-	-	74.0
00/01	6.9	46.7	6.7	9.5	-	-	-	10.9	-	-	-	-	83.3
01/02	5.7	19.3	1.8	2.1	-	-	2.9	23.3	7.7	-	-	-	67.3
02/03	12.2	4.1	25.5	7.8	-	12.9	0.3	-	-	-	-	-	-
Average	6.5	22.5	7.2	14.3	11.0	9.8	11.1	17.4	7.2	4.5	1.8	4.0	118.3

Tableau A.3.1-(1).2 Données Relatives aux Précipitations Mensuelles au Bassin Versant de Guir-2

Bassin-Versant: Guir

Station: Kaddoussa

MOIS Année-Hydr	SEP	OCT	NOV	DEC	JANV	FEV	MARS	AVRIL	MAI	JUIN	JUILLET	AOUT	ANNEE
62/63	64.0	9.0	39.0	10.0	29.0				79.0				230.0
63/64	6.3			4.0	14.0				4.0	7.0			35.3
64/65	20.0		13.0	27.0	60.0	75.0		58.0		4.0			257.0
65/66	36.4	73.5	39.8				3.5		9.5				162.7
66/67	-	16.0	53.4	-	-	26.4	-	-	-	-	-	2.3	98.1
67/68	25.2	14.1	104.5	-	-	20.8	-	35.5	18.5	4.8	2.3	4.5	230.2
68/69	4.8		9.1	37.6	15.8	11.1	1.5	2.9		3.8	-	1.5	87.9
69/70	5.3	12.7	11.6	4.0	9.3			20.8	1.5	5.8	3.6	-	74.6
70/71	2.3	14.5	0.5	18.7	1.9	23.2	-	4.0	54.6	13.3		7.9	145.1
71/72	2.6	13.0	20.6	14.4	5.4	22.2	-		15.9	4.7	-	-	98.8
72/73	5.1	23.2	44.6	9.7	-	-	10.8	33.2	-	21.7	-	6.8	155.1
73/74	-	-	35.0	12.7	-	-	-	21.8	44.2	0.3	-	13.6	127.6
74/75	26.1	17.6	29.8	-	-	1.3	3.4	62.8	55.0	-	-	-	196.0
75/76	0.3	T	27.3		16.1	16.5	17.8	16.2	21.9	2.5	2.4	-	121.0
76/77	5.7	3.4	0.5	25.0	40.5	4.5	-	17.4	5.7	-	-	-	102.7
77/78	20.7	10.9	5.6	0.5	13.0	12.7	-	5.7	1.5	-	-	5.1	75.7
78/79	-	12.4	-	-	75.2	0.2	3.2		7.7	1.2	-	-	99.9
79/80	35.2	117.4	-	-	19.8	17.7	36.0	34.0	-	7.8	-	4.0	271.9
80/81	3.8	0.3	13.5	6.9	-	24.9	-	6.7	-	5.4	3.9	1.1	68.5
81/82	1.9	-	4.8	3.2	35.2	9.3	-	30.2	27.6	6.9	-	8.7	127.8
82/83	1.4	3.4	12.8	-	-	0.7	4.9	8.2	23.0	-	1.0	5.2	60.6
83/84	3.5	3.3	7.4	-	3.9	1.4	14.6	-	36.9	-	-	-	71.0
84/85	-	-	23.4	-	11.8	40.6	1.4	4.5	20.7	-	-	T	102.4
85/86	32.8	9.1	11.5	32.5	7.6	7.5	-	-	4.8	17.0	-	5.5	128.3
86/87	6.9	31.5	-	-	-	-	14.2	-	4.2	2.5	-	0.6	59.9
87/88	16.0	0.4	40.3	11.1	12.6	40.1	8.0		21.2	-	-	-	149.7
88/89	1.4	33.8	18.6	-	-	15.7	5.8	12.4	-	16.7	-	10.4	114.8
89/90	3.9	45.0	51.4	24.2	-	-	-	14.9	8.4	-	-	-	147.8
90/91	-	-	-	14.3	-	10.4	-	-	0.5	-	-	-	25.2
91/92	-	3.6	-	19.7	-	6.5	-	-	10.3	-	-	-	40.1
92/93	1.0	-	17.2	10.4	26.2	14.6	2.8	-	-	-	-	-	72.2
93/94	-	3.8	121.6	-	18.0	-	-	14.1	-	-	-	-	157.5
94/95	6.2	28.6	2.8	-	-	-	4.3	11.3	4.8	1.3	Néant	Néant	59.3
95/96	3.3	32.1	-	18.4	10.4	48.7	77.5	-	0.8	58.4	21.6	-	271.2
96/97	0.8	-	-	29.3	5.5	-	7.6	57.4	4.2	-	-	13.9	118.7
97/98	-	-	-	-	8.6	28.4	-	0.8	2.1	13.0	0.6	-	55.5
98/99	5.8	0.3	0.3	9.4	12.5	6.1	-	-	-	-	-	6.0	40.4
99/00	-	10.2	5.7	0.6	0.6	-	4.7	2.4	21.9	0.7	-	3.2	49.0
00/01	1.3	8.7	3.6	0.8	-	-	12.6	12.0	10.0	-	-	3.6	42.6
01/02	0.4	37.6	7.4	1.3	-	2.6	34.0	26.0	3.4	-	-	7.6	120.3
02/03	7.2	-	15.4	0.6	-	16.4	25.6	-	-	-	-	-	-
Average	8.8	15.5	19.8	8.9	11.3	13.3	8.6	15.8	11.1	4.7	1.5	2.7	116.3

Bassin-Versant: Guir

Station: Tazougert

MOIS Année-Hydr	SEP	OCT	NOV	DEC	JANV	FEV	MARS	AVRIL	MAI	JUIN	JUILLET	AOUT	ANNEE
71/72			5.8	12.2	2.2	11.4	1.8	-	-	-	-	-	60.5
72/73	4.4	22.7	44.4	13.8	-	-	5.7	47.6	-	16.3	-	6.5	161.4
73/74	-	-	44.0	5.9	-	0.3	18.3	23.7	-	2.4	3.8	-	98.4
74/75	21.5	18.6	12.6	11.0	-	1.5	0.7	128.2	38.5	1.8	-	0.8	235.2
75/76	0.1	-	13.6	13.6	19.2	12.9	24.5	17.3	11.4	5.0	0.9	T	118.5
76/77	14.9	1.5	-	21.7	39.1	8.2	-	14.9	4.9	1.2	T	T	106.4
77/78	11.7	8.6	5.4	1.0	15.1	17.5	-	3.4	1.7	-	T	10.8	75.2
78/79	T	2.8	T	0.3	81.1	T	1.3	0.1	1.8	10.6	T	T	98.0
79/80	18.9	110.6	0.7	-	11.5	31.1	38.9	26.4	T	2.7	-	-	240.8
80/81	19.0	T	13.3	7.4	T	16.4	3.4	T	3.4	T	1.5	1.5	64.9
81/82	1.1	T	4.7	0.1	44.5	7.1	0.2	32.1	40.9	4.1	T	0.1	134.9
82/83	0.2	1.7	31.6	0.8	-	9.8	0.4	4.4	56.8	-	0.5	1.7	107.9
83/84	4.0	0.8	T	T	1.2	3.2	0.4	T	26.9	-	-	-	36.5
84/85	5.2	0.8	12.0	0.4	17.3	32.3	-	4.5	15.8	-	-	T	88.3
85/86	32.0	9.7	10.6	25.7	10.3	4.8	1.1	T	1.5	23.6	0.6	T	120.1
86/87	7.9	20.6	0.4	T	1.4	T	7.1	T	1.4	1.3	-	T	40.1
87/88	4.0	0.2	35.6	18.7	13.0	42.0	7.7	T	14.8	0.6	T	T	136.6
88/89	0.2	33.0	18.8	1.8	12.0	2.8	14.0	T	24.6	-	-	7.5	114.7
89/90	5.9	53.5	37.8	24.0	1.8	-	1.0	23.3	23.1	-	4.4	-	174.8
90/91	7.8	9.4	-	32.3	-	30.4	15.7	6.7	0.2	6.4	T	4.6	113.5
91/92	8.7	4.0	T	12.5	-	7.5	T	4.0	25.7	1.3	T	1.2	80.0
92/93	-	T	17.7	10.7	25.7	14.9	10.4	-	T	T	-	-	79.4
93/94	T	3.0	77.7	2.2	25.2	T	1.3	13.5	T	T	-	-	122.9
94/95	4.5	55.1	6.5	1.3	-	T	17.7	17.7	0.6	0.4	Néant	T	103.8
95/96	2.8	35.6	-	11.8	13.0	39.1	70.4	-	0.3	53.7	22.7	4.9	254.3
96/97	T	2.0	-	23.2	10.7	-	19.1	24.6	2.6	-	-	0.9	83.1
97/98	T	6.9	-	-	9.4	31.4	-	-	0.4	2.7	-	-	50.8
98/99	3.8	1.5	2.5	10.6	17.0	10.9	T	-	T	T	-	13.0	59.3
99/00	1.6	9.8	11.4	0.7	1.6	-	5.2	T	38.9	1.4	-	0.3	70.9
00/01	T	4.1	8.4	4.8	-	-	12.2	14.5	T	-	-	0.4	44.4
01/02	1.2	27.2	1.4	0.5	-	-	24.2	40.6	1.5	-	-	6.5	103.1
02/03	15.9	7.5	35.1	1.0	-	6.5	23.6	-	-	-	-	-	-
Average	7.6	16.1	15.6	8.9	12.2	12.9	10.3	18.2	12.5	6.0	1.6	2.9	108.8

Bassin-Versant: Bouananae

Station: Bouananae

MOIS Année-Hydr	SEP	OCT	NOV	DEC	JAN	FEV	MARS	AVRIL	MAI	JUIN	JUILLET	AOUT	ANNEE	
58/59	1.7	13.9	36.8	25.2	3.0	29.4	61.9	-	1.0	-	1.8	8.0	182.7	
59/60	8.7	18.4	1.8	-	10.9	1.2	6.5	4.6	4.9	-	-	-	57.0	
60/61	4.0	2.0	-	1.6	-	-	20.3	9.0	4.9	21.4	4.5	0.6	68.3	
61/62	3.2	3.0	12.7	3.6	-	-	27.5	12.5	2.0	5.7	-	-	70.2	
62/63	10.7	-	30.4	4.3	15.3	9.0	-	71.4	57.6	11.0	0.5	1.4	211.6	
63/64	8.0	-	-	3.0	3.6	8.0	-	8.6	2.7	-	3.7	1.5	39.1	
64/65	4.0	-	4.5	30.6	53.3	40.8	3.0	11.2	4.7	-	1.0	4.0	157.1	
65/66	14.7	91.5	4.2	-	-	-	11.0	-	4.0	-	-	-	125.4	
66/67	9.2	55.7	57.4	-	-	15.4	-	4.0	14.1	7.7	-	-	163.5	
67/68	28.6	29.2	57.7	4.8	1.2	12.4	2.9	10.3	2.6	4.2	4.1	2.0	160.0	
68/69	3.9	-	26.1	12.3	18.6	22.0	2.0	4.7	-	-	-	21.2	110.8	
69/70	-	1.0	15.9	2.8	4.2	-	6.5	1.4	1.4	-	-	-	33.2	
70/71	11.9	2.1	3.4	17.2	14.8	32.4	3.3	18.4	1.5	-	1.3	6.0	112.3	
71/72	4.2	5.5	30.6	26.1	14.8	32.4	3.3	18.3	1.5	1.0	-	-	137.7	
72/73	14.4	37.1	41.3	23.0	1.1	1.0	2.0	77.0	1.1	5.7	0.6	18.4	222.7	
73/74	0.8	-	17.9	26.0	-	-	31.5	17.0	-	-	1.5	-	94.7	
74/75	7.0	20.9	27.6	2.1	-	0.8	6.4	66.3	49.4	-	-	2.3	182.8	
75/76	5.8	-	14.9	19.2	17.1	-	8.7	14.9	30.9	7.7	-	2.4	121.6	
76/77	37.1	-	-	31.6	55.0	-	-	7.8	1.4	1.3	-	-	5.5	139.7
77/78	13.2	47.2	2.1	-	8.2	9.6	-	4.7	-	-	-	-	1.7	86.7
78/79	5.3	100.7	-	-	79.7	2.5	-	-	-	4.3	7.0	-	1.4	200.9
79/80	-	-	-	1.0	23.7	2.5	15.7	30.2	-	-	-	-	1.2	74.3
80/81	7.0	-	11.9	-	-	19.3	-	1.7	-	0.5	0.5	2.0	42.9	
81/82	-	-	20.3	-	23.0	4.1	2.3	24.6	40.4	4.8	-	-	119.5	
82/83	5.4	7.9	12.5	0.2	-	4.1	0.3	1.0	22.6	-	-	0.7	54.7	
83/84	3.7	-	-	-	7.2	2.2	0.9	-	36.3	-	-	-	30.3	
84/85	1.0	0.8	27.2	-	33.0	9.1	-	-	16.3	-	-	-	1.0	88.4
85/86	22.5	-	13.4	30.1	-	15.7	-	-	5.7	1.4	-	-	8.4	-
86/87	40.7	18.0	14.2	0.8	0.9	7.9	1							

Tableau A.3.1-(2).1

Données Relatives aux Précipitations Mensuelles au Bassin Versant de Ghris-1

Bassin-Versant: Rheris

Station: (Tirga) Amouguer

MOIS	SEP	OCT	NOV	DEC	JANV	FEV	MARS	AVRIL	MAI	JUIN	JUILLET	AOUT	TOTAL
80/81	12.3	6.4	10.2	34.0	6.1	45.6	0.2	T	-	15.3	4.6	2.5	137.2
81/82	19.8	3.1	-	-	9.8	3.9	1.2	45.7	103.0	24.0	5.5	10.1	226.1
82/83	2.9	1.2	0.8	-	T	0.7	8.1	21.4	22.1	T	2.3	-	59.5
83/84	2.5	18.7	6.4	1.8	6.5	-	3.8	0.4	0.4	6.2	-	-	46.7
84/85	21.2	-	15.8	9.9	12.5	18.6	3.5	21.6	20.0	-	9.8	2.8	135.7
85/86	31.1	17.0	41.6	19.5	-	3.3	0.4	-	5.9	18.4	1.6	2.7	141.5
86/87	7.3	44.8	0.9	-	4.5	10.0	3.0	-	14.3	14.1	0.9	-	99.8
87/88	19.5	51.9	16.2	19.0	13.6	14.3	3.0	4.4	21.2	1.0	-	5.7	169.8
88/89	7.0	107.9	40.6	-	5.2	87.0	9.0	9.7	21.5	38.9	4.6	53.3	384.7
89/90	9.2	44.6	43.0	79.4	6.0	-	29.4	39.7	33.3	2.0	6.4	10.5	303.5
90/91	67.8	1.0	10.7	21.2	-	4.8	23.0	26.9	19.9	47.3	31.1	37.6	291.3
91/92	15.3	3.6	-	13.0	-	26.9	37.3	3.2	36.0	10.6	0.6	2.0	148.5
92/93	9.9	-	5.4	14.5	5.6	7.9	3.6	1.3	3.6	1.3	-	19.5	72.6
93/94	12.5	7.5	180.8	-	5.9	6.1	4.2	4.9	2.8	-	15.5	-	240.2
94/95	45.5	33.3	-	-	-	-	40.4	85.1	3.7	1.5	-	18.2	227.7
95/96	18.0	73.8	-	7.2	64.2	55.2	54.8	6.2	3.4	41.9	44.4	-	369.1
96/97	2.7	7.9	-	18.2	10.2	8.5	27.3	52.0	27.0	-	-	16.3	170.1
97/98	60.3	10.6	-	-	11.6	25.3	25.1	2.1	7.2	17.2	-	16.0	175.4
98/99	55.7	-	-	2.0	26.1	-	7.5	-	-	-	-	18.6	109.9
99/00	-	100.0	-	-	-	-	3.2	3.7	9.6	-	-	5.3	121.8
00/01	1.1	51.1	-	1.5	-	-	-	23.7	-	-	-	15.8	93.2
01/02	10.4	33.4	-	-	-	39.2	25.8	8.2	18.0	-	-	15.5	150.5
02/03	24.8	-	5.0	-	-	4.1	28.0	-	-	-	-	-	150.5
Average	19.9	26.9	16.4	10.7	8.5	15.6	14.9	15.9	17.9	12.2	5.3	12.0	176.1

Bassin-Versant : Rheris

Station: Ait Boujjane

MOIS	SEP	OCT	NOV	DEC	JAN	FEV	MARS	AVRIL	MAI	JUIN	JUILLET	AOUT	ANNEE
66/67	-	-	-	-	-	50.0	-	13.5	5.0	2.0	-	-	180.2
67/68	22.7	4.0	81.3	-	6.2	14.3	3.4	28.2	3.6	2.2	13.0	1.3	180.2
68/69	8.6	-	3.2	16.9	14.6	47.0	-	2.0	1.6	0.3	11.5	18.6	124.3
69/70	4.7	8.6	45.4	0.9	17.7	-	22.7	0.1	-	-	-	0.6	100.7
70/71	0.8	46.9	17.0	9.7	-	5.4	4.4	3.4	6.9	-	-	5.2	99.7
71/72	27.0	13.9	8.2	14.8	7.4	14.8	5.3	41.0	1.2	0.2	-	-	133.8
72/73	1.3	16.2	76.9	9.9	8.7	3.2	5.5	7.8	0.3	4.7	-	0.8	135.3
73/74	-	0.4	52.3	20.3	-	-	9.2	31.4	0.9	3.0	8.8	1.1	127.4
74/75	14.7	-	24.2	7.0	-	-	-	74.4	21.3	4.4	4.2	-	150.2
75/76	5.5	-	2.2	10.2	7.7	12.9	19.7	17.1	59.5	-	2.5	-	137.3
76/77	30.9	6.5	-	3.8	24.0	0.7	-	23.3	13.4	-	-	-	102.6
77/78	23.1	4.8	-	44.5	47.3	-	-	0.3	-	0.3	-	-	136.0
78/79	-	15.7	0.5	-	74.8	3.6	-	0.3	-	0.8	-	10.2	105.9
79/80	6.6	145.1	5.3	-	23.8	31.5	34.9	7.2	0.2	0.4	-	-	255.0
80/81	8.2	-	19.9	26.2	2.8	32.4	-	0.9	8.2	5.4	-	1.5	105.5
81/82	3.5	-	-	-	3.7	0.6	1.2	48.2	59.8	5.1	0.6	1.7	124.4
82/83	0.2	-	1.6	-	-	-	1.8	6.8	25.3	0.7	0.5	2.0	38.9
83/84	8.9	5.0	9.2	3.3	1.3	0.2	0.7	1.3	19.7	0.3	-	4.4	54.3
84/85	16.9	-	25.9	6.0	16.2	17.3	0.8	33.3	19.2	-	-	0.5	136.1
85/86	4.7	3.1	15.6	13.6	0.9	2.1	-	0.7	8.0	6.0	0.7	7.5	62.9
86/87	1.5	48.4	3.6	-	2.8	5.9	24.8	1.0	9.4	5.1	0.1	3.1	105.7
87/88	25.8	4.9	12.3	19.0	23.0	54.4	11.7	1.9	4.2	-	-	1.6	158.8
88/89	3.4	29.4	63.9	-	1.6	66.8	2.6	0.3	1.0	47.3	1.8	30.0	248.1
89/90	7.9	34.2	50.7	100.0	12.7	-	22.9	2.0	9.8	-	2.1	9.4	251.7
90/91	39.7	-	2.7	14.3	1.5	8.0	16.5	14.3	5.1	8.5	6.2	20.4	137.2
91/92	10.3	11.1	-	34.8	-	42.2	19.9	0.3	10.4	7.4	0.8	12.0	149.2
92/93	2.2	4.7	3.5	18.9	3.8	17.9	8.2	-	4.9	-	1.5	1.4	67.0
93/94	2.3	101.0	59.5	3.3	22.3	1.2	3.6	8.3	-	-	9.8	2.9	214.2
94/95	4.7	53.3	-	-	-	-	13.2	42.9	0.4	-	1.5	2.0	118.0
95/96	10.7	81.4	-	9.0	16.0	32.2	53.2	3.0	0.3	53.7	22.0	1.2	282.7
96/97	1.5	2.7	-	9.0	10.9	1.5	12.0	24.1	4.0	-	0.2	20.3	86.2
97/98	13.4	6.0	1.0	-	17.1	67.9	28.3	8.0	-	6.7	T	3.8	152.2
98/99	4.2	T	-	0.2	20.6	0.1	16.7	-	2.0	4.8	T	38.5	87.1
99/00	0.9	51.9	0.1	3.4	0.4	-	0.1	2.3	11.1	0.4	T	11.1	81.7
00/01	-	36.1	1.6	9.5	-	-	1.9	1.0	14.0	0.3	0.3	0.3	65.0
01/02	3.2	7.3	2.1	8.4	0.3	21.1	15.6	21.2	22.2	T	1.5	1.4	104.3
02/03	4.2	0.1	3.8	7.8	0.2	0.8	50.8	1.8	3.3	-	-	-	117.7
Average	9.0	21.8	16.5	11.8	10.8	15.0	11.1	12.8	9.6	4.8	2.7	6.4	132.0

Bassin-Versant : Rheris

Station: Tadigoust

MOIS	SEP	OCT	NOV	DEC	JAN	FEV	MARS	AVRIL	MAI	JUIN	JUILLET	AOUT	TOTAL	
62/63	-	-	11.6	30.1	19.0	25.5	9.6	3.0	24.4	78.4	9.7	2.2	4.8	218.3
63/64	8.0	-	T	3.8	30.4	6.0	T	0.8	3.4	0.8	2.4	2.5	58.1	
64/65	27.6	-	0.9	11.5	46.3	157.6	4.4	39.0	3.1	1.2	T	12.4	304.0	
65/66	20.2	160.1	76.7	0.5	-	-	29.1	-	15.1	4.6	-	0.5	306.8	
66/67	-	T	28.6	-	3.2	30.1	-	11.9	-	-	-	-	73.8	
67/68	28.4	61.8	117.1	-	3.5	4.0	7.8	29.8	12.0	8.4	0.4	0.2	273.4	
68/69	9.2	0.4	5.2	21.6	15.4	22.1	T	7.5	4.1	T	1.6	29.7	116.8	
69/70	9.3	7.3	32.6	5.4	20.9	-	13.2	-	8.3	-	-	4.6	101.6	
70/71	3.2	26.3	19.2	8.1	-	7.3	4.0	29.2	9.3	0.2	1.1	8.1	116.0	
71/72	15.8	37.8	16.5	17.0	2.2	23.3	6.6	66.7	T	3.8	T	T	189.7	
72/73	13.0	9.9	112.3	10.8	1.6	1.4	5.7	5.9	-	14.5	0.5	3.9	179.5	
73/74	0.4	T	65.9	18.4	-	-	14.0	20.8	3.7	6.1	0.2	1.4	130.9	
74/75	28.8	T	16.2	5.0	-	T	-	82.8	51.3	3.6	T	0.3	188.0	
75/76	T	1.8	0.2	29.1	26.0	12.9	25.5	35.9	31.8	12.9	1.0	3.3	180.4	
76/77	41.6	0.5	-	6.0	39.1	4.0	0.2	17.9	5.1	-	-	0.8	115.2	
77/78	18.3	8.6	-	19.4	29.2	-	-	8.3	2.8	-	T	18.1	104.7	
78/79	0.5	24.2	1.2	T	59.8	4.1	-	-	1.2	5.0	-	T	96.0	
79/80	25.3	109.5	1.5	T	17.5	69.9	48.1	24.9	0.6	0.5	-	3.3	301.1	
80/81	2.7	2.4	11.8	28.7	1.0	24.2	2.0	0.8	-	3.0	-	1.2	77.8	
81/82	1.0	-	-	-	17.3	5.4	0.9	37.4	35.2	15.0	T	3.0	115.2	
82/83	0.7	0.7	1.0	0.2	T	0.2	T	0.6	7.0	23.9	0.8	T	61.1	
83/84	9.2	6.3	1.5	T	0.2	0.3	0.7	0.1	16.0	0.3	-	T	34.6	
84/85	2.3	0.2	21.1	6.5	13.9	24.0	0.3	9.5	37.5	T	3.3	-	118.6	
85/86	16.0	9.3	41.1	31.5	0.1	4.7	0.9	0.1	4.1	7.8	-	1.5	117.1	
86/87	3.7	46.3	1.8	-	1.5	0.8	24.2	-	4.9	5.9	-	2.0	91.1	
87/88	25.4	7.2	20.3	37.7	7.8	40.7	7.8	0.2	16.1	1.0	T	-	164.2	
88/89	29.2	19.6	31.4	-	0.8	46.8	1.8	2.2	0.9	22.1	0.6	14.9	170.3	
89/90	16.4	21.4	67.6	93.8	15.4	-	32.6	8.2	39.9	0.5	0.8	6.7	303.3	
90/91	19.2	-	2.1	30.4	-	14.4	8.2	19.2	0.2	17.0	2.8	5.3	118.8	
91/92	15.9	7.2	-	61.9	-	29.3	7.6	-	13.4	5.9	-	4.9	146.1	
92/93	0.2	T	-	15.6	26.3	8.7	4.9	4.5	0.4	1.5	-	1.1	63.2	
93/94	0.4	19.0	105.0	5.7	9.4	-	5.9	13.5	-	-	1.4	T	160.3	
94/95	3.2	61.6	3.0	-	-	T	14.3	41.3	3.2	-	-	8.9	135.5	
95/96	12.4	52.9	-	8.9	24.9	27.4	36.4	T	1.9	27.8	17.6	0.3	210.5	
96/97	T	1.4	-	12.0	17.2	3.1	27.3	12.4	1.3	-	T	20.3	95.0	
97/98	26.1	0.8	-	0.1	18.2	72.6	21.1	1.1	1.7	4.1	T	6.5	152.3	
98/99	0.3	T	T	-	1.2	14.2	0.4	3.8	-	0.4	2.3	-	0.5	

Tableau A.3.1-(2).2 Données Relatives aux Précipitations Mensuelles au Bassin Versant de Ghris 2

Bassin-Versant: Rheris
Station: Merroutcha

MOIS	SEP	OCT	NOV	DEC	JAN	FEV	MARS	AVRIL	MAI	JUIN	JUILLET	AOUT	ANNEE
77/78				8.3	3.4	T	-	3.2	2.0	-	-	40.5	
78/79	0.3	7.0	-	0.5	62.4	T	-	2.4	T	0.1	4.7	-	77.4
79/80	25.3	78.9	2.9	-	17.7	28.5	33.0	21.5	0.8	-	-	1.7	210.3
80/81	15.3	3.2	14.7	22.9	-	9.7	-	T	2.3	14.4	0.3	1.7	84.5
81/82	2.2	T	T	-	28.9	1.9	T	-	58.0	42.5	0.8	T	134.3
82/83	0.9	0.7	5.3	-	1.9	T	T	-	4.0	23.1	T	-	36.2
83/84	T	1.9	T	-	T	-	1.8	T	11.5	1.5	-	-	16.7
84/85	3.3	-	12.6	-	15.8	15.7	0.9	12.0	9.7	-	-	2.0	72.0
85/86	14.1	15.5	8.9	45.8	4.3	3.7	1.3	-	3.3	0.4	-	-	97.3
86/87	3.7	52.2	T	-	0.3	T	-	21.7	-	10.4	10.9	-	99.2
87/88	18.7	7.7	13.1	10.1	4.0	34.1	8.3	1.1	2.5	T	-	T	99.6
88/89	0.3	15.3	45.4	-	-	21.2	3.2	4.5	-	6.8	2.8	29.0	128.5
89/90	13.6	70.5	41.7	52.3	1.6	-	8.5	10.8	24.0	-	0.4	0.1	223.7
90/91	4.8	-	8.0	29.8	-	12.0	11.2	16.0	3.0	10.7	0.2	8.4	104.1
91/92	8.3	4.0	-	9.5	-	17.4	3.9	7.5	10.9	1.9	T	0.1	63.5
92/93	T	1.0	5.8	24.7	5.9	11.5	5.2	-	-	-	-	2.8	56.9
93/94	T	8.2	49.0	3.1	69.0	-	-	10.0	-	-	T	2.2	141.5
94/95	T	48.2	-	-	-	-	29.7	28.5	-	12.2	-	8.3	126.9
95/96	4.0	49.2	-	3.2	16.6	45.3	12.2	-	1.4	43.9	17.9	-	193.7
96/97	4.3	13.3	-	8.8	2.2	-	12.0	29.7	-	-	T	-	70.3
97/98	21.2	-	-	-	10.6	43.3	6.7	-	T	T	-	-	81.8
98/99	2.2	-	-	7.4	18.4	2.4	9.7	-	1.8	T	-	7.4	49.3
99/00	7.5	50.2	-	-	-	-	-	-	43.5	1.4	4.9	2.2	109.7
00/01	-	9.0	2.5	T	-	-	0.2	0.3	5.5	-	-	-	17.5
01/02	2.7	10.5	T	-	0.8	-	12.3	18.1	28.0	24.8	-	-	98.0
02/03	13.7	-	-	-	-	2.5	14.0	-	-	-	-	-	-
Average	7.9	18.6	10.0	9.1	10.5	11.9	8.5	11.2	9.3	5.2	1.4	5.1	99.7

Bassin-Versant : Gheris
Station: L'Hmida

MOIS	SEP	OCT	NOV	DEC	JAN	FEV	MARS	AVRIL	MAI	JUIN	JUILLET	AOUT	ANNEE
77/78	10.2	1.7	1.2	2.5	36.8	-	-	-	-	-	-	-	52.4
78/79	T	-	-	2.5	91.9	-	-	-	-	2.9	-	-	97.3
79/80	3.6	89.1	-	-	11.7	4.9	12.7	20.6	2.4	-	-	0.6	145.6
80/81	2.7	0.2	8.6	29.6	0.5	9.9	-	5.0	0.3	3.7	0.2	0.3	61.0
81/82	2.0	-	3.4	-	24.7	5.3	-	55.0	18.6	T	-	-	109.0
82/83	-	-	16.6	2.2	-	1.0	-	-	18.0	-	1.5	5.0	44.3
83/84	8.0	1.4	-	-	1.3	-	-	-	5.0	-	-	-	15.7
84/85	0.5	2.2	21.0	-	20.0	19.4	-	3.5	12.4	-	-	-	79.0
85/86	25.3	3.6	2.3	17.8	14.0	6.1	1.9	-	-	5.5	-	-	76.5
86/87	13.6	13.4	-	-	0.3	-	12.8	-	15.4	3.5	-	-	59.0
87/88	9.2	2.7	13.2	5.0	9.2	26.0	-	-	3.1	-	-	-	68.4
88/89	0.4	6.4	8.2	-	-	10.0	-	3.9	-	13.5	-	18.0	60.4
89/90	17.9	37.9	37.7	23.5	0.4	-	1.2	40.0	25.7	-	-	-	184.3
90/91	6.0	-	-	11.1	-	9.5	5.2	12.9	2.0	4.5	-	3.0	54.2
91/92	3.5	-	-	4.9	-	8.6	-	-	5.1	-	-	-	22.1
92/93	-	-	-	24.9	8.4	12.7	-	-	-	-	-	-	46.0
93/94	-	4.2	28.0	-	56.2	2.6	-	-	-	-	-	-	91.0
94/95	-	8.8	5.7	-	-	26.5	25.3	-	-	-	-	T	66.3
95/96	-	32.8	-	8.8	15.0	30.6	4.3	-	-	-	-	-	-
96/97													
97/98													
98/99													
99/00													
00/01													
01/02													
02/03													
Average	6.1	10.8	7.7	7.0	15.3	9.1	3.7	8.3	6.4	2.0	0.1	1.6	74.0

Bassin-Versant: Gheris et Ziz
Station: Taouz

MOIS	SEP	OCT	NOV	DEC	JANV	FEV	MARS	AVRIL	MAI	JUIN	JUILLET	AOUT	ANNEE	
70/71			7.0	16.0	-	2.5	7.0	25.0	-	-	5.0	-	62.5	
71/72	2.0	-	-	-	-	-	-	22.0	-	-	-	-	24.0	
72/73	-	8.0	18.0	28.9	1.1	20.5	2.3	7.5	-	6.7	-	-	93.0	
73/74	-	-	13.1	-	-	-	32.5	1.1	-	-	-	-	46.7	
74/75	12.7	-	16.3	2.1	-	0.3	-	79.2	7.7	-	-	0.3	118.6	
75/76	1.5	-	3.1	19.2	8.1	3.0	3.9	18.7	15.2	5.5	-	-	78.2	
76/77	13.0	-	11.5	5.3	2.1	-	-	6.9	1.3	-	-	-	40.1	
77/78	2.7	10.1	-	3.0	5.9	1.2	-	-	-	-	-	-	22.9	
78/79	-	1.0	-	2.0	46.1	0.4	-	-	-	-	-	0.7	50.2	
79/80	2.3	53.8	1.4	-	3.3	2.7	14.7	10.0	-	-	-	-	88.2	
80/81	1.8	-	15.4	11.5	-	3.5	-	-	0.8	1.0	-	-	34.0	
81/82	1.1	-	5.5	-	8.3	8.8	1.1	8.7	9.2	-	T	-	2.4	45.1
82/83	T	T	-	6.6	-	-	T	T	1.5	0.9	-	T	1.5	10.5
83/84	0.6	-	-	-	-	-	-	0.2	0.3	-	-	-	1.1	
84/85	-	-	22.0	-	7.0	5.4	-	-	-	3.5	-	-	37.9	
85/86	12.5	1.4	-	19.0	-	1.8	-	-	-	-	-	-	34.7	
86/87	2.5	7.3	-	-	-	-	1.8	-	-	-	-	-	11.6	
87/88	0.1	0.3	9.8	5.3	2.5	12.4	5.7	-	-	-	-	-	36.1	
88/89	16.0	0.4	16.4	-	-	3.2	-	-	2.6	-	-	-	0.4	39.0
89/90	1.2	13.1	7.0	31.3	T	-	T	-	7.8	0.3	T	T	-	60.7
90/91	T	T	-	11.9	-	9.0	5.0	3.0	T	T	T	T	2.5	31.4
91/92	T	2.1	0.5	2.4	-	T	T	0.9	T	-	-	0.4	T	6.3
92/93	T	1.7	1.5	22.2	0.3	9.3	T	-	-	-	-	-	T	35.0
93/94	-	17.0	35.4	3.7	17.5	7.0	-	-	T	-	-	-	-	80.6
94/95	T	61.0	0.2	-	-	9.0	10.0	8.0	-	-	-	-	T	88.2
95/96	1,m	7.0	-	3.0	1.3	22.4	16.0	2.0	1.3	26.0	2.0	-	-	81.0
96/97	-	-	-	0.8	15.0	-	2.0	10.0	T	-	-	-	11.0	38.8
97/98	5.0	5.0	-	-	3.0	23.0	-	-	-	T	T	-	6.3	42.3
98/99	-	-	-	20.0	7.0	0.3	0.5	-	-	-	-	-	2.8	30.6
99/00	-	1.0	-	-	-	-	T	-	-	27.0	T	-	1.0	29.0
00/01	-	2.0	-	T	-	-	-	-	T	-	-	-	T	2.0
01/02	-	10.4	-	-	-	-	-	6.0	4.5	4.0	-	-	T	24.9
02/03	0.4	-	4.0	-	-	10.0	-	-	-	-	-	-	-	-
Average	2.9	6.5	5.9	6.5	4.0	5.0	4.0	7.1	2.6	1.4	0.3	1.1	44.5	

Tableau A.3.1-(3).1 Données Relatives aux Précipitations Mensuelles au Bassin Versant de Ziz-1

Bassin-Versant: Ziz

Station: Amouguer+Mzizel

MOIS Année-Hydr	SEP	OCT	NOV	DEC	JAN	FEV	MARS	AVRIL	MAI	JUIN	JUILLET	AOÛT	ANNEE
52/53							87.6	-	8.7	5.8	4.3	5.3	
53/54	23.4	25.5	31.1	78.0	6.7	8.0	11.1	61.0	2.9	15.0	-	-	262.7
54/55	-	9.1	34.3	25.2	14.7	8.9	-	50.3	38.0	22.0	-	28.4	230.9
55/56	2.4	21.6	17.7	89.7	53.7	37.5	43.0						265.6
56/57	10.0	30.0	2.0	-	-	-	5.0	21.5	25.9	17.0	-	6.3	117.7
57/58	7.2	36.0	-	84.0	11.0	1.0	-	5.0	34.0	18.0	-	-	196.2
58/59	7.0	21.0	108.6	10.7	-	-	50.5	-	34.0	2.0	5.6	5.0	244.4
59/60	63.3	11.7	-	60.0	-	26.0	26.0	14.0	3.0	69.5	25.6	1.0	300.1
60/61	-	-	16.2	12.2	-	18.0	10.7	6.0	22.6	32.0	-	-	117.7
61/62	19.7	9.5	30.3	7.7	-	-	24.2	7.8	3.0	4.8	-	5.0	112.0
62/63	28.6	13.7	5.3	9.8	13.3	10.5	-	55.3	119.4	5.5	19.3	2.0	282.7
63/64	12.5	1.5	1.0	17.6	14.1	1.6	9.1	15.3	1.5	-	9.0	-	83.2
64/65	48.0	-	-	15.0	42.0		16.0	-	15.0	-	-	-	
65/66													
66/67													
67/68													
68/69													
69/70													
70/71	3.0	15.0	15.0	3.5	1.0	7.3	6.0	35.7	9.2	1.5	5.5	5.5	108.2
71/72	23.3	48.5	30.5	1.0	2.0	2.0	16.7	62.2	22.1	14.5	-	0.4	223.2
72/73	13.0	24.6	22.0	9.0	-	1.3	-	40.0	-	35.0	-	16.2	161.1
73/74	5.5	0.6	39.9	11.7	-	4.1	4.8	25.4	11.4	10.3	-	-	113.7
74/75	78.0	-	15.1	1.6	-	6.3	1.8	114.8	51.0	11.9	-	-	280.5
75/76	1.5	-	-	4.6	14.3	6.3	16.8	76.7	97.1	25.7	-	7.2	250.2
76/77	53.1	10.2	-	4.0	41.6	-	1.5	7.6	21.2	-	-	1.0	140.2
77/78	36.0	10.7	-	29.3	12.9	3.7	1.7	8.6	14.5	0.2	-	24.0	141.6
78/79	6.5	12.7	7.8	-	29.6	35.1	-	7.2	12.5	-	-	-	111.4
79/80	26.3	68.6	-	-	14.7	71.7	28.6	19.3	2.5	-	-	18.9	250.6
80/81	10.3	5.2	14.7	8.5	12.2	39.8	2.3	3.1	1.3	1.9	7.1	4.9	111.3
81/82	27.2	2.9	1.3	-	21.5	6.2	-	43.5	119.0	27.1	-	26.1	274.8
82/83	17.4	4.0	4.8	0.7	-	0.1	6.0	26.2	30.3	-	6.2	-	95.7
83/84	6.5	20.7	11.5	-	9.2	0.4	11.7	6.8	0.7	1.5	-	-	69.0
84/85	26.7	22.7	14.0	5.4	31.6	26.0	2.6	23.8	11.6	-	1.6	-	143.3
85/86	28.5	22.7	47.8	28.0	-	2.6	2.6	-	5.2	19.7	-	2.2	159.3
86/87	3.0	55.2	-	-	4.4	18.8	16.8	-	9.1	10.7	2.8	7.6	128.4
87/88	16.6	29.4	12.0	13.8	5.9	25.2	4.4	-	17.6	1.9	-	1.7	128.5
88/89	2.7	61.8	13.2	-	4.5	50.3	12.5	6.4	25.3	28.7	2.3	21.5	229.2
89/90	7.2	18.4	52.9	37.0	10.6	-	32.4	20.1	22.8	-	-	36.2	237.6
90/91	46.1	12.3	6.4	22.5	-	6.1	28.2	48.0	25.1	44.1	29.5	22.2	290.5
91/92	21.2	3.9	-	14.1	-	24.7	20.5	1.0	21.8	13.5	1.0	1.5	123.2
92/93	8.1	-	20.2	16.9	6.0	8.0	6.4	3.9	0.7	2.5	-	1.0	73.7
93/94	15.9	10.0	71.6	5.5	9.0	7.0	28.3	11.8	-	3.5	-	2.4	165.0
94/95	23.4	34.2	8.2	-	-	1.1	7.2	70.9	7.0	6.5	-	31.1	189.6
95/96	18.2	64.3	-	5.0	20.1	30.1	57.9	18.5	8.6	51.1	44.0	4.1	321.9
96/97	14.7	7.2	-	17.2	34.0	-	30.9	16.1	18.0	-	2.0	10.0	150.1
97/98	78.2	4.6	1.0	1.8	13.2	26.4	13.7	3.5	21.3	5.5	-	6.6	175.8
98/99	13.2	-	-	8.5	20.4	4.2	28.1	-	-	-	1.9	11.1	87.4
99/00	26.6	61.9	1.5	4.0	0.9	-	0.9	5.4	59.9	1.7	-	2.9	165.7
00/01	1.3	35.9	-	11.0	-	-	7.5	-	7.2	-	-	2.9	65.8
01/02	15.3	47.7	3.2	9.3	-	18.1	20.5	33.4	19.4	-	-	18.4	185.3
02/03	40.2	-	11.4	1.2	5.4	4.3	22.5	T	3.5	-	-	-	88.5
Average	20.8	19.4	14.9	15.2	10.7	12.8	15.8	22.0	21.8	12.2	3.8	7.6	173.9

Bassin-Versant: Ziz

Station: Foum Zaabel

MOIS Année-Hydr	SEP	OCT	NOV	DEC	JAN	FEV	MARS	AVRIL	MAI	JUIN	JUILLET	AOÛT	ANNEE	
69/70									11.6	5.5	-	2.6		
70/71	7.5	16.7	13.3	9.3	4.6	22.2	6.4	95.9	25.7	-	0.2	2.6	204.4	
71/72	12.5	23.2	18.9	42.0	8.7	29.7	18.6	37.5	19.2	-	-	-	210.3	
72/73	16.4	4.8	168.4	7.1	1.1	1.2	7.5	33.3	0.4	27.6	-	3.7	271.5	
73/74	0.4	0.7	63.8	8.0	-	-	35.1	79.9	5.8	2.5	3.8	0.7	200.7	
74/75	47.5	0.2	17.5	2.7	0.1	0.1	0.7	140.0	36.6	5.3	-	3.5	254.2	
75/76	0.4	0.8	10.1	30.0	22.4	25.1	40.2	61.8	66.8	4.2	2.5	27.0	291.3	
76/77	58.6	4.7	-	20.4	43.6	-	1.8	19.0	23.6	0.3	-	3.5	175.5	
77/78	41.8	18.5	11.4	19.4	14.7	3.7	-	14.8	5.2	-	2.5	16.4	148.4	
78/79	0.6	19.3	-	0.3	6.5	6.8	2.8	-	27.0	2.1	-	0.3	65.7	
79/80	49.8	101.7	0.4	-	27.5	52.1	43.2	47.5	0.1	-	-	1.7	324.0	
80/81	11.1	2.0	7.0	22.8	11.5	17.2	8.1	10.9	-	11.3	2.0	2.6	106.5	
81/82	9.0	-	6.0	-	0.2	11.2	0.1	30.8	45.8	4.4	0.4	8.1	116.0	
82/83	2.0	7.9	4.4	0.7	-	9.5	4.8	22.0	35.4	0.3	3.3	31.8		
83/84	1.3	13.7	2.8	0.2	10.0	1.2	13.6	1.2	22.2	2.2	-	-	68.4	
84/85	17.3	1.0	36.8	1.8	13.7	31.5	3.0	5.0	35.3	2.2	-	1.2	148.8	
85/86	17.7	11.9	29.2	48.5	1.2	10.8	3.6	3.2	1.2	1.4	-	-	128.7	
86/87	11.2	83.1	-	0.4	1.2	-	8.3	-	12.1	4.9	-	0.3	121.5	
87/88	18.1	5.1	30.1	62.7	12.5	31.1	3.3	-	20.5	2.6	-	1.4	187.4	
88/89	4.6	22.1	37.5	-	7.0	47.2	10.6	8.0	6.2	17.0	5.3	40.4	205.9	
89/90	6.0	52.6	75.5	68.4	7.3	-	28.7	18.2	33.1	2.4	3.0	6.1	301.3	
90/91	35.9	17.9	1.5	37.3	-	27.7	28.0	37.5	10.4	46.2	5.5	7.5	255.4	
91/92	36.1	16.6	-	49.4	-	22.0	5.8	0.5	30.5	-	-	-	160.9	
92/93	1.8	-	15.5	24.6	14.3	8.8	6.8	9.1	5.9	0.7	-	5.8	93.3	
93/94	1.7	33.3	75.2	8.9	22.5	7.8	1.4	34.2	-	6.2	-	5.8	197.0	
94/95	16.5	53.2	2.0	1.6	-	-	12.6	43.5	1.7	4.0	-	6.8	141.9	
95/96	8.0	111.0	-	23.6	26.1	46.6	48.7	1.0	1.4	100.7	37.3	1.0	405.4	
96/97	2.8	3.0	-	21.9	31.2	0.6	13.7	35.4	3.2	-	2.2	11.7	125.7	
97/98	18.4	-	-	2.2	25.8	27.5	4.3	-	6.2	6.8	1.2	8.8	101.2	
98/99	16.1	-	-	-	11.0	17.8	4.0	12.6	-	-	1.2	6.8	3.2	72.7
99/00	52.0	75.2	21.3	-	-	-	1.7	4.3	15.1	-	-	0.5	170.1	
00/01	4.1	41.6	4.7	-	-	-	-	4.4	7.3	-	-	16.8	79.9	
01/02	21.5	38.8	5.5	1.8	-	2.0	27.8	31.0	9.9	-	-	10.0	148.3	
02/03	23.2	3.3	16.4	-	T	7.2	12.9	1.4	5.2	-	-	-		
Average	17.3	23.8	20.5	16.0	10.7	13.8	12.6	25.2	15.6	7.9	2.3	7.0	176.8	

Tableau A.3.1-(3).2 Données Relatives aux Précipitations Mensuelles au Bassin Versant de Ziz-2

Bassin-Versant: Ziz

Station: **B.H.Eddakhl**

MOIS	SEP	OCT	NOV	DEC	JAN	FEV	MARS	AVRIL	MAI	JUIN	JUILLET	AOUT	ANNEE
75/76	-	0.5	12.5	23.8	30.1	20.4	10.6	56.5	23.5	1.2	2.1	12.2	193.4
76/77	15.7	0.7	-	15.8	20.0	0.5	-	11.1	16.7	-	-	4.2	84.7
77/78	29.7	16.2	1.5	5.2	38.5	-	-	18.0	2.3	-	-	6.8	118.2
78/79	0.6	4.0	-	-	89.8	2.0	3.0	-	3.1	0.3	-	0.5	103.3
79/80	14.7	90.6	-	-	15.6	59.4	40.9	22.5	-	-	-	-	243.7
80/81	3.2	0.7	17.1	33.4	2.5	11.6	-	3.7	-	3.3	1.3	-	76.8
81/82	14.3	-	5.0	-	41.6	9.4	-	46.9	34.5	9.1	-	3.3	164.1
82/83	-	1.4	0.3	-	-	-	-	5.2	28.7	-	-	1.3	36.9
83/84	3.0	0.6	3.2	-	0.3	3.3	1.2	1.6	21.4	1.3	-	-	35.9
84/85	9.4	0.7	25.9	2.7	23.1	29.9	2.3	4.7	19.0	-	1.2	-	118.9
85/86	19.2	5.6	22.3	40.5	5.4	4.0	0.3	-	2.3	2.2	-	0.1	101.9
86/87	2.9	72.9	-	-	0.5	-	11.0	-	7.9	3.4	-	-	98.6
87/88	53.3	0.9	37.8	29.7	11.9	39.7	3.8	-	13.6	-	-	-	190.7
88/89	1.7	10.2	40.3	-	5.7	41.7	3.2	16.8	0.6	19.4	0.3	13.9	153.8
89/90	1.1	45.2	43.9	85.9	10.1	-	21.0	16.5	21.6	-	-	6.0	251.3
90/91	11.4	1.1	0.9	31.5	0.8	19.5	9.6	12.5	-	20.4	0.9	0.2	108.8
91/92	6.8	6.1	-	49.4	-	19.1	2.3	-	18.2	3.8	1.8	0.2	107.7
92/93	-	-	19.2	23.6	5.8	33.4	6.3	-	-	-	-	1.6	89.9
93/94	-	17.5	100.1	12.3	13.6	1.8	-	11.5	-	-	-	0.2	157.0
94/95	1.6	52.5	10.5	-	-	-	11.0	18.3	-	-	-	0.3	94.2
95/96	1.8	51.6	-	11.9	14.4	41.4	54.9	0.2	1.1	30.0	35.7	1.0	244.0
96/97	-	-	-	15.1	26.3	-	3.2	20.7	-	-	-	5.6	70.9
97/98	18.0	2.6	-	-	13.3	51.7	2.2	1.3	-	1.8	-	3.5	94.4
98/99	11.3	-	-	1.0	12.7	1.0	11.5	-	-	5.0	-	2.8	45.3
99/00	2.4	72.7	6.1	-	-	-	-	1.0	14.4	-	-	-	96.6
00/01	-	6.3	2.0	1.7	-	-	-	3.8	3.0	-	-	6.4	23.2
01/02	-	19.6	2.5	4.1	2.0	3.0	4.0	34.3	-	-	-	1.8	71.3
02/03	9.0	-	11.2	-	-	7.1	6.5	T	2.3	-	-	-	-
Average	8.3	17.2	12.9	13.8	13.7	14.3	7.5	11.4	8.4	3.7	1.6	2.7	117.6

Bassin-Versant: Ziz

Station: **Foum Tillich**

MOIS	SEP	OCT	NOV	DEC	JAN	FEV	MARS	AVRIL	MAI	JUIN	JUILLET	AOUT	ANNEE
74/75	-	-	-	-	-	5.8	2.8	-	171.8	-	4.9	3.2	90.5
75/76	9.8	3.8	20.9	9.4	14.6	6.9	23.2	-	-	-	1.9	-	26.7
76/77	-	0.3	0.1	12.3	40.6	3.8	0.5	30.2	25.0	3.8	-	1.3	117.9
77/78	60.9	19.5	5.2	9.4	15.5	1.3	0.2	22.6	8.0	-	-	26.7	169.3
78/79	1.4	26.2	1.1	0.1	39.4	17.1	1.7	-	26.2	9.0	-	5.6	127.8
79/80	79.7	88.7	0.1	-	19.2	33.5	34.6	34.8	0.1	-	0.5	14.3	305.5
80/81	30.7	4.5	6.8	20.6	19.6	41.5	3.7	10.1	0.8	8.1	0.7	5.7	152.8
81/82	31.8	0.5	1.2	-	20.3	5.2	0.2	47.6	60.1	6.9	1.4	1.9	177.1
82/83	19.2	2.6	6.0	4.3	1.2	1.0	12.0	27.0	29.3	2.6	2.0	1.4	108.6
83/84	2.9	20.2	4.8	0.1	6.4	1.8	23.7	3.4	19.6	0.8	-	0.5	84.2
84/85	14.5	0.2	19.8	1.7	19.2	21.7	8.7	14.1	19.2	11.6	3.8	1.6	136.1
85/86	21.6	22.8	29.4	22.4	1.5	4.4	8.0	3.9	23.4	8.1	-	0.2	145.7
86/87	4.3	44.4	1.9	-	1.0	10.6	3.4	1.7	9.2	9.0	1.2	3.9	90.6
87/88	35.2	20.3	20.5	10.2	9.2	23.1	13.7	1.3	23.5	2.9	-	3.7	163.6
88/89	8.3	48.2	15.6	-	6.0	46.9	13.2	7.3	17.2	29.5	8.7	27.9	228.8
89/90	8.7	38.9	66.0	45.3	4.4	-	32.3	20.7	76.0	-	5.4	17.4	315.1
90/91	43.4	5.3	7.1	36.3	1.7	7.2	25.2	60.7	24.5	48.4	13.3	10.9	284.0
91/92	28.6	4.8	1.6	28.6	-	13.1	12.5	5.5	50.3	20.7	2.8	6.4	174.9
92/93	6.4	-	15.2	10.5	15.5	4.2	6.7	9.3	8.5	2.4	-	2.0	80.7
93/94	2.7	2.4	48.5	2.6	6.7	15.9	18.9	11.9	1.0	8.0	-	0.8	119.4
94/95	25.7	55.5	2.3	1.8	-	0.4	10.6	77.7	3.4	18.8	2.0	21.6	219.8
95/96	14.4	109.7	-	5.8	30.4	48.2	51.9	28.5	2.7	90.5	88.1	1.9	472.1
96/97	8.2	9.2	-	14.7	54.5	-	62.8	38.9	20.8	-	0.2	26.1	235.4
97/98	40.7	3.9	0.3	1.5	10.5	21.2	9.2	5.8	29.4	15.9	1.2	12.5	152.1
98/99	3.5	-	1.2	6.1	17.2	10.6	24.3	T	4.6	1.2	1.8	31.3	101.8
99/00	14.7	79.5	3.9	5.1	1.1	-	2.9	3.4	31.9	7.0	T	T	149.5
00/01	11.8	41.8	0.7	9.1	3.2	-	2.4	5.0	21.2	-	4.4	8.2	107.8
01/02	9.4	38.9	5.6	9.2	-	23.8	34.0	39.0	16.5	-	4.2	8.1	188.7
02/03	21.0	-	9.1	0.5	2.4	6.5	11.0	4.2	5.5	-	-	-	60.2
Average	20.7	24.7	10.5	9.6	12.9	13.0	15.7	19.8	26.1	11.7	5.5	9.4	170.0

Bassin-Versant ZIZ

Station: **Radier Erfoud**

MOIS	SEP	OCT	NOV	DEC	JANV	FEV	MARS	AVRIL	MAI	JUIN	JUILLET	AOUT	ANNEE
83/84	5.0	0.5	-	-	2.9	-	-	-	1.1	1.2	-	-	10.7
84/85	2.0	0.3	27.4	-	17.1	25.1	-	0.9	13.9	-	-	-	86.7
85/86	51.5	1.2	3.0	31.4	12.6	5.8	0.2	-	1.2	-	-	2.0	108.9
86/87	11.2	11.9	T	-	1.2	-	7.1	-	15.6	4.3	-	-	51.3
87/88	3.6	-	13.6	3.2	8.5	27.0	3.0	-	2.9	1.0	-	-	62.8
88/89	0.5	3.8	24.7	-	6.8	4.5	3.1	5.2	-	6.6	-	14.2	69.4
89/90	9.9	30.3	18.3	32.5	0.9	-	1.3	7.6	6.6	T	5.7	T	113.1
90/91	9.2	1.0	-	7.6	-	12.9	3.5	8.0	T	9.5	-	2.2	53.9
91/92	0.6	3.8	-	3.1	-	3.8	T	T	2.5	-	T	-	13.8
92/93	-	-	4.8	11.9	5.5	7.6	1.9	T	T	-	-	T	31.7
93/94	3.5	4.1	8.3	0.3	27.8	0.6	0.7	T	-	T	-	T	45.3
94/95	0.5	36.9	1.5	-	-	-	12.9	11.9	-	T	T	T	63.7
95/96	0.3	14.9	0.2	7.6	3.6	17.0	13.3	1.7	0.6	14.2	14.0	-	87.4
96/97	-	0.6	-	3.5	8.3	-	6.9	14.6	0.3	-	T	2.1	36.3
97/98	4.1	-	-	-	2.1	18.6	T	0.6	-	-	T	1.0	36.3
98/99	4.1	-	-	-	2.1	18.6	T	-	0.8	T	-	1.4	27.0
99/00	0.7	3.6	0.3	0.6	-	-	-	1.7	22.3	T	-	T	29.2
00/01	T	4.0	0.5	3.9	-	-	-	10.0	2.1	-	-	0.2	11.7
01/02	T	10.5	T	1.4	-	T	13.1	7.2	4.8	-	-	1.2	38.2
02/03	6.3	T	7.0	T	-	7.1	1.2	-	-	-	-	-	-
Average	6.3	6.7	6.1	5.6	5.0	7.8	4.3	3.8	4.4	2.8	1.4	1.7	51.4

Bassin-Versant ZIZ ORMVA du TAFILALET

Station: **SEMVA D'ERRACHIDIA**

MOIS	SEP	OCT	NOV	DEC	JANV	FEV	MARS	AVRIL	MAI	JUIN	JUILLET	AOUT	ANNEE
82/83	-	1.1	3.6	-	0.3	-	-	3.7	31.8	-	-	3.4	43.9
83/84	2.2	1.6	-	-	-	1.7	1.0	-	21.1	1.0	-	-	28.6
84/85	6.3	-	19.6	-	15.4	25.0	0.8	-	18.5	-	-	-	85.6
85/86	17.0	6.9	23.0	34.3	2.1	3.0	1.6	-	5.4	1.8	-	0.3	95.4
86/87	4.4	25.3	0.1	-	17.0	-	17.0	-	6.4	9.7	2.0	-	81.9
87/88	7.9	1.1	27.1	17.1	10.0	35.5	5.5	-	11.2	2.1	-	-	117.5
88/89	1.9	32.2	36.3	-	3.5	29.6	3.0	6.7	-	21.0	1.0	9.5	144.7
89/90	4.2	53.9	31.7	52.3	4.9	1.2	27.7	15.7	28.3	-	-	5.7	225.6
90/91	10.6	0.8	1.5	21.5	-	25.2	14.8	23.3	1.3	13.7	0.8	2.1	115.6
91/92	11.3	11.0	-	31.8	-	17.4	2.4	5.2	26.4	3.3	-	1.4	110.2
92/93	-	-	20.8	22.6	6.9	37.6	8.5	0.8	-	-	-	0.6	97.8
93/94	0.4	11.9	83.7	6.9	28.1	1.4	0.9	12.4	0.2	-	1.0	1.8	148.7
94/95	3.9	54.4	10.2	-	-	-	21.0	31.6	-	0.3	3.3	2.0	126.7
95/96	2.7	75.4	-	4.0	24.3	57.3	36.7	6.1	2.0	36.9	29.1	-	274.5
96/97	0.5	2.3	-	31.8	28.6	-	4.8	18.4	1.0	-	1.3	9.1	97.8
97/98	20.7	9.0	-	-	11.1	47.9	2.9	1.1	2.5	24.3	-	3.5	123.0
98/99	5.2	1.9	2.5	1.8	15.3	5.0	5.1	-	3.2	0.8	-	8.0	48.8
99/00	2.9	62.2	3.9	0.3	-	-	0.6	2.8	14.9	0.6	-	1.0	89.2
00/01	-	13.1	5.0	2.8	-	-	-	6.0	3.1	-	-	6.7	36.7

Tableau A.3.1-(4) Données Relatives aux Précipitations Mensuelles au Bassin Versant de Maider
 Bassin - versant : Regg
 Station: Alnif

MOIS	SEP	OCT	NOV	DEC	JAN	FEV	MARS	AVR	MAI	JUIN	JUILLET	AOUT	ANNEE
Année-Hydr													
75/76			-	T	18.4	5.0	2.0		19.6	0.1	0.5	T	
76/77	47.5	0.6	1.5	18.9	14.6	0.3	T	10.5	2.4	-	-	-	96.3
77/78	9.9	6.0	3.6	10.3	52.4	8.3	-	T	-	-	T	6.8	97.3
78/79	2.5	4.1	T	1.6	80.3	2.8	T	T	2.1	T	T	T	93.4
79/80	20.5	86.8	4.6	-	11.6	50.1	24.6	4.9	T	T	T	2.0	205.1
80/81	3.6	T	10.7	36.1	1.0	9.7	T	T	T	3.0	1.0	0.9	66.0
81/82	4.2	T	T	-	16.1	3.9	T	33.8	27.9	T	T	1.0	86.6
82/83	13.3	1.1	1.8	-	T	3.2	T	0.6	13.4	-	-	T	33.4
83/84	T	11.7	0.7	T	3.5	-	0.5	T	9.8	3.7	-	T	29.6
84/85	T	-	17.3	-	5.4	13.8		28.1	12.1	T	T	T	76.7
85/86	4.0	5.4	3.2	17.0	3.9	1.8	T	T	2.3	T	1.1	0.4	39.1
86/87	7.2	37.3	-	-	-	T	30.4	T	6.3	T	T	-	81.2
87/88	9.6	5.0	6.8	10.3	4.2	13.5	4.2	3.5	-	T	-	0.1	57.2
88/89	0.8	10.6	66.0	-	-	35.1	T	13.4	T	16.5	1.3	6.3	150.0
89/90	3.8	34.0	30.6	48.4	T	-	3.4	15.7	8.6	T	17.0	T	151.2
90/91	18.9	1.7	-	29.5	-	13.1	T	11.5	1.8	8.0	0.6	6.4	85.5
91/92	-	3.0	-	13.2	-	5.7	8.4	2.6	107.0	0.4	1.2	1.3	142.8
92/93	1.7	2.1	1.4	23.2	1.0	30.8	4.2	-	0.4	-	-	0.2	65.6
93/94	-	10.0	24.6	2.6	29.3	-	0.1	1.0	-	1.6	T	0.1	69.3
94/95	0.6	80.6	-	-	-	T	14.1	20.9	T	1.8	T	6.8	124.8
95/96	0.5	37.1	-	11.3	9.5	33.3	13.9	-	0.1	57.3	16.9	0.1	180.0
96/97	-	2.0	-	4.1	4.2	2.2	6.6	35.9	-	-	T	22.2	77.2
97/98	14.2	-	-	-	13.8	47.9	7.8	-	2.9	1.6	1.3	2.6	92.1
98/99	0.3	0.3	0.2	15.8	7.3	2.6	2.6	-	5.0	T	T	37.7	71.8
99/00	T	34.4	-	-	-	-	-	0.2	35.3	0.3	-	2.9	73.1
00/01	-	7.1	T	3.4	-	T	T	-	1.0	0.1	T	1.3	12.9
01/02	0.3	10.7	0.7	2.5	0.5	0.9	25.8	28.4	10.2	T	2.3	3.1	85.4
02/03	8.9	0.7	0.7	1.9	T	5.0	13.3	T					
Average	7.2	15.7	7.0	9.6	11.1	11.6	9.0	10.6	11.7	5.6	2.7	4.9	90.1

Bassin-Versant: Tarhbalt
 Station: Tazarine

MOIS	SEP	OCT	NOV	DEC	JANV	FEV	MARS	AVRIL	MAI	JUIN	JUILLET	AOUT	ANNEE
Année-Hydr													
96/97							5.9	20.2	1.5	-	-	30.7	
97/98	23.0	-	-	-	10.2	53.4	14.1	-	-	1.0	-	3.7	105.4
98/99	-	-	-	8.0	20.5	1.0	13.5	-	-	-	5.5	20.6	69.1
99/00	-	38.5	-	1.5	-	-	0.5	1.0	32.0	2.0	-	6.5	82.0
00/01	-	17.0	3.5	1.5	-	-	-	-	2.0			5.0	29.0
01/02	1.0	3.5	-	6.0	-	2.0	28.5	40.0	30.0	2.0	1.0	3.0	117.0
02/03	4.0	1.0	0.5	5.5	-	1.0	23.0						
Average	4.7	10.0	0.7	3.8	5.1	9.6	12.2	10.2	10.9	1.0	1.3	11.6	80.5

Tableau A.3.2-(1)

Température Mensuelle au Bassin Versant de Guir

Station: Anoual B.V. Guir
N°de poste: 91081

T° MOYENNE												
MOIS ANNEE	Sept.	Oct.	Nov	Dec.	Janv.	Fevr	Mars	Avr.	Mai.	Jun	Juil	Aout
82/83	22.5	18.5	12.8	7.4	6.3	8.3	12.5	14.4	18.6	21.6	21.5	22.9
83/84	17.9			8.4	14.1	13.9	13.3	14.9	16.6	20.2	20.9	18.4
84/85	19.0	14.9	12.6	11.1	10.6	12.7	14.0	16.4	18.0	20.3	22.7	20.9
85/86	20.5	18.8	13.3	7.6	7.1	7.7	13.0	13.7	18.0	22.0	26.2	25.7
86/87	20.4	15.8	13.5	7.8	6.4	9.5	13.0	19.1	22.3	24.3	23.7	23.8
87/88	17.4	16.5	14.4	12.7	12.4	14.2	15.7	19.8	20.6	18.9	27.5	22.7
88/89	19.3	16.3	12.7	7.6	6.7	6.8	11.2			24.9	29.6	23.4
89/90	21.6	19.3	11.8	9.1	6.0	8.2	13.3	15.6	20.8	24.2	25.2	24.7
90/91	21.3	18.9	13.5	8.1	5.6	6.5	11.7	15.0	17.4	24.0	28.0	28.0
91/92	23.4	15.7	11.5	8.4	6.1	8.6	10.3	14.2	19.1	20.7	26.8	27.0
92/93	22.8	16.8	10.7	8.1	6.1	7.3	11.2	14.5	19.0	25.8		24.8
93/94	21.5	16.9	10.7	9.5	8.9	11.2	12.7	15.3	21.6	25.7	28.6	26.3
94/95	22.1	16.5	13.9	10.3	8.6	12.2	12.6	13.4	22.7	23.7	33.1	26.6
95/96	22.4	17.1	13.5	10.0	9.2	9.5	12.3	16.0	19.3	23.8	27.2	27.4
96/97	22.2	18.5	12.9	9.2	9.9	13.4	14.6	15.2	20.3	24.4		26.6
97/98	22.6	18.2	13.3	9.1	9.0	9.9	13.6	17.3	18.2	25.2	30.3	29.2
98/99	26.1	16.4	12.7	7.4	7.5	7.5	11.7	17.5	22.2	28.4	29.4	28.7
99/00	24.1	18.5	10.2	7.9	8.4	10.4	12.9	15.3	18.9	29.0	29.0	
00/01		15.3	12.6	10.1			8.9	15.4	12.5			
01/02												
02/03												

Station: Kadoussa B.V. Guir
N°de poste: 94704

T° MOYENNE												
MOIS ANNEE	Sept.	Oct.	Nov	Dec.	Janv.	Fevr	Mars	Avr.	Mai.	Jun	Juil	Aout
82/83	25.4	19.2	13.6	10.2	8.6	11.7	16.4	17.8	21.6	27.1	29.9	
83/84	26.0	19.6	15.1	9.3	7.3	10.8	12.1	20.3	18.8	28.0	30.5	
84/85	27.8	18.4	12.7	8.7	8.0	12.5	13.3	17.8	20.2	28.5	31.2	26.8
85/86	25.5	19.7	14.6	8.8	9.0	11.9	13.2	15.8	24.0	25.3	30.6	29.8
86/87	25.9	19.9	8.1	8.5	9.5	11.7	15.8	20.7	22.0	27.1	29.0	30.4
87/88	26.5	19.8	12.7	10.3	9.5	10.7	14.4	18.9	21.3	25.0	30.7	30.7
88/89	24.8	18.4	13.5	7.1	5.5	9.2	14.4	17.2	21.4	25.3	30.5	29.3
89/90	25.9	20.2	14.0	11.2	8.0	13.2	15.5	16.2	21.8	28.5	31.3	30.7
90/91	26.1	21.2	15.1	10.3	8.7	10.2	13.7	17.9	20.1	27.0	31.2	30.7
91/92	26.2	18.5	13.6	9.5	6.5	10.5	13.2	18.2	22.7	25.2	29.9	30.3
92/93		18.7	13.1	11.3	7.4	9.6	13.1	18.7	21.5	26.8	31.6	28.8
93/94	25.9	19.4	12.7	11.0	10.4	12.5	15.5	18.8	25.3	29.9	31.8	30.7
94/95	26.1	19.3	14.4	10.8	10.3	13.7	14.3	16.4	25.9	26.8	30.4	30.0
95/96	24.4	18.8	15.6	10.9	12.7	11.2	14.4	18.6	32.2	25.5	30.3	32.3
96/97	25.3	19.7	14.3	11.0	11.3	13.9	15.8	13.6	23.6	27.3	30.1	29.5
97/98	24.9	21.4	16.1	11.5	10.1	10.4	14.6	18.6	20.0	27.8	32.5	30.9
98/99	26.7	18.8	15.0	8.8	8.4	9.0	13.2	21.2	24.9	33.2	32.4	31.5
99/00	25.9	20.5	12.1	8.7	5.6	11.6	14.9	17.9	21.8	28.1	32.2	30.5
00/01	25.5	17.8	13.7	10.4	10.1	10.8	17.1	19.5	22.0	30.0	32.5	
01/02	26.1	21.0	12.9	10.0	9.4	12.1						29.3
02/03	25.0	21.9										

Station: Bouanane B.V. Guir
N°de poste: 92048

T° MOYENNE												
MOIS ANNEE	Sept.	Oct.	Nov	Dec.	Janv.	Fevr	Mars	Avr.	Mai.	Jun	Juil	Aout
82/83	25.4	19.2	13.6	10.2	8.6	11.7	16.4	17.8	21.6	27.1	29.9	
83/84	26.0	19.6	15.1	9.3	7.3	10.8	12.1	20.3	18.8	28.0	30.5	
84/85	27.8	18.4	12.7	8.7	8.0	12.5	13.3	17.8	20.2	28.5	31.2	26.8
85/86	25.5	19.7	14.6	8.8	9.0	11.9	13.2	15.8	24.0	25.3	30.6	29.8
86/87	25.9	19.9	8.1	8.5	9.5	11.7	15.8	20.7	22.0	27.1	29.0	30.4
87/88	26.5	19.8	12.7	10.3	9.5	10.7	14.4	18.9	21.3	25.0	30.7	30.7
88/89	24.8	18.4	13.5	7.1	5.5	9.2	14.4	17.2	21.4	25.3	30.5	29.3
89/90	25.9	20.2	14.0	11.2	8.0	13.2	15.5	16.2	21.8	28.5	31.3	30.7
90/91	26.1	21.2	15.1	10.3	8.7	10.2	13.7	17.9	20.1	27.0	31.2	30.7
91/92	26.2	18.5	13.6	9.5	6.5	10.5	13.2	18.2	22.7	25.2	29.9	30.3
92/93		18.7	13.1	11.3	7.4	9.6	13.1	18.7	21.5	26.8	31.6	28.8
93/94	25.9	19.4	12.7	11.0	10.4	12.5	15.5	18.8	25.3	29.9	31.8	30.7
94/95	26.1	19.3	14.4	10.8	10.3	13.7	14.3	16.4	25.9	26.8	30.4	30.0
95/96	24.4	18.8	15.6	10.9	12.7	11.2	14.4	18.6	32.2	25.5	30.3	32.3
96/97	25.3	19.7	14.3	11.0	11.3	13.9	15.8	13.6	23.6	27.3	30.1	29.5
97/98	24.9	21.4	16.1	11.5	10.1	10.4	14.6	18.6	20.0	27.8	32.5	30.9
98/99	26.7	18.8	15.0	8.8	8.4	9.0	13.2	21.2	24.9	33.2	32.4	31.5
99/00	25.9	20.5	12.1	8.7	5.6	11.6	14.9	17.9	21.8	28.1	32.2	30.5
00/01	25.5	17.8	13.7	10.4	10.1	10.8	17.1	19.5	22.0	30.0	32.5	
01/02	26.1	21.0	12.9	10.0	9.4	12.1						29.3
02/03	25.0	21.9										

T° MINIMALE												
MOIS ANNEE	Sept.	Oct.	Nov	Dec.	Janv.	Fevr	Mars	Avr.	Mai.	Jun	Juil	Aout
82/83				0.4	0.4	0.3	2.4	3.2	8.0	11.0	10.0	10.4
83/84	8.4	7.4	6.4	1.9	6.2	4.0	6.0	7.0	6.0	9.0	11.0	8.0
84/85	8.0	6.0	5.0	3.0	3.0	2.0	4.0	6.0	6.4	10.0	10.0	9.4
85/86	7.0	7.0	5.4	0.4	0.3	0.5	4.4	6.0	6.0	12.0	15.0	12.0
86/87	11.0	6.0	4.0	0.4	0.2	1.2	7.0	10.0	14.0	15.0	14.0	14.0
87/88	10.0	9.4	7.0	4.2	5.2	4.0	5.0	12.0	12.0	10.0	14.0	12.0
88/89	11.0	8.4	4.0	0.2	0.4	1.0	2.0			17.0	17.0	14.0
89/90	11.0	8.4	3.0	1.4	0.4	1.4	4.4	6.4	11.0	14.0	14.0	15.0
90/91	12.0	9.0	1.9	1.2	0.3	0.2	1.2	4.8	6.4	9.2	16.0	17.0
91/92	6.2	4.0	0.2		0.1	0.1	2.0	2.6	6.0	8.2	16.6	16.0
92/93	10.2	4.0	1.0	0.2	0.1		0.2	3.4	5.6	16.2		9.0
93/94	7.0	4.0	2.0	0.1	0.4	0.3	0.3	4.0	2.4	13.0	17.0	13.4
94/95	8.4	8.4	6.0	0.2	0.5	0.4	2.0	3.0	11.0	9.4	15.4	16.0
95/96	11.0	8.6	1.0	0.2	1.8	0.1	3.0	4.0	12.7	10.4	9.0	14.6
96/97	7.0	8.0	2.2	2.0	2.0	3.0	8.1	3.0	10.0	9.4	15.0	15.0
97/98	9.4	5.2	0.2	0.1		0.1	0.1	5.2	5.0	12.0	15.0	16.0
98/99	3.2	3.0					1.0	5.4	5.0	14.8	17.2	18.0
99/00	11.6	8.4	0.1			0.1	1.0	0.6	7.0		14.0	14.0
00/01		2.0	0.1	0.1	0.1	0.1	3.0					
01/02												
02/03												

T° MINIMALE												
MOIS ANNEE	Sept.	Oct.	Nov	Dec.	Janv.	Fevr	Mars	Avr.	Mai.	Jun	Juil	Aout
82/83					-3.7	-1.7	1.3	4.0	9.0	17.0	19.0	19.6
83/84	15.0	8.0	4.6	-2.0	-6.9	-1.7	0.8	9.6	7.9	15.6	19.8	20.4
84/85	14.9	6.0	1.9	-3.7	-4.3	1.0	2.3	6.5	9.3	17.2	20.0	16.3
85/86	15.4	9.6	3.0	-2.0	-2.7	0.6	3.0	5.2	7.6	14.7	21.3	18.0
86/87	14.6		2.0	-3.9	-3.2	-1.3	5.4	4.7	13.0	16.0	19.4	16.1
87/88	12.4	8.4	1.2	-2.4	0.2	2.0	2.0	6.3	6.9	15.7	18.0	20.4
88/89	14.0	6.6	0.4	-4.0	-4.2	-1.0	3.0	3.2	11.7	8.7	20.8	20.3
89/90	15.4	10.0	4.5	2.8	0.6	3.0	5.8	7.2	8.7	16.3	20.0	9.7
90/91	12.4	10.0	2.4	2.9	-1.8	0.4	4.0	6.2	8.7	11.7	20.0	21.0
91/92	13.6	9.4	1.4	-1.4	-1.4	3.0	7.8	10.0	14.7	17.3	23.3	
92/93	16.4	7.6	1.5	0.6	-1.2	0.3	1.2	7.6	33.2	14.8	16.2	18.0
93/94	14.8	8.3	3.4	0.7	0.5	0.7	6.4	5.2	12.4	17.3	20.0	20.2
94/95	10.6	10.0	2.9	0.8	-4.0	1.5	2.6	4.8	13.0	14.2	18.2	9.6
95/96	9.6	7.2	2.6	-1.5	1.4	-2.0	1.8	6.8	11.3	11.7	13.8	21.5
96/97	12.4	7.3	1.3	0.4	0.8	2.3	6.2	6.2	11.0	14.7	17.6	14.0
97/98												

Tableau A.3.2-(2)

Température mensuelle au Bassin Versant de Gheris

Station: **Tirgha B.V. Rheris**
N°de poste: **97441**

T° MOYENNE												
MOIS ANNEE	Sept.	Oct.	Nov	Dec.	Janv.	Fevr	Mars	Avr.	Mai.	Jun	Juil	Aout
82/83	21.3	16.4	9.1	7.3	5.2	8.0	13.4	15.0	19.0	23.4	26.1	26.3
83/84	21.5	16.3	12.7	7.8	5.8	8.3	9.5	16.9	15.6	23.4		
84/85	21.8	20.2	10.5	7.3	5.8	10.2	11.0	14.0	16.7	23.6	26.4	25.9
85/86	21.3	16.9	11.6	7.3	7.6	9.0	10.6	13.3	19.9	21.6	24.8	26.0
86/87	22.0	14.9	10.1	6.5	7.6	9.4	11.0	17.1	19.3	23.3	24.9	25.8
87/88	22.2	15.7	10.7	8.0	7.3	9.1	12.0	15.4	18.1	21.6	28.2	26.6
88/89	21.3	15.3	10.9	5.3	3.3	6.5	11.1	13.0	17.4	21.0	25.1	23.6
89/90	21.0	18.4	12.4	6.7	5.1	9.9	12.3	12.5	18.0	23.5	25.7	24.6
90/91	21.9	16.8	12.2	7.1	5.7	6.8	10.8	13.7	16.1	21.9	25.7	25.2
91/92	21.8	14.6	10.5	7.4	4.2	7.4	9.3	13.7	17.1		25.1	24.7
92/93	20.9	15.1	11.0	7.7	4.9	6.6	10.3					
93/94												
94/95												
95/96										23.7		
96/97		16.9	13.7	8.3	6.3	9.8	12.6	11.6	17.3	22.7		21.5
97/98	17.8	6.6	14.3	9.5	11.0	10.1	13.2	16.5	18.2	12.5	27.1	23.7
98/99	21.9	17.4	12.5	7.4	11.4	7.7	12.0	17.6	22.1	27.4	29.7	32.1
99/00	24.1	17.9	11.0	7.6	5.2	11.6				26.8	30.0	29.2
00/01	24.5	16.5	13.1	9.9	8.9	11.8	15.0	17.2	19.0		34.6	20.4
01/02	24.0	21.3	18.5	11.9	10.8	13.4	14.3	12.5	17.8	26.7	26.0	21.7
02/03	17.2	15.1										

T° MINIMALE												
MOIS ANNEE	Sept.	Oct.	Nov	Dec.	Janv.	Fevr	Mars	Avr.	Mai.	Jun	Juil	Aout
82/83				-8.0	-8.8	-5.8	1.6	0.8	8.6	12.0	14.2	14.0
83/84	8.0	5.2	0.8	-5.8	-6.4	-5.0	-2.4	4.0	5.6	10.3	14.4	13.6
84/85	9.6	3.0	-0.4	-6.8	-8.2	-4.0	-	1.6	5.8	12.2	13.0	13.6
85/86	11.0	5.4	-0.2	-5.6	-4.4	-5.4	-3.3	3.2	5.8	10.8	12.0	15.0
86/87	9.0	5.6	-3.8	-6.4	-7.6	-4.4	-	4.0	9.0	10.2	11.8	10.6
87/88	11.0	4.2	-3.0	-3.4	-3.4	-1.8	0.8	3.0	6.4	11.0	15.0	14.4
88/89	9.4	4.2	-2.6	-7.2	-8.0	-4.2	-1.2	0.2	7.3	8.8	14.6	13.0
89/90	7.4	9.4	2.0	-1.6	-4.6	-2.0	2.4	2.0	5.7	11.6	14.6	11.4
90/91	11.3	4.0	-1.4	-5.0	-6.4	-7.2	-0.8	1.6	3.6	7.6	14.4	13.7
91/92	10.6	4.6	-3.4	-5.2	-4.6	-0.6	0.6	5.6	9.0	14.2	13.8	
92/93	9.6	0.8	-1.0	-1.2	-5.4	-0.3	-0.8					
93/94												
94/95												
95/96												
96/97	9.2	4.2	1.8	2.0	0.2	1.4	2.3	7.6	7.4	6.6	13.8	16.0
97/98	9.8	6.8	-0.2	-0.8	0.8	1.4	3.2	2.8	5.4	10.2	14.4	9.2
97/98	7.8	7.2	3.6	-0.2	1.2	2.8	3.0	6.2	9.4	11.4	14.6	11.2
98/99	7.3	6.4	2.8	-0.8	-0.4	-2.6	4.0	6.8	9.6	17.2	19.6	16.6
99/00	15.4	9.8	0.8	-0.4	-4.2	26.0	5.0	6.0	10.4	14.0	19.4	17.4
00/01	9.0	5.4	0.8	-0.4	-0.4	2.2	4.0	6.6	7.2	17.4	25.5	14.6
01/02	12.2	9.4	3.8	-1.2	-0.8	0.8	1.0	1.8	1.0	11.4	13.2	7.2
02/03	5.0	4.2										

T° MAXIMALE												
MOIS ANNEE	Sept.	Oct.	Nov	Dec.	Janv.	Fevr	Mars	Avr.	Mai.	Jun	Juil	Aout
82/83				22.6	20.0	22.6	24.0	26.8	24.0	26.8	33.4	37.0
83/84	34.0	28.6	26.4	21.4	23.2	22.6	26.4	28.2	26.4	28.2	36.4	35.0
84/85	32.2	32.0	21.5	19.2	18.8	24.5	25.0	27.6	25.0	27.6	35.4	35.6
85/86	32.6	28.3	27.5	20.3	19.0	24.5	22.0	24.0	22.0	24.0	35.0	34.6
86/87	33.4	25.4	21.8	23.0	19.0	22.8	26.8	30.2	26.8	30.2	34.8	36.2
87/88	34.6	25.4	23.0	20.8	20.2	21.2	26.0	30.4	26.0	30.4	32.4	36.0
88/89	34.6	26.6	23.2	19.6	14.8	20.6	23.4	25.2	23.4	25.2	34.0	33.6
89/90	33.8	28.0	21.8	20.0	18.2	24.2	25.0	25.0	25.0	25.0	35.4	35.4
90/91	33.3	29.0	25.0	20.2	17.2	18.4	23.4	26.0	23.4	26.0	32.2	36.4
91/92	32.3	27.4	25.0	18.0	14.6	19.6	20.4	26.2	20.4	26.2	33.0	34.4
92/93	33.0	26.2	21.8	22.6	14.2	19.0	25.0	28.0	25.0	28.0	36.2	
93/94												
94/95												
95/96												
96/97		28.4	22.8	19.2	19.4	21.2	22.6	23.6	22.6	23.6	37.2	36.0
97/98	30.2	26.2	25.2	21.2	22.0	19.4	25.8	27.4	25.8	27.4	33.6	38.0
98/99	36.8	30.8	26.4	18.4	19.0	20.0	22.0	17.6	22.0	17.6	37.6	38.8
99/00	34.2	28.4	25.0	20.6	15.4	21.2					37.4	40.4
00/01	38.4	27.6	25.6	22.8	19.0	23.6	26.6	27.4	35.2	38.6	42.4	37.0
01/02	36.0	34.0	31.5	28.0	25.6	25.8	30.0	25.3	37.6	38.8	38.3	38.8
02/03	30.4	26.0										

Station: **Tadighoust B.V. Rheris**
N°de poste: **97320**

T° MOYENNE													
MOIS ANNEE	Sept.	Oct.	Nov	Dec.	Janv.	Fevr	Mars	Avr.	Mai.	Jun	Juil	Aout	
82/83	26.2	20.0	14.4	10.3	8.4	11.8	17.3	18.2	21.6				
83/84	26.3	20.4	16.5	11.1	8.6	11.1	12.9	20.7	19.3	28.2			
84/85	26.7	18.1	12.8	8.2	7.6	12.5	14.2	18.4	20.4	28.7	30.0	29.9	
85/86	24.5	18.6	15.1	9.5	10.1	12.8	13.2	16.9	24.2	25.9	30.9	30.3	
86/87	26.2	18.3	13.5	9.1	10.9	12.9	16.0	20.2	23.2	26.9	29.3	31.2	
87/88	27.1	19.9	13.6	12.5				19.1	20.3	22.9	26.2	31.9	31.4
88/89	26.1	19.2	13.5	7.7	6.5	10.0	15.3	17.6	22.3	26.5	31.4	29.9	
89/90	26.2	20.2	14.1	11.2	6.0	13.4	15.5	16.3	22.5	28.9	31.4	29.5	
90/91		22.2	15.4	9.7	9.5	9.9	13.8	17.5	21.0	26.7	30.9	30.2	
91/92	25.7	17.3	13.0	9.3	6.3	10.2	12.8	17.8	22.0	24.8	27.3	30.5	
92/93	30.5	19.5	13.1	9.2	6.6	9.8	13.5	19.0	22.7	29.7	32.7	30.2	
93/94	24.4	18.4	11.4	10.4	9.2	11.4	14.8	18.8	24.9	29.6	31.4	28.9	
94/95	25.5	18.5	14.7	10.6	9.8	13.2	13.4	15.6	26.4	27.3	30.3		
95/96			10.8	10.3	10.1	10.2	13.7	18.9		24.0	30.2	30.7	
96/97	24.1	19.7	12.8	9.4	8.2	12.6	14.8	17.3		27.8	31.2	28.6	
97/98	24.3	19.8	14.7	10.3	9.8	10.6	14.8	18.3		28.9	33.0	30.6	
98/99	26.4	19.6	14.7	7.5	7.4	8.7	13.4	19.3	25.0	29.6	32.7	32.1	
99/00	26.4	19.6	12.0	10.4	7.0	14.5	18.7	19.1	23.0	29.8	33.5	29.1	
00/01	27.5	25.5	13.8	10.2	10.5	11.2	18.5	21.2	24.0	31.5	34.6	32.4	
01/02	28.5								20.0	30.0	35.8	28.3	
02/03	25.3												

T° MINIMALE												
MOIS ANNEE	Sept.	Oct.	Nov	Dec.	Janv.	Fevr	Mars	Avr.	Mai.	Jun	Juil	Aout
82/83				-2.0	-2.9	-0.2	0.4	4.3	7.6			
83/84	16.5	11.0	7.4	-	-2.6	-1.2	3.0	8.4	7.2	12.7	20.7	20.4
84/85	17.4	3.9	2.0	-4.9	-3.0	0.1	2.8	8.0	7.4	18.8	21.8	11.8
85/86	7.7	7.4	4.0	-0.7	-0.2	0.2	3.4	7.6	11.3	14.2	22.3	19.8
86/87	14.5	9.0	4.4	-3.2	-0.4	2.2	5.2	5.2	10.4	15.2		17.2
87/88	13.6	8.0	1.3	3.8	0.5	-2.2	3.6	8.8	7.6	16.6	17.6	16.8
88/89	16.4	8.4	1.5	-2.2	-7.6	0.6	3.3	2.4	8.4	16.0	21.2	16.3
89/90	15.9	8.7	4.7	3.0	1.2	2.0	6.6	5.4	11.4	16.8	18.0	18.8
90/91	15.8	10.8	5.3	-0.6	-2.1	-2.0	4.4	5.8	9.8	12.0	17.4	18.8
91/92	14.4	6.4	0.2	0.4	-	-0.4	2.8	6.8	9.6	12.8	20.6	19.6
92/93	15.6	9.2	1.8	0.2	-	-2.2	1.6	8.0	11.6	20.0	22.4	18.6
93/94	11.6	8.4	2.8	1.6	-2.4	1.0	5.8	9.0	13.6	16.6	18.4	14.6
94/95	12.6	10.6	4.4	-	0.6	1.8	3.6	4.0	13.6	15.6	19.8	16.4
95/96	11.8	8.8	2.8	0.2	-3.6	1.0	4.6	7.8	11.8	11.8	14.8	19.8
96/97	10.8	9.8	-	-0.2	1.4	2.6	5.4	8.6		16.4	18.8	14.8
97/98	11.8	6.8	3.0	1.0	-2.0	3.6	2.4	10.0	11.0	17.8	22.6	17.8
98/99	12.6	7.6	1.8	-3.0	0.6	-3.4	2.0	8.2	9.0	18.6	22.8	21.6
99/00	15.8	9.4	1.6	1.6	-2.8	2.4	3.8	7.8	12.8	18.4	24.6</	

Tableau A.3.2-(3) Température Mensuelle au Bassin Versant de Ziz

Station: SEMVA d'Errachidi.B.V. Ziz
ORMVA du Tafilalet

MOIS ANNEE	T° MOYENNE											
	Sept.	Oct.	Nov	Dec.	Janv.	Fevr	Mars	Avr.	Mai.	Juin	Juil	Aout
82/83	23.8	18.5	10.0	5.5	5.8	9.5	14.6	14.9	20.6	26.0	28.2	28.3
83/84	24.0	17.8	13.8	7.8	5.6	8.3	10.4	16.2	18.3	26.1	27.7	27.4
84/85	24.5	16.7	11.6	7.1	6.3	11.9	12.9	15.5	19.9	27.8	30.1	29.6
85/86	24.2	18.3	13.2	7.2	8.1	10.7	12.5	15.5	23.8	25.8	29.9	29.4
86/87	25.1	17.3	11.4	6.8	8.1	9.2	14.6	19.1	21.9	26.8	28.1	29.7
87/88	25.7	18.6	11.8	6.7	8.5	10.7	13.7	18.2	22.5	25.5	30.0	29.6
88/89	23.7	17.8	12.0	5.4	4.5	8.6	13.2	16.4	21.6	25.4	29.5	28.1
89/90	24.3	18.3	12.4	5.7	6.6	11.0	14.1	15.5	21.3	26.6	29.5	28.3
90/91	24.8	18.3	12.3	7.4	5.9	7.5	12.2	16.0	19.1	25.6	28.9	28.5
91/92	25.5	15.7	10.9	8.8	5.0	9.3	12.0	16.2	20.1	23.0	27.9	28.0
92/93	24.9	17.3	11.2	7.9	5.2	8.0	12.0	16.0	20.9	27.1	30.7	28.3
93/94	22.1	17.0	11.2	8.3	7.3	9.1	13.5	16.0	21.8	26.9	28.9	28.8
94/95	23.2	17.2	12.2	8.7	7.3	10.8	11.8	14.9	23.2	24.8	28.3	28.3
95/96	21.6	17.6	13.0	8.3	9.1	9.3	12.6	17.4	20.1	24.3	28.0	27.6
96/97	23.7	17.0	11.5	8.3	8.3	10.4	13.1	16.3	21.1	25.3	28.7	26.2
97/98	23.7	18.8	12.8	8.5	7.7	10.2	13.1	17.9	19.8	25.4	29.9	28.7
98/99	24.9	17.1	12.6	5.6	6.7	7.6	12.7	18.4	22.9	28.1	30.7	30.2
99/00	25.1	19.2	10.6	7.9	4.8	10.1	13.8	16.3	20.4	25.1	30.6	28.1
00/01	23.9	15.8	12.3	8.8	6.4	9.5	16.3	18.5	21.6	29.0	31.6	30.1
01/02	25.6	20.5	12.7	9.3	7.4	10.1	12.9	16.1	22.0	27.4	30.0	28.0
02/03	24.1	18.7	12.7	9.4	7.0	8.9	14.2	18.5	22.4			

MOIS ANNEE	T° MINIMALE											
	Sept.	Oct.	Nov	Dec.	Janv.	Fevr	Mars	Avr.	Mai.	Juin	Juil	Aout
82/83	16.0	9.6	0.7	-3.8	-3.1	1.4	7.3	8.2	13.2	18.2	19.3	19.8
83/84	14.0	9.2	5.2	-2.2	-4.2	-1.3	1.3	11.3	9.6	17.1	18.3	17.4
84/85	15.9	7.4	3.6	-0.5	-0.8	3.9	5.9	6.2	12.3	19.8	22.0	21.5
85/86	16.7	10.8	5.9	-0.5	0.4	2.6	4.9	7.6	15.5	18.1	21.3	21.3
86/87	17.2	10.5	3.5	-1.7	-0.5	-0.8	5.8	9.7	13.7	18.2	19.2	21.5
87/88	18.0	10.8	5.0	-3.1	1.0	4.5	5.6	10.0	14.9	17.8	21.0	20.5
88/89	15.5	11.0	5.9	-3.3	-3.1	2.1	4.5	8.2	13.8	18.8	22.0	20.7
89/90	15.6	11.5	5.9	-4.4	0.6	1.6	6.5	8.5	14.0	17.7	21.6	20.3
90/91	17.1	9.1	3.4	-0.2	-3.3	0.7	4.4	8.4	11.4	18.0	20.5	20.1
91/92	16.1	7.8	2.0	3.3	-2.4	2.4	4.9	7.8	12.4	15.3	19.4	19.4
92/93	14.4	8.8	2.7	0.8	-2.2	1.2	4.6	7.4	13.0	18.8	21.8	20.6
93/94	17.5	9.1	5.9	0.3	-0.2	0.8	6.9	7.8	13.3	18.6	21.0	20.9
94/95	13.1	10.3	4.2	-0.4	-2.4	1.8	4.0	9.0	15.7	17.3	19.9	20.8
95/96	14.3	11.7	4.7	1.6	2.5	2.6	5.4	10.1	12.3	17.7	20.2	18.7
96/97	12.9	7.7	1.8	0.2	1.4	1.7	4.5	9.5	13.5	15.8	19.7	18.6
97/98	16.3	10.7	3.7	-1.1	-1.2	3.8	4.4	9.3	12.4	16.4	20.8	20.5
98/99	16.4	8.3	3.0	-3.2	-1.9	-1.5	4.6	9.0	13.6	19.7	22.1	22.0
99/00	16.7	12.2	2.7	-0.6	-3.8	0.1	5.1	7.8	12.8	17.7	21.2	19.6
00/01	15.4	7.3	3.5	0.4	-1.7	-0.2	7.0	9.9	13.3	20.3	23.1	22.3
01/02	18.1	12.5	5.0	1.9	-1.5	0.4	3.9	8.5	13.8	18.4	21.4	19.4
02/03	15.7	10.0	3.7	0.4	-3.1	0.2	6.1	8.8	14.0			

MOIS ANNEE	T° MAXIMALE											
	Sept.	Oct.	Nov	Dec.	Janv.	Fevr	Mars	Avr.	Mai.	Juin	Juil	Aout
82/83	31.6	27.4	19.2	14.8	14.7	17.7	21.9	21.7	27.9	33.8	37.2	36.8
83/84	34.1	26.4	22.4	17.7	15.4	17.9	19.4	21.1	27.5	35.1	37.0	37.5
84/85	33.0	25.9	19.6	14.6	13.4	20.0	24.9	27.5	33.8	38.2	37.7	
85/86	31.8	25.7	20.5	14.8	15.9	18.9	20.1	23.3	32.2	35.5	38.5	37.5
86/87	33.0	24.2	19.3	15.2	16.7	19.3	23.3	28.5	30.1	35.3	37.1	38.0
87/88	33.4	26.4	18.6	16.5	16.1	17.0	21.8	26.5	30.1	33.2	39.1	38.7
88/89	31.9	24.7	18.1	14.1	12.1	15.1	21.9	24.5	29.3	32.1	37.0	35.4
89/90	33.0	25.1	19.0	15.7	12.5	20.3	21.7	22.5	28.5	35.6	37.5	36.4
90/91	32.5	27.6	21.2	15.0	15.0	15.7	20.0	23.6	26.9	33.2	37.4	36.9
91/92	32.5	23.6	19.9	14.2	12.5	16.1	19.0	24.6	27.8	30.7	36.5	36.5
92/93	32.3	25.8	19.7	15.0	12.6	14.7	19.5	24.7	28.8	35.4	39.7	36.1
93/94	31.1	24.9	16.4	16.3	14.9	17.4	20.0	24.2	30.3	35.3	36.8	36.8
94/95	32.0	24.2	20.2	17.7	17.1	19.7	19.5	20.7	30.7	33.3	36.5	36.3
95/96	30.4	23.5	21.4	15.1	15.8	16.1	19.9	24.7	27.9	30.9	35.8	36.4
96/97	31.1	26.2	21.2	16.4	15.2	19.1	21.7	23.2	28.7	34.8	37.7	33.8
97/98	31.1	26.8	22.0	18.2	16.7	16.6	21.8	26.5	27.2	34.5	39.1	36.9
98/99	33.4	25.8	22.2	14.5	15.4	16.7	20.9	27.8	32.2	36.5	39.4	38.3
99/00	33.6	26.2	18.5	16.5	13.4	20.2	22.5	24.9	28.0	32.5	39.9	36.6
00/01	32.4	24.3	21.1	17.3	14.6	19.2	25.6	27.2	29.9	37.7	40.1	37.9
01/02	33.2	28.5	20.3	16.6	16.3	19.8	21.8	23.7	30.2	36.4	38.6	36.6
02/03	32.5	27.4	21.8	18.5	17.2	17.6	22.3	28.1	30.8			

Station: R.Erfoud B.V. Ziz
N° de po:93600

MOIS ANNEE	T° MOYENNE												
	Sept.	Oct.	Nov	Dec.	Janv.	Fevr	Mars	Avr.	Mai.	Juin	Juil	Aout	
82/83	28.6	20.8	13.7	9.0	9.6	12.5	20.5	21.8	25.0	31.1	-	-	
83/84	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
84/85	28.4	20.6	15.0	11.1	9.2	14.3	16.0	20.2	22.8	30.4	33.4	-	
85/86	-	-	-	-	10.5	10.8	14.4	15.8	18.7	27.3	28.7	33.6	32.9
86/87	27.3	21.1	14.9	9.2	9.2	16.0	-	22.9	25.0	29.5	32.4	34.2	
87/88	28.5	21.8	14.9	-	12.2	13.0	16.7	22.1	25.0	28.6	34.9	33.8	
88/89	-	-	14.3	9.6	7.3	11.0	15.1	15.4	22.5	25.9	34.5	29.2	
89/90	26.0	21.3	13.1	10.8	-	-	-	-	-	32.1	33.6	9.0	
90/91	29.5	22.9	16.4	10.6	9.2	10.8	15.3	19.3	22.6	28.9	33.6	9.0	
91/92	28.6	19.5	14.5	10.3	8.0	11.8	14.4	19.7	23.8	23.7	30.9	32.6	
92/93	28.0	21.0	14.5	10.5	8.4	11.0	15.4	19.9	23.7	30.2	33.9	33.2	
93/94	-	-	-	-	9.3	-	-	-	-	-	-	-	
94/95	-	-	-	-	15.4	11.4	14.0	15.4	18.1	18.1	28.8	32.8	32.8
95/96	27.0	21.3	-	-	-	-	-	16.5	21.2	24.2	28.5	32.3	32.7
96/97	27.1	21.8	15.4	-	11.4	15.0	16.7	19.8	25.2	29.5	33.3	31.0	
97/98	27.7	22.7	16.9	12.1	11.4	15.0	16.7	19.8	25.2	29.5	33.3	31.0	
98/99	29.4	21.5	16.8	9.9	10.0	11.0	16.0	11.4	27.0	26.4	-	-	
99/00	-	-	-	-	-	13.0	17.3	20.4	24.1	30.9	33.8	32.9	
00/01	20.0	19.6	15.9	11.9	10.8	12.7	19.6	22.2	24.9	32.5	35.1	33.6	
01/02	29.4	24.2	15.3	12.3	10.6	13.7	16.7	19.4	25.8	31.5	33.7	32.4	
02/03	28.3	22.6											

MOIS ANNEE	T° MINIMALE												
	Sept.	Oct.	Nov	Dec.	Janv.	Fevr	Mars	Avr.	Mai.	Juin	Juil	Aout	
82/83	-	-	-	-	-4.2	-3.6	-2.8	8.0	8.7	14.0	20.7	-	-
83/84	-	-	-	-	-	-	-	-	11.0	8.5	16.5	-	20.0
84/85	16.5	8.0	5.5	-1.5	-4.5	1.5	5.5	10.0	9.5	17.0	22.5	20.5	
85/86	14.5	12.2	6.5	0.1	1.0	1.0	3.2	7.8	12.0	17.0	23.0	23.5	
86/87	16.0	11.4	3.6	2.5	-	-	6.0	6.6	15.2	17.0	21.6	19.7	
87/88	14.0	9.3	1.6	-	2.2	1.2	5.2	6.9	13.5	17.6	20.6	25.9	
88/89	-	-	4.7	-2.1	-2.2	1.7	2.0	3.3	5.0	14.2	26.3	16.3	
89/90	-	9.2	1.0	-1.2	-	4.8	7.4	7.0	13.4	19.1	23.1	22.4	
90/91	19.6	12.6	3.8	-1.2	-0.8	-0.4	4.4	8.8	9.4	14.6	22.4	22.4	
91/92	14.4	9.2	3.2	-	-	2.6	2.4	6.8	10.4	16.2	21.2	22.6	
92/93	16.4	9.6	2.6	2.0	-1.8	1.2	1.8	8.4	10.4	20.4	21.0	22.6	
93/94	14.4	10.6	5.2	0.8	0.4	2.6	7.6	9.0	13.8	21.0	23.4	24.6	
94/95	15.4	12.4	4.6	-4.0	-8.0	2.0	7.6	16.2	17.6	21.2	22.0		
95/96	14.6	12.4	-	-	-	-	5.6	9.4	12.4</				

Tableau A.3.2-(4)

Température Mensuelle au Bassin Versant de Maider

Station: **Alnif** B.V. Maider
N°de poste: **90975**

T° MOYENNE												
MOIS ANNEE	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.	Janv.	Fevr.	Mars.	Avr.	Mai.	Juin.	Juil.	Aout
82/83	28.1	22.0	14.2	11.0	8.8	13.1	19.1	20.3	24.3	30.1	32.2	32.7
83/84	28.0	22.2	17.8	12.4	9.5	12.9	15.2	22.7	21.7	30.1	-	-
84/85	-	-	-	-	-	-	18.2	19.8	23.2	30.5	33.3	33.0
85/86	27.7	21.5	16.6	10.9	11.5	14.4	15.9	19.5	26.7	28.6	33.2	32.6
86/87	28.5	20.7	15.4	10.1	11.7	14.3	18.5	23.6	25.7	30.5	32.1	32.4
87/88	28.5	21.8	15.4	12.9	11.9	13.7	17.4	21.7	24.9	28.2	34.1	33.4
88/89	27.5	20.9	15.5	9.4	8.1	11.9	17.1	19.5	25.1	28.7	33.4	31.8
89/90	28.0	22.5	16.0	13.2	9.6	14.8	18.2	19.0	25.1	30.7	33.7	32.7
90/91	28.2	23.0	16.1	10.7	9.6	11.4	15.6	19.6	23.2	26.9	-	-
91/92	-	18.3	14.9	11.3	8.1	12.3	15.2	20.0	24.2	26.8	32.1	31.5
92/93	27.9	21.1	14.9	11.2	8.8	11.6	16.3	20.8	24.1	30.4	34.0	32.6
93/94	27.2	21.2	14.0	11.9	10.9	13.9	16.9	20.6	27.0	31.3	-	-
94/95	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
95/96	-	-	-	-	-	-	-	-	24.2	28.3	32.9	32.6
96/97	27.7	22.0	15.6	12.5	11.9	15.0	16.9	20.3	25.6	29.5	32.9	31.0
97/98	27.9	22.9	17.3	13.1	12.1	14.1	17.7	22.8	23.7	30.0	35.3	33.8
98/99	29.5	21.9	16.9	10.2	10.8	11.3	16.2	22.7	27.3	25.2	35.0	33.7
99/00	29.5	23.3	14.7	11.1	8.2	14.3	18.1	20.7	24.7	30.7	34.3	32.8
00/01	28.3	20.2	16.4	12.8	12.4	13.2	20.1	23.0	25.5	32.6	34.8	33.4
01/02	29.5	24.2	15.7	13.4	11.5	14.6	17.1	20.1	26.6	31.0	33.4	32.7
02/03	28.8	28.0										

T° MINIMALE												
MOIS ANNEE	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.	Janv.	Fevr.	Mars.	Avr.	Mai.	Juin.	Juil.	Aout
82/83	17.3	11.4	7.0	-0.2	-1.6	-1.2	5.0	6.0	11.0	20.0	20.6	19.0
83/84	17.4	8.2	5.4	-2.6	-3.7	3.6	7.4	9.2	10.7	19.3	22.8	22.2
84/85	17.6	11.5	4.8	-	0.2	1.2	5.7	7.3	13.6	17.3	21.1	22.0
85/86	17.4	11.0	4.5	-3.2	-2.4	1.4	9.0	8.4	15.3	20.0	20.3	12.2
86/87	14.1	9.0	3.4	0.2	0.7	-	7.2	7.8	13.0	17.2	20.3	23.0
87/88	16.8	8.7	3.4	0.6	-1.2	1.6	4.2	5.6	16.3	15.2	24.2	21.8
88/89	11.4	6.8	4.4	2.2	0.1	4.3	6.8	9.2	14.1	20.8	24.4	20.8
89/90	18.7	11.0	3.0	-1.0	0.2	-0.6	4.8	5.6	10.2			
90/91	7.0	3.6	1.0			3.5	5.0	7.5	11.2	16.4	22.3	21.5
91/92	15.5	9.5	2.2	1.0	-2.3	-	4.0	9.7	10.0	19.4	22.0	21.5
92/93	13.8	9.9	4.0	0.5	1.2	3.4	7.6	9.4	15.0	21.5	21.4	25.0
93/94	14.5	13.5	5.5	0.7	-2.0	1.8	3.0	7.8	17.5	16.5	21.0	22.9
94/95	15.8	11.4	3.8	0.2	2.9	2.7	4.5	11.0	13.5	16.7	18.5	21.0
95/96	16.4	9.5	3.8	0.2	2.5	3.0	6.3	9.3	16.3	18.5	21.5	16.7
96/97	15.5	12.0	5.5	1.5	2.4	5.5	7.0	12.5	10.0	18.5	23.2	21.5
97/98	16.3	10.3	2.5	0.3	0.5	-2.0	4.8	10.8	9.6	20.0	23.0	12.0
98/99	19.0	14.2	0.9	-3.8	-3.7	2.7	5.5	9.8	13.5	20.5	21.2	22.0
99/00	15.5	8.0	4.5	0.4	1.0	2.0	3.3	11.7	13.5	22.4	21.2	21.0
00/01	17.7	13.0	1.0	3.0	0.4	3.5	4.5	9.0	9.0	21.1	23.0	21.8
01/02	17.8	11.6										
02/03												

T° MAXIMALE													
MOIS ANNEE	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.	Janv.	Fevr.	Mars.	Avr.	Mai.	Juin.	Juil.	Aout	
82/83	39.8	32.5	29.4	24.0	24.7	26.9	28.4	32.0	35.1	39.4	42.7	42.2	
83/84	39.8	32.5	29.4	24.0	24.7	26.9	28.4	32.0	33.8	34.3	41.7	41.0	41.6
84/85	37.6	31.6	30.5	23.9	24.0	26.4	29.3	32.6	34.7	42.1	41.0	40.7	
85/86	39.5	30.5	26.6	23.7	23.8	28.2	31.4	36.2	38.1	39.6	42.0	41.4	
86/87	40.4	32.6	25.7	23.8	26.0	24.5	30.4	36.8	37.9	39.2	43.0	40.0	
87/88	39.4	32.0	26.4	21.8	17.2	28.3	26.8	31.2	35.4	40.6	41.8	41.5	
88/89	39.4	36.1	26.5	24.2	20.6	27.1	29.8	31.5	36.7	41.3	42.0	42.2	
89/90	41.0	35.2	28.0	24.7	20.2	24.0	25.8	31.2	36.8	38.6	43.0	41.1	
90/91	38.2	31.6	28.6	21.0	18.0	24.8	27.8	31.8	35.0	39.6	41.8	41.3	
91/92	38.7	35.8	26.8	24.0	19.3	23.3	29.9	32.6	36.7	42.4	42.0	41.3	
92/93	39.5	32.8	24.8	23.3	24.3	26.8	28.3	31.3	41.0	41.0			
93/94													
94/95									35.8	41.5	42.6	42.0	
95/96	38.5	35.2	27.5	23.0	23.2	25.9	26.8	33.0	34.9	39.8	43.3	43.1	
96/97	39.5	34.1	30.1	23.3	24.5	25.1	30.0	33.5	35.5	40.3	44.2	42.7	
97/98	41.4	36.0	30.3	22.2	23.0	24.3	27.4	35.5	39.7	43.3	43.4	44.0	
98/99	39.2	34.8	31.3	25.7	19.9	25.0	29.0	34.6	37.7	40.5	43.2	42.0	
99/00	38.6	33.2	29.3	24.5	24.8	24.5	33.0	33.8	38.3	43.6	43.9	42.7	
00/01	40.7	34.5	27.8	23.0	25.3	27.0	31.0	31.9	38.5	41.5	43.7	43.1	
01/02	39.8	33.8											
02/03													

Station: **Tazarine** B.V. Maider
N°de poste:

T° MOYENNE												
MOIS ANNEE	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.	Janv.	Fevr.	Mars.	Avr.	Mai.	Juin.	Juil.	Aout
96/97							17.4	20.4	25.6	29.3	32.2	30.0
97/98	27.0	22.8	17.7	13.7	13.2	13.7	17.6	22.5	25.1	30.4	35.6	34.0
98/99	29.4	22.2	18.3	10.7	11.0	11.7	15.6	23.2	28.0	32.2	35.4	31.8
99/00	29.8	23.2	17.1	11.5	8.5	15.3	18.1	21.1	24.8	31.7	35.2	33.9
00/01	28.2	20.2	17.3	13.5	13.9	14.4	20.4	23.7	26.4			
01/02	30.3	33.1	16.3	13.7	11.2	13.7	16.7	20.3				

T° MINIMAL												
MOIS ANNEE	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.	Janv.	Fevr.	Mars.	Avr.	Mai.	Juin.	Juil.	Aout
96/97							8.0	9.5	15.2	17.5	20.0	16.0
97/98	14.5	13.5	6.5	3.5	3.0	5.0	6.0	13.5	12.0	19.2	26.4	23.4
98/99	19.4	11.0	5.0	1.0	2.2	-1.2	7.0	12.4	14.4	20.3	24.8	21.0
99/00	18.5	14.6	20.4	-6.0	-5.0	3.4	8.0	8.1	14.2	20.4	23.0	20.0
00/01	13.6	9.0	6.2	3.2	4.0	4.6	9.0	14.0	13.6			21.4
01/02	18.6	14.4	3.2	4.0	-	3.0	3.4	10.2	8.7	21.2	23.0	22.0
02/03	15.0	12.4										

T° MAXIMAL												
MOIS ANNEE	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.	Janv.	Fevr.	Mars.	Avr.	Mai.	Juin.	Juil.	Aout
96/97							26.7	33.7	34.0	29.3	42.5	42.5
97/98	39.0	34.0	29.5	23.5	24.0	25.5	28.5	33.4	34.6	40.6	43.8	43.0
98/99	40.8	35.8	30.4	22.4	24.2	27.6	35.6	40.6	42.6	42.8	43.2	43.4
99/00	39.5	33.6	32.0	25.8	19.0	26.4	29.4	35.0	37.6	41.0	43.6	42.0
00/01	39.0	32.5	29.0	24.0	24.2	25.6	33.8	33.6	38.0			42.8
01/02	41.2	34.0	28.0	24.0	24.2	27.0	31.0	32.0	37.3	41.5	43.6	43.4
02/03	39.5	33.6										

Tableau A.3.3-(1) Evaporation Mensuelle au Bassin Versant de Guir

Station: Anoual
Bassin-versant Bouanane

Evaporation Mensuelle (bac)

MOIS ANNEE	SEP	OCT	NOV	DEC	JAN	FEV	MARS	AVRIL	MAI	JUIN	JUILLET	AOUT
82/83	327.3	299.1	194.2	136.1	116.7	145.8	201.7	259.2	302.5	329.5	393.8	423.7
83/84	342.6	287.7	208.3	181.2	238.3	248.4	272.4	298.8	349.6	386.8	432.3	473.5
84/85	399.0	369.7	306.2	279.9	237.2	243.3	185.6	232.2		390.0	464.0	454.0
85/86	403.3	308.8	260.3	229.4	189.3	179.7	236.5	269.2	319.6	336.9	388.6	444.4
86/87	447.5	257.0	270.5	208.3	252.9	261.5	329.5	358.7	418.5	438.2	493.2	479.2
87/88	321.4	313.6	295.6	254.5	250.5	272.0	335.5	376.7	439.1	461.9	409.1	468.0
88/89	384.3	361.4	291.6	240.8	203.2	202.1	298.5	262.0	319.6		518.4	450.4
89/90	343.7	316.2	258.2	229.5	236.1	209.6	237.1		413.4	404.3	486.1	478.4
90/91	472.4	445.0	360.4	286.5	290.6	180.6	145.2	198.3	233.3	303.3	341.4	342.6
91/92	228.3	165.1	221.8	68.6	87.0	117.3	134.7	223.7	281.3	309.6	376.1	352.4
92/93	290.4	216.8	137.1	93.3	82.8	94.2	134.0	209.8	290.0	341.4	385.7	532.7
93/94	199.1	174.7	195.6	86.3	84.4	107.8	133.3	219.2	391.5	334.3	359.0	318.8
94/95	240.6	144.0	76.8	74.3	77.3	101.8	145.0	205.4	266.6	307.0	351.4	304.8
95/96	238.6	117.3	200.9	95.8	193.9	140.0	167.9	187.6	224.0	239.8	292.3	317.5
96/97	222.8	168.8	123.1	86.3	84.3	118.2	170.3	174.6	272.5	327.3	418.0	268.5
97/98	192.6	175.2	142.0	107.6	99.9	94.5	152.4	229.3	257.2	313.4	368.4	322.8
98/99	281.6	184.0	167.0	84.7	89.2	106.9	115.3	242.0	299.2	331.2	384.7	359.1
99/00	271.9	265.2	184.5	79.4		143.4	167.3	308.2	339.7	380.8	410.6	406.2
00/01		246.2	156.4	140.4	En panne	238.9	321.5	318.2	328.3	370.2	444.9	431.0
01/02	340.0	241.8	224.6	178.4	196.4	152.3	209.8	253.9	325.0	386.5	445.7	417.1
02/03	352.7	329.5	205.7	126.3	88.6	160.3	173.0	221.5				
Average	315.0	256.5	213.4	155.6	163.1	167.6	203.2	252.4	319.5	352.2	408.2	402.3

Station Bouanane
Bassin-Versant.Bouanane

Evaporation Mensuelle (bac)

MOIS ANNEE	SEP	OCT	NOV	DEC	JAN	FEV	MARS	AVRIL	MAI	JUIN	JUILLET	AOUT
82/83	391.4	280.6	171.8	135.4	137.6	174.8	287.7	350.5	428.3	498.1	568.7	561.2
83/84	416.0	276.7	191.9	118.7	128.6	165.8	233.3	363.5	342.2	474.5	566.4	506.6
84/85	407.3	274.8	166.4	128.6		173.0	255.1	351.9	382.6	486.1	523.1	488.2
85/86	346.3	231.6	151.0	112.4	126.1	149.1	234.7	331.4	381.3	436.5	510.6	484.5
86/87	369.3	213.1	158.1	102.9	127.4	162.5	251.7	337.2	373.3	466.0	502.3	
87/88	339.4	261.3	139.5	102.2	119.3	156.9	222.4	338.1	426.8	476.4	495.4	489.3
88/89	348.8	233.2	148.9	114.3	100.4	120.0	244.0	308.7	402.9	415.5	481.5	450.9
89/90	368.0	243.0	127.9	102.1	101.5	126.3	210.9	295.7	334.8	458.3	486.5	467.2
90/91	372.0	293.2	184.0	114.7	110.4	133.5	233.8	277.9	353.3	416.6	501.6	466.3
91/92	395.5	237.6	156.0	95.9	101.5	124.2	215.1	311.8	351.7	425.1	485.6	447.7
92/93	353.4	280.2	157.0	96.3	102.3	119.7	189.9	314.4	409.7	482.0	506.0	490.9
93/94	367.5	265.2	173.2	118.1	156.2	147.8	213.8	318.7	415.0	459.5	484.0	453.5
94/95	286.7	207.4	137.0	108.1	125.6	165.1	199.9	245.5	430.4	430.1	488.0	475.7
95/96	378.6	209.1		109.2	126.7	177.8	220.4	317.2	364.6	400.4	456.2	500.3
96/97	349.9	245.0	158.5	106.6	101.9	139.7	241.4	246.1	372.7	459.5	535.4	13.6
97/98	342.9	249.8	170.7	115.5	114.8	108.8	216.1	323.2	372.2	419.8	509.3	470.7
98/99	365.7	241.8	167.0	115.6	106.5	139.8	218.9	319.7	423.6	479.5	542.4	464.7
99/00	382.4	291.8		104.1	208.6	195.9	235.8	344.8	341.8	403.7	546.0	440.3
00/01	348.9	196.5	134.6	109.0	130.3	153.2	174.4	327.2	384.2	497.6	548.9	466.7
01/02	377.0	246.1	156.4	104.9	111.5	159.1	241.9	303.0				
02/03												
Average	365.3	248.9	158.3	110.7	123.0	149.6	227.1	316.3	383.8	451.9	512.5	452.1

Station KADDOUSSA
Bassin-Versant Guir

Evaporation Mensuelle (bac)

MOIS ANNEE	SEP	OCT	NOV	DEC	JAN	FEV	MARS	AVRIL	MAI	JUIN	JUILLET	AOUT
82/83	230.5	181.7	121.8	86.2	91.3	98.5	151.2	157.3	217.4	227.0	317.2	326.8
83/84	233.7	122.8	117.1	98.8	85.4	120.5	129.2	210.2	209.2	321.7	389.8	341.9
84/85	278.8	182.0	112.6	86.4	74.7	111.1	152.7	205.8	208.7	328.7	325.7	329.1
85/86	245.0	145.3	88.7	70.2	52.9							
86/87												
87/88												
88/89												
89/90												
90/91												
91/92			101.3	121.8	111.0	124.3	182.7	268.7	376.6	417.7	499.5	485.6
92/93	424.4	365.9	296.3	139.0	119.9	107.2	153.8	226.1	336.1	332.6	844.1	864.8
93/94	517.4	383.6	145.6	105.9	116.2	147.4	286.1	320.1	480.1	626.5	540.0	502.7
94/95	445.1	303.1	200.1	147.3	159.3	192.6	224.7	255.4	333.6	209.0	411.3	339.7
95/96	232.1	160.9	186.6	100.8	102.0	140.9	155.3	305.2	409.0	367.9	427.8	495.4
96/97	476.9	373.6	223.9	164.4	135.4	158.2	251.6	184.0	284.0	378.3	505.0	396.7
97/98	304.8	245.2	214.1	198.5	140.8	130.3	241.2	432.3	330.1	429.8	580.2	558.8
98/99	424.1	242.1	171.2	95.2	104.9	117.9	225.5	318.0	395.7	501.5	573.3	556.1
99/00	444.8	294.2	188.6	139.4	108.3	142.2	262.0	344.2	352.8	515.1	563.0	450.6
00/01	398.3	252.6	165.3	142.8	164.1	160.7	245.5	286.0	423.3	574.8	671.5	727.0
01/02	367.6	232.2	152.2	115.2	143.4	169.3	201.2	282.8	375.2	576.5	665.6	526.9
02/03	365.2	254.9	149.1	173.7	145.2	192.0	249.5					
Average	359.3	249.3	164.7	124.1	115.9	140.9	207.5	271.2	338.0	414.8	522.4	493.0

Tableau A.3.3-(2,3) Evaporation Mensuelle aux Bassins Versants de Ziz et Gheris

Station **TIRGAOU (AMOUGUER Taghia)**
Bassin-Versant **RHERIS**

Evaporation Mensuelle (piche)												
MOIS ANNEE	SEP	OCT	NOV	DEC	JAN	FEV	MARS	AVRIL	MAI	JUIN	JUILLET	AOUT
82/83	138.6	142.6	78.7	105.7	100.5	103.2	124.5	150.5	204.5	228.7	285.5	270.7
83/84	198.8	121.7	92.6	94.4	89.8	112.2	127.0	202.4	209.5	278.3	317.3	315.7
84/85	206.2	168.9	108.1	77.0	87.9	123.0	136.1	199.4	201.5	388.6	298.1	298.9
85/86	185.4	142.2	112.0	106.8	146.0	141.1	161.6	186.3	234.0	256.2	308.9	318.2
86/87	218.4	102.5	118.2	90.2	153.1	138.2	227.1	329.3	356.2	389.2	483.8	493.3
87/88	309.7	206.1	163.0	134.7	144.4	161.8	269.8	165.4	403.4	476.5	574.3	505.0
88/89	364.0	200.8	132.4	145.5		96.7	300.8	355.8	357.6	460.2	477.3	332.2
89/90	413.9	232.6	176.3	133.5	145.1	207.8	259.3	316.4	411.7	571.0	503.7	436.6
90/91	321.0	348.3	207.0	188.4	186.6	223.8	283.5	271.2	313.4	351.4	569.8	502.8
91/92	371.2	245.5	221.0	125.5	128.3	148.8	186.2	287.2	301.6	344.9	379.5	438.3
92/93	341.5	296.0	162.2	126.7	114.8	93.6	178.0	243.6	279.4	322.3	451.8	405.3
93/94	283.4	214.1	92.5	99.3	81.6	131.5	184.5	223.7	367.1	403.9	485.5	495.2
94/95	275.1	147.3	95.8	108.4	124.4	144.4	149.7	130.9	208.0	261.6	344.1	222.1
95/96	159.5	149.3	103.7	83.1	68.7	72.6	267.0	130.2	267.0	130.2	254.7	314.0
96/97	209.0	192.5	140.0	107.8	82.1	114.4	152.0	106.2	186.2	286.5	251.8	202.4
97/98	121.7	143.4	135.7	135.7	165.8	74.6	149.4	189.8	282.4	301.2	400.8	242.1
98/99	182.7	122.5	59.9	120.6	141.2	137.9	168.7	229.5	479.2	376.1	412.0	360.0
99/00	222.7	143.7	206.5	125.2	101.5	158.7	200.2	212.5	257.7	326.2	388.0	362.5
00/01	291.4	144.1	161.5	133.6	144.8	153.5	198.3	193.8	178.5	236.4	253.0	212.1
01/02	179.3	167.3	131.1	114.7	127.4	140.0	133.2	129.5	153.3	197.8	199.5	176.2
02/03	134.2	138.1	121.2	110.5	93.6	81.2	100.8					
Average	244.2	179.5	134.3	117.5	121.4	131.4	188.5	212.7	282.6	329.4	382.0	345.2

Station **TADIGHOUSTE**
Bassin-Versant **RHERIS**

Evaporation Mensuelle(bac)												
MOIS ANNEE	SEP	OCT	NOV	DEC	JAN	FEV	MARS	AVRIL	MAI	JUIN	JUILLET	AOUT
82/83	295.2	230.2	134.0	99.1	103.6	119.7	202.8	215.2	290.0	357.0	439.1	391.1
83/84	296.8	186.1	139.3	110.1	100.2	137.4	192.0	284.0	305.8	368.3	410.8	445.3
84/85	917.6	209.9					192.3	277.9	297.4	382.5		
85/86				64.4	107.9	143.9	192.2	261.1	64.8			
86/87												
87/88												
88/89							72.1	255.1	320.3	345.4	416.1	361.3
89/90	313.7	175.6	99.3	138.4	76.8	110.2	124.2	220.0	262.4	399.8	389.5	371.9
90/91	251.8	199.8	121.6	74.9	83.0	104.5	181.8	210.1	288.3	336.4	395.1	358.7
91/92	283.0	177.7	119.7	55.4	64.7	101.7	162.9	254.8	289.5	366.2	422.2	324.7
92/93	244.6	174.1	81.6	45.5	45.5	90.7	145.9	295.9	399.5	432.6	515.8	458.0
93/94	295.9	201.9	95.7	38.8	44.8	98.4	198.1	253.7	342.3	413.7	570.4	368.2
94/95	289.8	125.9		59.4	108.8	140.1	172.2	189.1	388.2	484.3	551.4	359.9
95/96	279.6	122.4	123.3	33.8	613.0	126.1	189.7	331.5	421.7	115.7	355.1	374.9
96/97	302.5	229.8	105.6	90.0	95.8	165.5	244.7	214.3	362.3	441.0	425.0	291.9
97/98	231.7	212.6	165.2	96.2	89.8	186.0	167.3	256.8	372.0	475.5	565.0	420.0
98/99	292.2	103.1	124.7	42.4	40.1	192.8	226.4	306.8	316.0	365.0	452.1	345.9
99/00	248.5	141.3	104.7	135.1	73.5	155.0	232.4	en panne	en panne	en panne	en panne	
00/01		179.3	110.8	97.1	138.5	120.8	308.8	275.8	260.8	459.7	612.9	452.0
01/02	251.0	170.8	189.0	154.8	182.2	190.0	241.0	248.0	431.1	576.7		392.5
02/03		168.3	170.4	110.1	141.6	143.6	206.0					
Average	319.6	177.0	125.7	85.0	124.1	136.8	192.3	255.9	318.4	395.0	465.7	381.1

Station. **Akrouz**
Bassin-Versant **Rheris**

Evaporation Mensuelle												
MOIS ANNEE	SEP	OCT	NOV	DEC	JON	FEV	MARS	AVRIL	MAI	JUIN	JUILLET	AOUT
97/98	324.1	259.3	256.5	206.6	182.6	131.9	291.0	350.3	403.6	447.5	229.2	512.0
98/99	368.9	250.9	224.6	147.3	157.0	192.8	270.5	306.6	612.7	404.2	401.6	463.0
99/00	413.6	262.3	180.2	180.1	177.2	232.0	324.4	386.9	447.2	556.1	696.0	585.1
00/01	376.5	228.5	200.7	125.5	192.0	191.3	353.7	385.7	394.1	386.5	571.5	339.1
01/02	334.9	330.0	205.1	153.0	180.6	218.0	313.7	301.5	382.7	505.8	415.0	510.5
02/03	380.3	271.3	229.6	163.2	214.0	108.4	270.8					
Average	366.4	267.1	216.1	162.6	183.9	179.1	304.0	346.2	448.1	460.0	462.7	481.9

Station. **SEMVA D'ERRACHIDIA**
Bassin-Versant **Rheris**

EVAPORATION MENSUELLE - BAC - CLASSE A (1982-2003)												
Années	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Aout	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre
1982				193.9	249.3	337.6	391.1	337.2	253.0	169.0	98.1	65.4
1983	32.4	73.0	126.2	175.9	200.0	257.1	322.1	273.7	227.1	144.9	93.7	73.8
1984	72.7	105.0	148.1	223.9	236.4	360.3	369.5	355.0	278.2	151.8	87.7	52.0
1985	56.0	114.7	169.2	244.9	268.5	361.9	401.5	371.7	258.9	169.9	96.9	64.5
1986	76.9	106.0	161.4	213.1	250.3	330.7	363.7	342.1	338.3	234.2	116.8	76.5
1987	78.2	110.6	177.3	227.3	272.8	326.0	386.3	351.3	273.5	265.1	75.3	61.9
1988	75.4	85.5	157.5	218.0	287.5	363.3	377.1	344.3	231.0	137.2	75.7	56.8
1989	56.7	71.7	152.2	217.5	300.8	299.2	333.7	286.3	240.5	122.4	74.1	47.1
1990	56.4	86.0	128.0	191.2	242.4	319.3	330.5	295.4	192.8	158.1	81.8	49.4
1991	61.1	84.7	157.2	177.9	238.0	288.2	315.0	275.0	208.5	126.5	84.3	30.8
1992	47.4	78.9	159.3	208.8	231.7	268.4	306.6	271.3	221.8	157.3	73.4	50.5
1993	47.4	74.4	175.7	193.4	259.4	341.8	354.9	329.3	230.6	153.7	80.8	61.7
1994	57.4	93.8	154.0	202.5	281.2	277.8	299.8	284.6	201.8	105.8	72.6	50.7
1995	68.8	105.4	134.5	149.4	233.6	281.7	323.5	304.2	193.4	107.2	86.8	33.4
1996	58.9	81.1	107.0	171.4	203.2	187.3	248.1	262.8	183.7	115.8	72.2	43.8
1997	52.1	78.2	136.4	145.5	211.4	257.8	289.5	238.4	171.1	134.7	77.7	54.4
1998	53.7	57.1	121.0	176.4	229.0	264.9	305.6	252.8	183.7	131.4	74.2	41.5
1999	44.3	97.0	136.0	210.0	266.7	326.5	344.3	300.2	235.0	226.8	76.0	50.8
2000	57.0	87.7	136.3	190.5	219.9	264.4	364.4	261.6	218.7	228.8	73.3	55.9
2001	80.0	103.5	196.8	199.0	246.8	347.6	362.9	304.6	228.2	144.9	84.7	47.8
2002	52.7	86.7	149.1	179.8	236.1	297.1	320.2	268.8	211.7	133.1	77.6	54.6
2003	58.2	79.9	139.0	192.5	249.9							
Average	59.2	88.6	148.7	195.6	246.1	302.8	338.6	300.5	227.7	158.0	82.6	53.5

Station **TAOUZ**
Bassin-Versant **ZIZ**

Evaporation Mensuelle(piche)												
MOIS ANNEE	SEP	OCT	NOV	DEC	JAN	FEV	MARS	AVRIL	MAI	JUIN	JUILLET	AOUT
82/83	233.8	178.9	117.6	117.1	175.9	517.0		415.1	651.6	838.1	285.2	869.7
83/84	675.8	415.3	318.6	216.9	213.4	307.2	482.8	502.1	716.4	818.6	785.4	824.5
84/85	740.5	480.0	298.2	191.7	226.5	325.3	400.7	631.8	598.9	613.2	718.3	770.0
85/86	471.1	420.4	313.2	237.1	253.7	341.4	439.3	601.6	745.3	645.0	807.6	724.0
86/87	449.9	283.1	254.7	167.8	291.4	318.5	397.2	654.7	672.5	740.3	858.3	732.2
87/88	495.7	420.4	260.4	244.6	82.2	72.4	178.3	319.1	476.4	613.9	535.8	643.7
88/89	503.4	385.6	187.7	130.7	147.2	216.2	364.1	513.9	545.8	608.8	578.5	579.7
89/90	391.9	329.1	218.6	144.5	115.1	161.0	312.2	440.8	493.4	609.1	495.7	600.7
90/91	318.3	427.0	214.5	130.2	185.0	259.1	397.4	301.7	496.0	475.9	573.3	381.9
91/92	352.6	309.1	239.3	148.6	211.0	243.0	331.2	468.7	469.3	566.8	683.4	716.3
92/93	587.0	453.0	241.1	165.7	163.6	194.3	342.5	473.3	600.9	708.0	713.8	736.3
93/94	673.4	382.9	206.6	148.8	189.2	314.7	476.5	554.7	768.9	656.2	635.9	525.3
94/95	613.7	3										

Tableau A.3.3-(4) Evaporation Mensuelle au Bassin Versant de Maider

Station ALNIF
Bassin-Versant RHERIS

Evaporation Mensuelle (bac)

MOIS ANNEE	SEP	OCT	NOV	DEC	JAN	FEV	MARS	AVRIL	MAI	JUIN	JUILLET	AOUT
82/83	389.9	245.2	128.7	100.7	86.7	146.4	289.1	350.3	399.7	610.0	721.5	514.0
83/84	371.0	184.2	140.4	121.2	89.1	149.9	212.7	329.6	374.7	534.5	507.1	510.8
84/85	411.3	230.9	143.7	83.4	103.1	191.1	229.5	323.5	306.4	505.3	519.3	965.1
85/86	286.1	197.0	137.2	90.9	102.3	160.4	219.9	329.0	412.7	447.1	503.8	457.7
86/87	354.5	174.5	149.9	81.5	133.2	163.5	246.4	387.1	378.7	481.9	530.3	485.0
87/88	320.0	263.5	122.6	86.2	114.0	109.4	217.8	283.0	333.7	474.7	467.6	440.2
88/89	284.1	194.3	130.0	74.5	72.5	77.6	187.3	238.4	322.7	344.2	468.6	379.5
89/90	359.6	230.2	124.3	78.8	84.9	123.2	180.4	238.3	286.0	479.9	437.6	354.4
90/91	322.5	264.3	125.3	77.8	92.1	125.1	218.7	218.2	333.4	397.1	470.6	502.1
91/92	355.8	267.3	143.9	72.0	103.1	145.7	210.9	319.6	375.5	441.9	537.6	567.6
92/93	429.7	354.2	199.8	133.3	126.4	150.6	250.4	336.2	420.6	708.9	606.2	513.3
93/94	359.2	276.4	121.9	96.1	97.7	106.3	231.5	303.6	498.1	443.9	499.3	468.5
94/95	440.4	200.5	134.1	94.9	113.8	153.8	213.1	242.7	418.6	453.0	550.5	467.3
95/96	368.2	193.2	165.3	85.8	147.7	118.5	157.1	343.1	427.9	368.2	469.2	502.6
96/97	366.1	216.1	151.5	109.2	93.1	127.9	219.8	244.5	428.1	447.6	632.3	406.8
97/98	328.4	240.1	184.8	117.7	90.7	83.0	207.1	322.2	378.7	454.2	554.8	476.9
98/99	357.0	218.5	165.7	84.3	73.8	111.3	197.0	345.2	455.3	490.1	455.4	480.2
99/00	456.5	217.8	145.4	102.3	135.9	149.8	240.2	387.5	332.0	500.7	580.0	458.1
00/01	382.2	476.4	153.8	113.0	247.3	142.5	358.2	324.3	380.9	519.6	614.8	454.5
01/02	404.3	299.2	156.3	111.6	106.7	156.1	256.0	263.8	444.0	489.6	543.6	526.9
02/03	429.9	197.7	145.5	155.0	206.0	124.9	196.9					
Average	370.3	244.8	146.2	98.6	115.2	134.1	225.7	306.5	385.4	479.6	533.5	496.6

Station TAZARINE
Bassin-Versant , SAGHIO

Evaporation Mensuelle (piche)

MOIS ANNEE	SEP	OCT	NOV	DEC	JAN	FEV	MARS	AVR	MAI	JUIN	JUILLET	AOUT
82/83												
83/84												
84/85												
85/86												
86/87												
87/88												
88/89												
89/90												
90/91												
91/92												
92/93												
93/94												
94/95												
95/96												
96/97							177.8	246.2	532.9	626.8	693.8	532.9
97/98	395.8	320.0	291.8	266.6	209.3	159.5	301.0	415.7	490.0	552.4	726.3	663.7
98/99	558.2	372.5	298.4	213.4	208.2	262.4	363.7	342.3	422.1	372.5	499.6	577.1
99/00	346.0	173.1	134.2	123.7								
00/01												
01/02												
02/03												
Average	433.3	288.5	241.5	201.2	208.8	211.0	280.8	334.7	481.7	517.2	639.9	591.2

Tableau A.3.4-(1) Le volume d'Écoulement Mensuelle au Bassin Versant de Guir

Station: Tit N'aissa
N° IRE 39/330

Année	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Annuel
76/77	----	----	----	----	----	----	----	----	0.428	0.164	0.149	0.120	0.215
77/78	0.174	0.533	0.163	0.123	0.154	0.118	0.102	0.102	0.076	0.053	0.023	0.026	0.137
78/79	0.029	0.120	0.031	0.032	6.950	0.573	0.204	0.076	0.249	0.130	0.222	0.262	0.740
79/80	1.140	12.000	0.874	0.393	1.030	0.210	2.250	0.977	0.283	0.270	0.190	0.181	1.650
80/81	0.339	0.172	0.177	0.201	0.152	0.300	0.113	0.074	0.063	0.033	0.016	0.019	0.138
81/82	0.023	0.029	0.033	0.069	2.270	0.039	0.033	0.694	0.399	0.229	0.019	0.020	0.321
82/83	0.020	0.086	0.026	0.029	0.027	0.030	0.029	0.025	0.313	0.019	0.011	0.087	0.059
83/84	0.024	0.128	0.011	0.012	0.013	0.012	0.053	0.104	0.108	0.015	0.008	0.005	0.041
84/85	0.003	0.045	0.661	0.015	0.016	0.048	0.043	0.030	0.053	0.001	3.800	0.001	0.393
85/86	1.210	0.156	0.220	1.320	0.032	0.015	0.012	0.013	0.019	0.463	0.400	0.026	0.324
86/87	4.320	7.090	1.850	1.860	1.760	1.760	1.740	1.700	2.070	1.930	1.730	1.690	2.458
87/88	1.970	1.990	2.310	0.079	0.084	0.335	0.056	0.024	0.125	0.023	0.021	0.020	0.586
88/89	0.309	2.750	0.071	0.014	0.015	0.015	0.018	0.189	0.013	0.625	0.070	0.023	0.343
89/90	0.171	0.472	4.070	1.670	0.119	0.046	0.044	0.701	0.700	0.283	0.727	0.102	0.759
90/91	0.325	0.238	0.249	0.235	0.192	0.332	0.198	0.297	0.224	0.617	0.024	0.250	0.265
91/92	0.237	0.501	0.139	0.149	0.149	0.111	0.108	0.116	0.342	0.241	0.083	0.094	0.189
92/93	0.083	0.094	0.831	0.155	0.152	0.110	0.080	0.043	0.073	0.035	0.021	0.023	0.142
93/94	0.118	0.120	4.060	0.348	0.183	0.430	0.555	0.302	0.206	0.196	0.169	0.215	0.575
94/95	0.391	0.881	0.622	0.163	0.155	0.114	0.146	0.652	0.066	0.039	0.056	0.021	0.276
95/96	0.108	0.502	0.023	0.078	0.068	0.850	3.440	0.620	0.316	1.380	0.541	0.163	0.674
96/97	0.173	0.235	0.172	0.278	0.446	0.091	0.113	0.144	0.101	0.097	0.080	0.158	0.174
97/98	2.630	0.046	0.051	0.067	0.048	0.126	0.043	0.041	0.158	0.124	0.034	0.040	0.284
98/99	0.103	0.076	0.082	0.078	0.074	0.054	0.049	0.040	0.037	0.032	0.030	0.454	0.092
99/00	0.157	0.446	0.748	0.050	0.048	0.071	0.058	0.036	0.606	0.036	0.025	0.035	0.193
Debit moyen annuel:													0.460

Station: Tazougert
N° IRE 48/628

Année	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Annuel
70/71	----	0.040	----	0.085	0.023	----	0.065	----	0.802	----	0.030	0.015	0.151
71/72	----	----	----	0.102	0.050	----	0.033	----	0.135	----	0.030	0.002	0.050
72/73	----	5.110	----	1.170	0.467	----	0.145	----	0.553	----	0.172	0.311	1.133
73/74	0.066	0.046	2.000	0.186	0.155	0.151	0.123	6.160	0.108	0.070	0.053	0.013	0.761
74/75	3.110	1.480	0.456	0.131	0.116	0.110	0.097	23.700	10.800	0.727	0.347	0.147	3.435
75/76	0.445	0.153	0.986	1.060	1.230	0.478	0.358	2.170	7.580	1.640	1.040	0.220	1.445
76/77	3.690	0.824	0.614	1.660	1.890	0.221	0.094	0.796	0.998	0.026	0.046	0.053	0.909
77/78	0.209	1.670	0.179	0.188	0.098	0.212	0.164	0.159	0.086	0.030	0.021	0.008	0.238
78/79	0.002	0.128	-	0.007	15.400	0.152	0.070	0.083	1.860	0.075	0.001	0.005	1.482
79/80	4.790	17.000	3.110	0.373	0.339	0.726	2.520	1.460	0.279	0.117	0.075	0.036	2.569
80/81	0.188	0.033	0.041	0.059	0.070	0.191	0.050	0.075	0.072	0.033	0.028	0.019	0.072
81/82	0.017	0.010	0.008	0.026	1.070	0.054	0.056	0.827	0.914	0.902	0.024	0.023	0.328
82/83	0.027	0.006	0.141	0.024	0.024	0.014	0.010	0.016	2.010	0.003	0.002	0.001	0.190
83/84	0.103	0.002	0.002	0.005	0.010	0.010	0.089	0.053	0.288	0.012	0.007	0.002	0.049
84/85	0.006	0.008	2.200	0.009	0.017	0.016	0.016	0.019	0.743	0.022	0.013	-	0.256
85/86	5.910	0.425	0.208	4.530	0.275	0.050	0.043	0.036	0.036	0.272	0.047	0.036	0.989
86/87	0.183	9.310	0.027	0.028	0.027	0.043	0.190	0.025	0.679	0.446	0.050	0.045	0.921
87/88	0.096	0.452	2.690	0.209	0.037	0.927	0.097	0.023	0.642	0.035	0.028	0.028	0.439
88/89	0.038	3.600	0.295	0.016	0.016	0.017	0.016	1.200	0.018	2.590	0.021	0.026	0.654
89/90	0.278	5.800	13.900	5.720	0.168	0.091	0.084	5.880	5.030	0.043	0.041	0.036	3.089
90/91	0.088	0.038	0.035	0.983	0.383	0.747	0.348	0.565	0.386	0.509	0.121	0.113	0.360
91/92	0.120	0.244	0.122	0.173	0.147	0.140	0.128	0.128	0.391	0.196	0.117	0.129	0.170
92/93	0.110	0.087	1.370	0.146	0.215	0.163	0.185	0.180	0.180	0.186	0.156	0.138	0.260
93/94	0.194	0.188	72.200	16.100	0.296	0.150	0.302	0.192	0.128	0.107	0.093	0.034	7.499
94/95	0.629	8.840	2.490	2.480	2.480	2.480	2.440	7.440	4.480	0.913	0.202	0.644	2.960
95/96	7.600	0.634	0.208	0.109	1.070	0.434	1.530	1.850	0.969	0.501	0.200	0.199	1.275
96/97	0.283	0.982	0.186	0.278	0.446	0.244	0.775	2.870	0.283	4.020	0.291	1.050	0.976
97/98	0.291	0.434	0.430	0.424	0.424	0.926	0.313	0.324	1.080	0.874	0.264	0.273	0.505
98/99	2.950	0.207	0.193	0.217	0.266	0.246	0.227	0.209	0.199	0.186	0.172	0.778	0.488
99/00	0.247	3.820	3.700	0.717	0.794	0.794	1.000	0.873	7.740	0.271	0.275	0.264	1.708
00/01	0.264	6.930	0.539	0.500	0.571	0.649	0.616	0.581	0.434	0.483	0.469	0.413	1.037
Debit moyen annuel:													1.174

Station: Bni Yatti
N° IRE 49/37

Année	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Annuel
70/71	----	0.117	----	0.166	0.274	----	0.152	----	0.183	----	0.060	0.049	0.157
71/72	----	1.990	----	0.424	0.309	----	0.312	----	0.114	----	0.039	-	0.455
72/73	----	8.490	----	0.746	0.316	----	0.087	----	0.250	----	0.075	0.035	1.428
73/74	----	0.007	----	0.230	0.164	----	0.083	12.800	0.361	0.132	0.096	0.070	1.549
74/75	0.325	0.725	2.290	0.374	0.252	0.186	0.159	97.000	44.500	1.940	0.185	0.141	12.340
75/76	1.410	0.320	0.703	0.927	0.425	0.729	0.779	2.480	8.930	1.260	3.160	0.139	1.772
76/77	13.500	0.457	0.290	4.910	12.100	0.337	0.150	3.140	2.650	0.221	0.078	0.083	3.160
77/78	2.450	14.700	3.620	0.306	1.200	1.250	0.774	0.073	0.057	0.082	0.064	0.047	2.052
78/79	0.042	0.048	0.058	0.102	36.500	0.199	0.141	0.096	0.399	0.124	0.107	0.065	3.157
79/80	11.100	89.500	1.500	0.693	0.432	0.316	1.730	1.430	0.307	0.219	0.098	0.060	8.949
80/81	0.717	0.282	0.445	0.360	0.360	1.980	0.223	0.230	0.207	0.272	0.041	0.032	0.429
81/82	0.040	0.099	0.091	0.106	6.440	0.148	0.133	4.270	3.990	4.130	0.074	2.660	1.848
82/83	0.420	13.200	6.330	1.670	1.620	1.610	1.400	1.370	4.760	1.700	1.130	1.130	3.028
83/84	1.740	1.410	1.760	1.700	1.700	1.590	1.630	1.330	5.460	0.027	0.017	1.838	
84/85	0.044	0.185	5.690	0.147	0.217	0.121	0.109	0.106	0.511	0.040	0.019	0.011	0.600
85/86	9.740	1.360	3.670	15.400	0.192	0.152	0.098	0.053	0.161	0.206	0.114	0.049	2.600
86/87	2.060	7.540	1.060	0.129	0.149	0.133	0.146	0.104	0.211	0.123	0.080	0.062	0.983
87/88	0.114	0.320	3.060	0.161	0.108	1.660	1.290	0.468	0.165	0.103	0.063	0.031	0.629
88/89	0.125	2.760	0.384	0.247	0.244	0.243	0.242	0.241	0.301	2.840	0.210	0.355	0.683
89/90	0.269	3.270	41.100	1.600	0.775	0.313	0.189	0.145	0.588	0.263	0.124	0.138	4.065
90/91	0.348	0.234	0.117	0.204	0.275	0.045	0.319	0.249	0.186	0.151	0.100	1.140	0.281
91/92	0.130	5.530	0.165	0.249	0.250	0.246	0.225	0.214	9.050	3.250	0.485	2.570	1.864
92/93	3.000	4.990	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----
93/94	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----
94/95	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----
95/96	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----
96/97	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----
Debit moyen annuel:													2.448

Tableau A.3.4-(2).1 Le volume d'Écoulement Mensuelle au Bassin Versant de Ziz-1

Station: F. Tillich
N° IRE 38/1508

Année	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre	Janvier	Fevrier	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Annuel
74/75	----	----	----	0.797	0.736	0.867	1.270	9.720	9.510	4.090	2.210	1.550	3.417
75/76	1.260	1.260	1.050	1.070	1.050	1.190	1.590	6.190	22.300	10.600	4.600	2.490	4.554
76/77	12.100	2.790	1.870	1.490	2.140	2.350	2.730	3.250	1.790	2.380	0.960	0.731	2.882
77/78	1.140	1.040	0.916	1.070	1.640	1.870	1.630	2.090	2.040	1.130	0.681	0.684	1.328
78/79	0.442	0.945	0.779	0.772	1.230	1.510	2.610	2.970	2.820	1.470	1.140	0.986	1.473
79/80	3.370	5.960	1.500	1.260	1.140	1.280	2.240	3.400	1.760	1.220	1.030	0.829	2.082
80/81	2.550	1.200	0.533	0.513	0.505	0.580	0.689	0.732	0.527	0.500	0.425	0.400	0.763
81/82	0.616	0.390	0.406	0.388	0.410	0.401	0.482	0.923	3.350	2.260	0.481	0.490	0.883
82/83	1.720	1.120	0.692	0.703	0.790	0.717	1.180	2.390	1.700	0.357	0.153	0.373	0.991
83/84	1.320	1.300	0.227	0.066	0.037	0.038	0.703	0.791	0.479	0.368	0.181	0.107	0.468
84/85	0.642	0.164	0.756	0.377	0.590	1.140	1.110	1.460	1.610	1.570	0.342	0.307	0.839
85/86	2.520	0.988	4.140	2.250	2.110	2.560	3.200	3.250	2.360	2.590	2.380	2.170	2.543
86/87	0.358	2.690	1.090	1.070	1.050	1.690	2.200	1.270	1.730	2.260	0.660	0.399	1.372
87/88	1.630	1.800	4.230	2.120	1.790	2.730	3.140	2.980	2.460	1.730	1.080	0.721	2.201
88/89	0.880	13.600	3.550	1.190	0.385	2.430	2.970	6.630	11.800	8.680	6.570	3.470	5.180
89/90	2.190	3.010	13.000	1.660	0.016	0.022	0.023	0.951	6.660	2.870	2.060	1.880	2.862
90/91	5.670	3.640	1.100	1.180	1.100	1.010	1.340	8.530	6.090	4.590	4.890	2.620	3.480
91/92	3.690	1.130	1.070	1.270	1.340	1.380	1.930	2.250	3.150	1.450	1.280	1.210	1.763
92/93	1.760	2.180	1.940	0.634	0.631	0.650	1.190	1.360	0.901	0.661	0.406	0.357	1.056
93/94	0.464	0.570	4.040	0.057	0.050	0.063	0.188	0.716	0.572	0.259	0.064	0.060	0.592
94/95	1.880	2.170	0.372	0.220	0.168	0.129	0.477	4.660	1.780	0.572	0.188	1.020	1.136
95/96	3.110	10.100	1.180	1.080	1.170	2.490	4.150	3.230	1.750	6.950	4.130	1.140	3.373
96/97	1.480	1.820	1.910	2.330	2.260	1.820	2.440	4.270	2.800	1.040	0.853	1.180	2.017
97/98	2.910	3.980	4.010	4.140	3.810	5.370	4.200	3.250	4.150	22.700	6.480	0.649	5.471
98/99	2.030	1.580	1.780	2.220	2.590	2.980	3.210	4.220	2.620	1.600	1.330	2.000	2.347
99/00	1.260	7.950	5.620	5.420	4.540	4.010	3.570	3.150	2.800	1.060	0.909	0.864	3.429
00/01	1.220	1.920	0.730	0.710	0.879	0.865	0.832	0.747	0.739	0.616	0.511	1.350	0.927
Debit moyen annuel:													2.201

Station: F. Zaabel
N° IRE 48/867

Année	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre	Janvier	Fevrier	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Annuel
70/71	0.430	0.574	1.200	1.040	1.090	2.000	1.760	10.400	5.500	2.360	1.380	0.344	2.340
71/72	0.809	1.790	6.310	3.380	2.920	6.180	7.000	16.300	11.600	10.300	3.430	0.762	5.898
72/73	2.060	3.120	12.800	8.840	4.420	3.770	4.120	4.120	2.620	10.000	1.600	2.200	4.973
73/74	0.703	0.563	3.800	2.460	1.460	1.040	3.200	5.920	5.210	1.520	0.761	0.623	2.272
74/75	5.240	1.030	1.410	1.050	0.961	0.910	0.942	29.400	16.400	6.390	2.130	0.895	5.563
75/76	0.805	0.845	1.080	1.690	1.450	1.200	2.900	9.410	40.000	18.200	6.580	2.760	7.243
76/77	14.700	3.820	2.960	2.710	5.600	6.260	4.570	4.980	2.600	2.260	0.753	0.613	4.319
77/78	1.890	1.300	1.250	3.110	2.670	2.080	1.120	1.590	1.640	0.582	0.432	0.574	1.520
78/79	0.235	1.100	0.355	0.330	4.210	5.230	8.850	4.450	4.570	1.560	0.342	0.064	2.608
79/80	7.140	26.300	4.760	3.550	3.530	3.580	6.740	6.600	1.620	1.010	0.748	0.712	5.524
80/81	1.880	1.100	0.785	1.220	0.881	1.730	1.050	0.818	0.322	0.206	0.174	0.232	0.867
81/82	0.373	0.177	0.189	0.205	0.235	0.245	0.217	1.570	5.860	3.600	0.264	0.304	1.103
82/83	0.166	1.610	0.197	0.220	0.228	0.303	0.226	0.276	3.050	0.318	0.262	1.610	0.706
83/84	1.270	1.650	1.470	0.949	0.925	0.905	1.180	0.767	0.710	0.738	0.675	0.534	0.981
84/85	0.771	0.608	1.820	0.150	0.148	0.144	0.204	0.187	0.600	1.660	0.188	0.176	0.555
85/86	3.050	0.511	4.040	2.400	0.507	0.409	0.467	0.525	0.340	0.506	0.271	0.230	1.105
86/87	0.479	7.770	0.466	0.525	0.523	0.919	1.060	0.320	0.641	1.600	1.180	0.305	1.316
87/88	1.930	26.200	37.900	1.670	0.841	3.900	2.800	0.762	0.895	0.310	0.212	0.105	6.460
88/89	0.152	43.100	6.960	2.870	1.640	11.700	8.000	5.860	8.050	26.300	8.630	2.270	10.461
89/90	2.790	46.600	43.600	29.400	15.000	6.900	4.450	8.000	23.900	6.030	4.350	5.030	16.338
90/91	12.200	9.420	4.490	5.280	4.230	3.850	4.990	10.500	5.750	8.340	4.620	10.300	6.998
91/92	5.880	1.760	1.210	2.480	1.830	1.140	1.570	1.830	5.520	3.640	1.730	0.506	2.425
92/93	1.030	0.306	1.410	0.893	0.939	0.876	2.330	1.920	0.574	0.367	0.357	0.183	0.932
93/94	12.900	2.680	33.000	4.690	2.540	7.890	12.400	7.750	2.390	1.240	0.345	0.220	7.337
94/95	0.812	6.800	1.970	1.010	1.000	1.000	1.740	34.300	1.950	3.230	-	2.650	4.705
95/96	3.560	24.200	1.220	1.170	1.940	8.100	13.600	10.800	6.030	26.200	21.500	----	10.756
96/97	----	6.320	5.830	7.240	11.700	----	----	----	----	----	----	----	4.435
Debit moyen annuel:													4.435

Station: M' zizel
N° IRE 38/1585

Année	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre	Janvier	Fevrier	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Annuel
84/85	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----
85/86	0.512	0.373	1.660	1.360	2.030	3.190	3.420	2.790	1.070	1.110	0.596	0.980	1.591
86/87	1.320	3.030	1.870	2.810	3.350	5.820	5.160	3.250	1.810	2.250	2.650	2.570	2.991
87/88	2.850	4.780	1.220	0.717	0.722	2.460	1.240	0.165	0.120	----	----	----	1.586
88/89	----	----	----	0.616	0.503	5.090	7.610	7.780	4.060	1.160	1.710	1.080	3.290
89/90	1.310	0.924	3.300	0.589	0.113	0.105	0.088	0.253	2.400	0.992	0.520	----	0.963
90/91	1.070	0.322	0.112	0.136	0.116	0.122	0.320	1.740	0.944	0.953	0.726	0.950	0.626
91/92	0.758	0.093	0.073	0.085	0.071	0.066	0.088	0.156	0.265	0.197	0.271	0.018	0.178
92/93	0.291	0.024	0.058	0.067	0.066	0.068	0.306	0.111	0.059	0.030	0.014	0.080	0.098
93/94	0.413	0.093	10.200	4.730	3.380	9.260	11.400	9.060	6.300	3.860	1.810	1.670	5.181
94/95	1.870	3.200	2.780	2.830	2.500	2.040	2.250	3.880	0.941	1.020	0.097	0.955	2.030
95/96	1.130	3.160	0.121	0.315	1.270	3.210	7.280	7.990	2.330	6.260	4.610	1.180	3.238
96/97	1.350	0.530	0.473	1.220	2.090	2.720	1.720	3.910	----	----	----	----	1.752
97/98	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----
Debit moyen annuel:													1.960

Tableau A.3.4-(2).2 Le volume d'Écoulement Mensuelle au Bassin Versant de Ziz-2

Station: B.H.Addakhil

Année	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre	Janvier	Fevrier	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Annuel
70/71	2.400	2.700	4.400	3.700	4.100	8.000	6.900	29.400	16.200	5.100	1.800	0.500	7.100
71/72	0.900	3.900	15.000	12.300	6.500	15.900	18.600	37.900	24.100	21.700	6.800	1.200	13.733
72/73	4.100	9.200	39.700	19.800	11.400	19.800	12.100	28.900	9.100	4.500	24.200	6.900	15.808
73/74	1.901	2.022	12.863	5.949	5.875	5.678	7.113	19.928	10.183	2.584	2.574	1.219	6.491
74/75	10.705	1.067	0.337	4.972	1.558	3.738	2.197	79.248	45.297	16.911	7.811	3.436	14.773
75/76	2.300	1.720	2.400	10.281	3.775	3.939	13.827	34.379	97.042	43.973	18.894	9.178	20.142
76/77	40.282	10.042	10.142	10.070	15.563	19.895	17.740	25.705	6.167	---	27.977	9.611	17.563
77/78	4.007	---	29.958	---	---	5.494	---	5.742	5.033	2.304	1.778	2.213	7.066
78/79	0.441	4.683	1.283	1.003	16.216	9.004	23.023	5.474	13.297	4.543	---	1.584	7.323
79/80	---	73.356	6.774	4.708	7.588	11.011	21.298	25.741	5.778	1.886	1.794	1.550	14.680
80/81	5.111	3.322	1.611	3.584	2.403	4.797	2.862	0.740	1.703	0.596	0.827	0.389	2.329
81/82	---	0.827	0.421	0.466	1.422	0.481	0.268	3.240	13.966	9.546	0.055	0.562	2.841
82/83	1.421	2.692	0.255	0.206	0.269	0.315	0.118	0.155	6.853	0.478	0.695	2.513	1.331
83/84	1.874	2.730	0.959	0.185	0.143	0.140	0.984	0.066	0.186	0.119	0.173	0.128	0.641
84/85	0.092	0.051	4.573	---	0.008	0.110	0.030	0.079	4.557	1.807	0.491	0.078	1.080
85/86	6.132	0.372	8.725	6.395	0.450	0.230	---	2.782	0.426	0.875	0.182	0.109	2.425
86/87	0.306	26.865	---	0.452	---	2.888	2.882	0.390	1.596	2.593	0.414	0.228	3.861
87/88	6.107	9.764	16.821	6.338	---	11.276	6.257	---	2.438	0.370	0.250	0.176	5.980
88/89	0.084	45.530	14.129	8.982	3.045	20.169	20.997	20.433	12.647	19.222	9.266	10.389	15.408
89/90	2.775	26.175	107.129	64.248	21.685	12.585	9.477	18.187	53.954	9.012	4.641	9.377	28.270
90/91	25.408	17.861	9.969	8.931	3.004	4.862	5.628	23.964	10.119	19.397	11.647	10.444	12.603
91/92	12.591	3.280	1.200	8.123	1.552	3.980	2.178	5.782	14.208	4.355	3.488	1.370	5.176
92/93	2.492	0.572	2.952	1.878	1.159	1.305	5.400	2.648	1.031	0.956	0.030	0.482	1.742
93/94	2.167	1.177	72.752	12.011	6.325	18.892	33.871	20.962	5.709	3.286	1.092	1.348	14.966
94/95	3.019	14.416	2.154	1.170	0.411	27.921	4.204	50.437	4.540	6.912	1.466	4.902	10.129
95/96	3.273	66.091	1.992	6.478	8.602	28.217	43.836	16.209	7.543	3.569	44.281	2.668	19.397
96/97	5.813	6.688	5.954	8.224	14.500	6.784	9.133	25.520	11.020	1.936	2.422	6.914	8.742
97/98	24.424	5.127	1.421	4.048	2.735	8.736	2.490	2.418	3.506	4.000	1.047	3.368	5.277
98/99	12.339	-	-	0.150	0.523	0.298	0.989	0.714	0.244	-	1.983	5.237	1.873
99/00	4.515	40.232	2.859	1.112	1.327	0.758	-	10.590	0.607	-	-	-	5.167
00/01	1.122	16.145	-	-	-	-	-	0.205	-	0.030	0.138	2.030	1.639
01/02	2.047	38.097	-	0.832	-	0.632	0.645	36.950	5.980	0.422	0.763	1.838	7.351
02/03	7.862	2.199	1.803	0.047	0.259	0.464	0.608	0.310	0.400	---	---	---	---
													Debit moyen annuel: 8.841

Station: Radier Erfond

N° 1RE 57/2029

Année	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre	Janvier	Fevrier	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Annuel
70/71	0.246	0.144	0.137	1.550	0.741	0.332	0.193	12.300	0.335	0.142	0.442	0.119	1.390
71/72	0.140	0.107	0.249	1.360	80.000	0.513	1.670	2.590	4.380	0.083	1.820	0.023	7.745
72/73	0.017	3.440	18.300	2.480	1.510	4.130	1.550	7.920	0.267	0.205	0.125	0.187	3.344
73/74	0.141	0.282	6.050	1.130	1.340	4.870	0.578	5.420	0.257	0.847	1.460	0.134	1.876
74/75	0.661	3.140	2.680	0.980	0.903	3.340	0.945	22.100	1.750	0.700	0.770	0.188	3.180
75/76	0.197	0.178	0.228	7.370	2.650	0.777	7.230	7.360	1.140	5.030	1.920	0.202	2.857
76/77	1.020	0.289	7.240	11.600	1.960	10.300	6.560	15.000	0.340	0.235	4.010	0.180	4.895
77/78	0.190	0.467	11.400	0.844	1.550	11.100	6.590	4.300	0.231	0.183	0.219	0.115	3.099
78/79	0.103	0.111	0.121	0.308	14.600	1.390	0.258	5.670	0.190	0.181	2.690	0.108	2.144
79/80	1.210	14.100	1.370	0.865	6.080	2.170	4.250	7.730	0.369	0.250	5.330	0.243	3.664
80/81	0.102	0.332	5.470	1.890	0.913	0.877	0.222	0.622	0.602	0.081	1.030	0.152	1.024
81/82	0.100	0.099	0.055	0.167	2.050	0.469	0.171	2.110	0.853	0.208	1.890	0.138	0.693
82/83	0.138	0.138	0.477	0.140	0.138	0.139	0.138	0.106	1.660	0.082	0.078	0.073	0.276
83/84	0.069	0.077	0.154	0.141	0.119	0.096	0.058	0.112	0.665	0.032	0.030	0.040	0.133
84/85	0.053	0.049	2.050	0.072	0.941	1.270	0.631	0.795	0.819	0.100	0.038	0.036	0.571
85/86	7.240	0.081	0.079	8.730	0.100	0.049	0.012	5.520	0.160	0.051	0.062	0.295	1.865
86/87	0.253	0.181	0.114	0.091	0.107	1.290	5.430	0.219	0.083	0.089	0.094	0.090	0.670
87/88	0.084	0.211	23.400	5.880	26.800	27.400	0.173	2.710	0.098	0.098	0.098	0.098	7.254
88/89	0.115	0.148	0.102	4.100	0.101	3.630	3.820	5.700	0.194	0.756	2.700	0.558	1.827
89/90	0.157	15.300	13.200	2.740	0.783	13.500	8.230	12.300	3.230	0.451	5.920	0.462	6.356
90/91	0.256	0.383	8.720	1.530	6.930	3.750	4.920	4.740	0.219	0.219	4.810	0.505	3.082
91/92	0.277	0.249	7.080	2.310	4.520	4.050	3.920	5.730	0.923	0.320	0.320	0.313	2.501
92/93	0.348	0.320	0.561	0.541	1.460	8.540	0.973	0.619	0.588	5.290	0.314	0.270	1.652
93/94	0.270	0.270	8.470	4.160	7.210	5.060	11.700	12.100	3.010	1.830	1.640	1.560	4.773
94/95	1.560	9.370	1.240	0.248	4.475	9.200	3.240	3.050	0.605	0.420	0.342	0.312	2.505
95/96	0.339	3.420	2.010	7.870	0.906	4.670	8.960	3.350	0.185	1.690	0.341	0.450	2.849
96/97	0.400	0.369	10.600	1.780	3.940	6.540	7.140	0.730	0.379	0.337	---	---	3.222
97/98	0.656	1.110	10.600	7.990	1.150	5.050	12.700	3.670	0.448	0.300	0.359	0.500	3.711
98/99	0.462	0.328	0.244	0.427	1.090	0.975	0.783	0.636	0.559	2.470	5.660	1.420	1.255
99/00	1.120	2.680	14.000	1.650	1.640	1.290	1.230	1.110	17.800	0.988	0.384	0.299	3.683
00/01	0.290	0.714	0.322	0.419	0.431	0.431	0.414	0.287	0.322	0.233	0.096	0.098	0.338
													Debit moyen annuel: 2.724

Tableau A.3.4-(3) Le volume d'Écoulement Mensuelle au Bassin Versant de Gheris

Station: Ait Bouijane
N° IRE 55/355

Année	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre	Janvier	Fevrier	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Annuel
75/76	----	0.274	0.437	0.517	0.419	0.508	0.425	0.260	0.511	0.235	0.318	0.263	0.379
76/77	0.686	0.569	0.497	0.441	0.501	0.480	0.421	0.374	0.400	0.312	0.356	0.405	0.454
77/78	0.934	0.314	0.358	0.748	1.360	0.834	0.693	0.478	0.549	0.437	0.408	0.401	0.626
78/79	0.351	0.608	0.572	0.365	0.509	0.397	0.651	0.896	0.426	0.317	0.342	0.392	0.486
79/80	0.572	3.940	1.140	1.090	1.020	1.150	1.800	2.420	2.460	1.880	1.030	0.836	1.612
80/81	0.826	0.411	0.911	1.180	1.060	0.954	0.930	0.703	0.593	0.554	0.517	0.427	0.756
81/82	0.422	0.436	0.404	0.453	0.452	0.444	0.438	0.425	0.385	0.206	0.210	0.165	0.370
82/83	0.237	0.271	0.487	0.512	0.729	0.918	0.521	0.518	0.423	0.182	0.237	0.346	0.448
83/84	0.240	0.180	0.429	0.237	0.340	0.154	0.206	0.239	0.319	0.221	0.135	0.061	0.230
84/85	0.145	0.103	0.425	0.379	0.387	----	0.302	0.478	1.230	0.724	1.010	0.937	0.556
85/86	0.886	0.332	0.503	0.223	0.128	0.104	0.174	0.198	0.223	0.400	0.217	0.181	0.297
86/87	0.122	2.160	0.280	0.216	0.146	0.113	0.274	0.184	0.174	0.230	0.111	0.047	0.338
87/88	0.512	0.243	0.513	0.148	0.193	0.196	0.670	0.417	0.430	0.347	0.217	0.217	0.342
88/89	0.200	0.456	1.500	0.733	0.713	1.160	1.500	1.470	1.550	3.730	0.525	3.600	1.428
89/90	1.490	1.710	4.890	2.990	2.390	2.120	1.860	1.790	1.780	1.730	1.730	1.830	2.193
90/91	2.050	1.140	1.160	1.190	1.250	1.210	1.110	1.020	0.972	1.020	1.090	1.180	1.199
91/92	0.979	1.040	1.060	0.843	0.572	0.426	0.780	0.807	0.954	1.220	0.657	0.465	0.817
92/93	0.389	0.478	0.680	0.401	0.506	0.442	0.544	0.495	0.569	0.382	0.513	0.538	0.495
93/94	0.837	0.234	2.760	1.070	1.020	1.050	1.480	1.570	1.360	1.340	1.230	1.260	1.268
94/95	1.210	4.760	0.826	0.852	1.030	0.922	1.550	1.810	1.120	0.824	0.815	1.170	1.407
95/96	0.764	1.120	1.010	0.423	0.497	0.894	0.902	0.625	0.697	0.805	1.280	1.770	0.899
96/97	0.816	0.692	0.868	0.810	0.685	0.655	0.714	0.788	0.790	0.834	0.899	0.933	0.790
97/98	2.140	0.201	0.536	0.762	1.170	2.900	3.040	1.190	1.090	0.980	0.229	0.429	1.222
98/99	0.330	0.261	0.207	0.822	0.800	0.838	1.080	0.780	0.858	0.674	0.618	1.100	0.697
99/00	0.372	2.430	1.360	1.630	1.930	2.120	2.550	1.890	2.350	1.490	1.450	1.910	1.790
00/01	1.640	3.200	0.979	1.610	1.490	1.560	1.450	1.360	1.470	0.495	1.080	1.210	1.462
Debit moyen annuel:													0.868

Station: Tadighoust
N° IRE 47/426

Année	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre	Janvier	Fevrier	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Annuel
70/71	0.155	0.079	0.460	0.055	0.530	0.053	0.053	1.420	0.021	0.010	0.010	0.009	0.238
71/72	0.086	0.754	0.148	-	-	-	-	3.210	0.075	86.000	0.071	0.371	7.560
72/73	0.071	0.083	9.240	0.587	0.471	0.457	0.350	0.329	0.245	0.579	0.498	0.246	1.102
73/74	0.245	0.245	0.984	0.353	0.180	0.093	0.074	0.398	0.144	0.161	0.182	0.106	0.258
74/75	1.100	0.078	0.015	0.008	0.004	0.002	0.004	3.170	2.900	0.186	0.037	0.081	0.632
75/76	0.096	0.105	0.166	0.356	0.252	0.090	0.063	0.210	1.360	0.358	0.638	0.128	0.319
76/77	2.480	0.784	0.534	0.646	1.040	0.231	0.079	0.094	0.089	0.080	0.036	0.022	0.510
77/78	0.479	0.186	0.036	1.290	0.064	0.004	0.004	0.003	0.007	0.007	0.008	0.003	0.174
78/79	-	0.251	-	-	0.832	-	-	-	0.671	0.006	-	-	0.147
79/80	1.210	7.490	0.002	-	0.180	1.610	3.830	2.320	0.791	0.452	0.516	0.320	1.560
80/81	0.606	0.736	0.477	0.672	0.361	0.516	0.145	0.093	0.227	0.215	0.215	0.177	0.370
81/82	0.036	0.035	0.177	0.171	0.146	-	-	0.129	1.200	0.597	-	-	0.208
82/83	-	-	-	-	-	-	-	0.003	0.447	-	-	-	0.230
83/84	0.158	0.167	0.010	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.028
84/85	-	-	0.401	-	-	-	-	0.009	0.627	-	0.002	-	0.087
85/86	1.360	1.470	6.180	2.850	-	-	-	-	-	1.760	-	1.150	1.231
86/87	2.420	7.580	-	-	-	-	0.958	-	0.935	-	-	-	0.991
87/88	0.814	2.160	1.940	2.320	-	0.001	-	-	0.302	0.001	-	-	0.628
88/89	0.006	6.570	1.460	-	-	3.400	2.530	0.149	0.019	3.980	0.931	3.230	1.856
89/90	1.450	2.010	14.200	18.600	6.020	4.670	2.960	2.290	10.800	2.180	1.990	2.190	5.780
90/91	4.800	1.250	0.755	1.540	1.970	2.070	0.822	0.623	0.891	10.700	2.750	2.910	2.590
91/92	1.910	0.704	0.293	1.370	0.404	0.461	0.294	0.064	0.058	0.517	0.010	-	0.507
92/93	2.500	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.208
93/94	0.187	0.363	25.800	0.437	1.550	1.760	1.760	2.100	2.050	1.700	1.480	0.546	3.311
94/95	0.547	4.280	0.847	0.517	0.363	0.437	0.870	8.060	0.524	0.675	0.332	0.315	1.481
95/96	0.395	22.900	2.850	0.361	0.330	1.190	1.890	0.627	0.595	0.564	0.535	0.507	2.729
96/97	0.480	0.455	0.432	0.409	0.388	0.368	0.343	0.311	0.281	0.255	0.230	1.920	0.489
97/98	24.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Debit moyen annuel:													1.298

Station: Merroutcha
N° IRE 56/1548

Année	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre	Janvier	Fevrier	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Annuel
78/79	----	----	----	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
79/80	-	12.540	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	-
80/81	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
81/82	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
82/83	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
83/84	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
84/85	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
85/86	----	----	0.747	3.740	0.108	-	-	-	-	-	-	-	0.460
86/87	0.165	13.500	-	-	-	-	1.140	-	0.041	0.058	-	-	1.242
87/88	1.190	0.220	0.455	0.534	-	0.248	0.131	-	-	-	-	-	0.232
88/89	-	1.040	3.080	0.073	-	7.170	-	-	-	4.690	-	1.100	1.429
89/90	0.380	0.346	60.300	0.001	-	-	0.095	0.399	0.934	-	-	-	5.205
90/91	----	0.737	0.312	-	0.865	0.018	-	0.410	1.100	0.328	1.100	-	0.443
91/92	0.697	0.031	-	0.724	-	-	-	0.016	0.102	0.253	0.056	-	0.157
92/93	-	-	0.036	0.090	0.050	0.413	-	-	-	-	-	0.021	0.051
93/94	0.344	-	14.300	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.220
94/95	-	10.900	0.556	-	-	-	2.780	1.560	-	0.332	-	0.086	1.351
95/96	-	----	-	-	-	1.980	0.204	-	-	2.890	2.670	-	0.704
96/97	-	0.015	-	-	0.053	-	0.009	0.168	-	-	-	0.794	0.087
97/98	1.250	0.020	-	-	-	1.190	0.322	-	-	0.033	-	-	0.235
98/99	0.258	0.004	-	-	-	-	0.013	-	-	-	-	0.510	0.065
99/00	0.017	0.637	-	-	-	-	-	-	1.720	-	-	-	0.198
00/01	-	1.100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.162	0.105
Debit moyen annuel:													0.824

Station: L'hmdia
N° IRE 57/384

Année	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre	Janvier	Fevrier	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Annuel
76/77	17.200	2.600	0.040	0.329	3.670	0.006	0.011	0.912	0.003	-	-	-	2.064
77/78	1.340	0.093	0.022	5.620	0.496	0.002	0.001	-	-	-	-	-	0.631
78/79	-	2.970	0.011	0.011	14.000	0.023	0.017	0.013	0.966	0.014	-	-	1.502
79/80	2.560	46.400	0.055	0.042	0.086	0.023	1.290	0.375	0.004	-	-	-	4.236
80/81	0.002	0.002	0.001	0.026	-	0.001	-	-	-	-	-	-	0.003
81/82	-	-	-	-	0.939	0.065	0.065	2.820	0.765	0.874	-	-	0.461
82/83	-	-	-	0.002	-	-	-	-	-	2.580	0.012	-	0.064
83/84	0.015	-	-	0.012	0.033	0.031	0.012	-	0.027	-	-	-	0.011
84/85	-	0.047	0.539	-	0.014	-	-	-	2.340	-	-	-	0.245
85/86	1.080	0.182	0.698	1.910	0.029	0.027	0.027	0.009	0.006	-	-	-	0.331
86/87	0.121	5.990	-	-	-	-	0.235	-	0.001	0.002	-	-	0.529
87/88	0.512	0.425	1.050	0.588	-	0.010	-	-	-	-	-	-	0.215
88/89	-	1.210	0.482	0.002	-	2.600	-	0.003	-	3.260	-	0.991	0.712
89/90	0.095	8.010	35.400	8.000	5.630	0.141	0.						

Tableau A.3.5 Coordonnées et profondeurs totales des forages piézométriques enregistrées par la DRH collectées dans cette étude

B.V.	Region	n°IRE	X	Y	Z	P.T.
Guir	Gourrama	547 /39	618.250	198.650	1425.96	12.90
		553 /39	642.900	183.150	1178.26	13.15
		596 /39	633.150	190.450	1281.42	17.00
	Kaddoussa	992 /48	652.060	175.000	1114.00	13.10
		941 /48	676.950	152.222	928.00	6.37
		952 /48	670.990	150.380	947.70	6.32
Boudenib	49 /49	685.410	152.898	906.30	18.45	
	Gheris	1357 /56	535.880	103.973	990.63	18.32
1358 /56		546.946	106.897	955.20	14.67	
1360 /56		540.721	104.100	976.78	10.77	
1361 /56		552.198	106.182	934.49	12.97	
1363 /56		542.678	112.432	986.41	4.00	
1368 /56		556.662	116.274	944.83	7.77	
1373 /56		564.797	108.149	898.49	8.68	
1445 /56		529.452	99.848	1019.89	20.08	
1476 /56		534.730	102.517	997.41	24.07	
1485 /56		535.118	107.394	996.45	8.40	
1510 /56		546.857	113.254	975.48	7.00	
Goulmima		663 /47	544.377	121.260	1008.74	18.60
		670 /47	540.561	123.016	1031.32	22.30
		678 /47	540.910	121.852	1024.71	22.15
		682 /47	540.773	136.082	1107.26	29.10
	691 /47	547.017	120.172	995.86	24.50	
	755 /47	533.789	130.932	1088.84	13.05	
764 /47	576.050	138.700	1046.67	20.60		
Ziz	Rich	498 /39	594.060	186.200	1283.92	7.70
		587 /39	600.350	187.350	1297.79	12.05
		597 /39	586.450	184.100	1312.12	18.95
		1195 /48	596.950	178.600	1226.66	4.97
	Errachidia	29 /48	588.300	154.250	1058.53	27.50
		98 /48	594.300	148.800	1019.28	23.95
		581 /48	607.000	136.850	953.70	15.65
		1204 /48	598.950	143.150	993.04	32.90
		1210 /48	620.350	140.000	981.55	14.75
1511 /48	596.411	145.325	1010.00	196.00		
Tafilalet	Tizimi, Erfoud	457 /57	605.701	92.300	789.95	19.24
		1307 /57	612.246	97.999	810.23	6.34
		3904 /57	617.650	92.450	800.00	60.35
		3907 /57	621.800	89.300	795.00	29.32
		4034 /57	618.150	104.250	851.57	119.43
		4035 /57	614.950	102.800	828.42	40.55
		4093 /57	614.610	117.870	881.00	12.14
	4096 /57	613.410	111.830	864.00	10.61	
	Jorf, Hannabou	1028 /57	589.124	103.909	837.71	21.45
		1029 /57	599.479	95.665	796.69	7.74
		1048 /57	601.737	91.938	789.80	12.07
		3628 /57	592.892	102.170	824.47	13.03
	3630 /57	594.578	100.710	819.29	11.34	
	Siffa, Rissani	525 /57	609.154	86.400	778.37	17.48
		1038 /57	605.758	84.873	775.12	18.22
		2379 /57	613.514	76.328	750.79	13.01
		3107 /57	607.566	77.731	760.00	17.27
		3254 /57	603.292	77.363	758.18	16.45
		3640 /57	609.212	69.844	756.24	20.97
		3659 /57	611.953	72.537	745.39	17.62
3666 /57		606.450	69.736	718.19	22.85	
3669 /57	604.835	68.523	743.51	18.05		
3887 /57	611.057	70.882	745.98	19.53		
Maider	Regg	178 /65				
		181 /65				
		192 /65				
	Tarhbalt	185 /65				

Tableau A.3.6-(1).1 Données Mensuelles Relatives à la Mobilisation de la Nappe au Bassin Versant de Guir -1

REGION: GOURRAMA (Tagrist) : n°IRE = 547/39

MOIS ANNEES	JANVIER	FEVRIER	MARS	AVRIL	MAI	JUIN	JUILLET	AOUT	SEP	OCT	NOV	DEC
1980	8.29	8.33		7.97	8.04	8.28	8.36	8.96		8.90	8.67	8.63
1981	8.73	9.11	8.79	9.10	9.62	9.80	10.05	10.33	10.50	10.62	10.70	10.75
1982	10.44	10.15	10.28	10.19								
1983	10.74		10.32	10.77	10.47			10.95	11.15		11.31	
1984	11.40	11.32	11.35	11.28	11.30	11.36	11.46	11.60	11.61	11.76	11.60	11.55
1985	11.55	11.51	11.64	11.63	11.40	11.48	11.68	11.88	12.07	12.03	11.86	11.83
1986	11.56	N.M	11.50	11.46	11.54	11.60	11.75		12.27	12.09	11.81	
1987		11.70		11.80	11.78	11.93	11.69	11.60	12.30	11.62	11.28	11.22
1988	11.20	10.70	10.59	10.75	10.87	11.52	11.60	11.80	11.90	11.81	11.59	11.23
1989	10.87	10.66	10.74	9.40	9.55	5.84	9.96	11.10	11.00	10.56	10.34	
1990			8.28	8.20	8.03	8.36	8.56	8.69	8.49	8.40		
1991	8.93		8.88	8.83	8.51	8.39	8.67	8.34	8.37		8.61	8.60
1992	8.78	8.78	8.71	8.85	8.73	8.89			9.73	10.20	10.12	
1993	9.83	3.61	9.54	9.69	9.75	10.03		10.86	11.06	8.90	8.36	
1994	7.88		7.62		7.90	8.13		9.00	8.75	8.45	8.45	
1995			8.40				8.40					
1996		8.10										
1997												
1998												
1999												
2000												
2001												
2002												
2003												

REGION: GOURRAMA (Toulal) : n°IRE = 596 / 39

MOIS ANNEES	JANVIER	FEVRIER	MARS	AVRIL	MAI	JUIN	JUILLET	AOUT	SEP	OCT	NOV	DEC	
1980	15.40	16.48			15.93	16.11		8.83	16.46	16.55	16.22	16.28	16.45
1981	16.34	16.75	16.40	16.28	16.37	15.48	16.55	16.60	16.50	16.55	16.48	16.58	
1982	16.04	16.10	16.43	16.45	16.50	16.65						16.67	16.90
1983	16.75	16.70	16.65	16.69	16.61			17.01				16.81	
1984	16.88	16.78	16.83	16.90	16.94	16.94	SEC	SEC	SEC	16.55	16.45	16.40	
1985	16.50	16.45	16.60	16.70	16.60	16.70	17.28	17.15	17.22	16.75	16.87	16.80	
1986	16.62	16.64	16.74	16.77	16.90	17.01	17.12		17.23	16.70	16.63		
1987		16.71		16.77	16.70	17.11	17.05	17.40	17.51	17.32	16.90	16.78	
1988	16.68	16.77	16.60	16.73	16.71	17.30	17.30	17.40	17.40	16.92	16.73	16.49	
1989	16.76	16.72	16.72	16.71	16.90	17.01	17.19	17.15	17.11	17.04	17.07		
1990			15.76	15.71	15.86	15.45	15.75	16.03	15.91	16.04			
1991	15.89		15.82	15.63	15.88	15.59	16.15	16.23	16.41		16.14	16.03	
1992	15.99	16.16	16.14	16.20	16.08	16.13				16.55	16.26	16.38	
1993	16.38	16.28	16.33	16.33	16.04	16.06			16.61	16.69	15.70	15.76	
1994	14.35		15.24		15.83	16.10		16.70		15.70	15.78	15.88	
1995			15.96				16.11						
1996													
1997													
1998													
1999													
2000										16.83			
2001	16.62												
2002													
2003	16.05												

REGION: GOURRAMA (Irara) : n°IRE = 553/ 39

MOIS ANNEES	JANVIER	FEVRIER	MARS	AVRIL	MAI	JUIN	JUILLET	AOUT	SEP	OCT	NOV	DEC	
1980	8.60	9.14		7.75	8.06	11.22	9.55	10.47		10.17	9.79	8.84	
1981	9.47	9.90	9.75	10.01	10.29	11.18	11.29	11.29	11.27		11.19	11.19	
1982	9.49	9.75	10.29	10.24	10.04	10.29					11.59	11.22	
1983	11.37	10.60	10.42	10.41	10.08			14.14	12.41		12.56		
1984	12.43	12.46	12.49	11.31	12.23	12.29	12.39	12.49	12.54	12.54	12.31	12.31	
1985	11.09	10.40	9.90	9.74	9.65	9.85	9.87	10.75	11.45	9.15	9.45	9.85	
1986	8.63	8.61	8.85	9.12	9.25	9.55	10.45		11.25	9.02	9.00		
1987		10.12		10.53	10.20	10.24	10.25	13.15	13.15	13.15	10.13	9.27	
1988	9.19	9.30	9.13	9.26	9.30	10.25	12.05	12.45	12.65	10.15	10.04	9.71	
1989	9.94	9.71	10.01	10.52	10.44	10.61	11.35	12.56	12.78	12.57	11.80		
1990			9.30	9.69	7.59	7.50	8.15	9.50	9.45	9.53	9.68		
1991	9.53		9.44	9.33	8.82	9.02	9.82	10.10	10.39		10.29	10.62	
1992	10.32	10.41	10.36	10.47	10.36	9.79				13.08	9.70	9.72	
1993	9.30	9.18	9.25	9.47	10.47	12.25			12.96	13.15	8.05	7.85	
1994	8.25		9.18		9.71	10.05		10.75		12.98	8.73	9.27	
1995			9.15				9.88						
1996		7.57											
1997													
1998													
1999													
2000										11.03			
2001	11.00												
2002													
2003	13.28												

REGION: BARRAGE (kaddoussa): n°IRE = 992/ 48

MOIS ANNEES	JANVIER	FEVRIER	MARS	AVRIL	MAI	JUIN	JUILLET	AOUT	SEP	OCT	NOV	DEC	
1976											10.60	10.19	10.19
1977	10.39	10.11	10.20	10.25	10.25	10.34	11.01	10.80	10.76	10.56	9.85	9.76	
1978	9.58	9.65	9.66	9.65	9.60	9.64	11.30	10.95	11.09	11.53	11.26		
1979											10.31	9.62	
1980	9.67	9.61	9.58	9.54	9.66	9.71	10.12		12.99	11.71	10.78	9.97	
1981	9.78		10.14		9.63	9.62	9.66			12.11	12.55	12.74	12.87
1982	12.01			11.37	11.32	10.05	10.71						11.18
1983	10.01	11.16		11.21	11.44	11.40	11.49						
1984					10.80	10.74	11.29				10.75	10.76	10.81
1985	10.72	10.75	10.72	10.75	10.73	10.76	10.81	10.81	10.77	10.54	10.54	10.50	
1986	10.53	10.55	10.56	10.57	10.72		10.78	10.88	10.89	10.88	10.90		
1987	10.94	10.97	10.96	10.97	10.98	10.92	11.26	12.05	12.28	12.29	12.17	11.00	
1988	10.99	10.83	10.62	10.70	10.74	11.27	11.18	11.33	11.50	10.90	10.76	F	
1989	10.73	10.80	10.83	10.73	11.02	11.11	11.01	11.58	11.50	11.60	10.55		
1990			10.69	10.60	10.38	10.36	10.50	10.67	10.93	11.20			
1991	11.11		10.87	10.78	10.52	10.70	10.93	11.18	11.01	10.96	10.83	11.49	
1992	11.55	11.80	11.90	12.00	12.03	11.96				12.07	11.86	11.84	
1993	11.90	11.87	11.84	11.89	11.80	11.40			12.21	12.35		10.86	
1994	10.75		10.92		11.34					12.38	12.21	12.19	
1995			11.20				10.92						
1996													
1997													
1998													
1999													
2000													
2001													
2002													
2003													

Tableau A.3.6-(1).2 Données Mensuelles Relatives à la Mobilisation de la Nappe au Bassin Versant de Guir-2

REGION: BOUDNIB (Ksar Ouled Ali): n°IRE = 941 / 48

MOIS ANNEES	JANVIER	FEVRIER	MARS	AVRIL	MAI	JUIN	JUILLET	AOUT	SEP	OCT	NOV	DEC
1973	3.85	3.80	3.86	3.71	3.94	3.93	4.13	4.11	4.25	4.20	4.11	4.05
1974	4.06	4.08	4.10	4.05	4.25	4.20	4.10	4.05	4.25	4.19	4.04	4.84
1975												
1976												3.95
1977	3.49	3.86		3.91	4.05	4.17	5.05	4.25	4.20	4.05	3.93	3.95
1978	3.84	3.91	4.09	4.02	4.17	5.01	4.48	4.51	4.27	4.20	4.17	
1979	3.80	3.85									3.93	3.89
1980	3.59	3.87		3.60	3.73	3.87	3.98	4.24		3.97	3.93	3.89
1981	3.86	4.31	3.90	3.99	4.05	4.12	4.35	4.25	4.23	4.21	4.07	4.25
1982	3.69	3.65	3.96	4.00	4.01	4.95					4.15	4.15
1983	4.21	4.05	4.07	4.09	4.01		4.29	4.26			4.30	
1984	4.29	3.99	3.95	3.98	4.11	4.19	4.33	4.37	4.40	4.33	4.20	3.90
1985	3.94	4.01	3.95	4.03	3.84	4.00	4.35	4.43	4.56	4.08	4.01	3.97
1986	3.83	3.76	3.28	3.94	4.05	4.08	4.21		4.25	3.78	3.86	
1987		3.86	3.92	3.93	3.84	3.73	3.85	4.38	4.54	4.35	3.87	3.78
1988	3.65	3.75	3.67	3.57	3.55	4.55	4.23	4.33	4.36	4.00	3.86	3.81
1989	3.77	3.76	3.80	3.75	4.00	4.04	4.21	4.27	4.42	4.27	3.68	
1990	2.85	2.93	2.89	3.06	2.65	3.02	3.38	3.81	3.55	3.45	3.41	
1991	3.09		2.53	2.48	3.39	3.44	3.73	3.70	3.82	3.75	3.81	3.66
1992	3.37	3.50	3.42	3.59	3.53	3.51				4.18	3.79	3.73
1993	3.70	3.63	3.55	3.63	3.70	4.01			4.15	4.05	2.90	2.42
1994	2.95		2.75		3.15	3.21		3.85		3.55	3.05	3.10
1995			3.35				3.40					
1996		AD	4.04	4.93	2.93	2.96	2.88	3.56				
1997						3.66	3.85	3.85	3.66	3.87	3.78	
1998												
1999										4.68	4.52	
2000	4.26							4.70				
2001	4.91											
2002												
2003	4.28											

REGION: BOUDNIB (Ksar sahli): n°IRE = 49 / 49

MOIS ANNEES	JANVIER	FEVRIER	MARS	AVRIL	MAI	JUIN	JUILLET	AOUT	SEP	OCT	NOV	DEC
1973	13.78	13.60	13.47	13.47	13.42	13.42	13.62	13.64	13.69	13.94	13.81	13.74
1974	13.69	13.60	13.59	14.74	13.74	13.97	14.34	14.11	14.24	14.08	14.09	14.11
1975												
1976												16.52
1977	16.47	13.68		13.70	13.81	13.86	13.95	14.01	13.64	13.79	14.09	13.99
1978	13.64	13.78	13.91	13.85	13.96	14.90	14.24	14.41	14.26	14.46	14.19	
1979	13.61	14.47									13.89	13.82
1980	13.78	13.64		13.62	13.62	13.88	13.64	14.32		14.23	14.24	14.12
1981	14.01	14.50	13.99	13.89	14.04	14.16	14.24	14.39	14.50	14.51	14.44	14.41
1982	14.13	14.09	14.20	14.22	14.12	14.04					10.01	14.39
1983	14.52	14.32	14.32	14.31	13.42			SEC	SEC		SEC	
1984	SEC	SEC	SEC	SEC	17.99	18.04	18.14	18.09	F	18.06	16.89	16.84
1985	16.84	16.76	16.39	16.39	16.18	15.32	15.36	15.45	15.58	14.68	14.59	
1986												
1987												
1988												
1989												
1990	14.44				14.36	14.49	14.93	15.88	16.29	16.27		
1991	16.16		16.05	16.01	14.33	14.19	14.24	14.44	14.43		14.43	14.81
1992	14.72	14.59	14.48	14.58	14.63	14.58		14.66	14.68	14.28	4.26	
1993	14.72	14.59	14.48	14.57	14.63	14.58		14.66	14.68	14.28	14.26	
1994	14.11		14.87		14.16	19.26			16.70	14.56	14.46	14.43
1995			14.82				14.56					
1996		AD										
1997												
1998												
1999												
2000												
2001												
2002												
2003												

REGION: BOUDNIB (Ksar Touz): n°IRE = 952 / 48

MOIS ANNEES	JANVIER	FEVRIER	MARS	AVRIL	MAI	JUIN	JUILLET	AOUT	SEP	OCT	NOV	DEC
1973	3.93	3.83	3.82	3.90	4.10	4.06	4.54	4.55	4.61	4.62	4.48	4.26
1974	4.21	4.11	4.11	4.01	4.61	4.66	5.53	4.86	4.72	4.55	4.00	3.20
1975												
1976												3.49
1977	3.27	2.14		3.16	3.33	3.57		4.15	4.18	4.18	3.98	3.91
1978	3.80	3.50	3.65	3.85	4.28	5.17	4.88	4.91	4.93	4.96	4.73	
1979	4.61	4.41										3.84
1980	3.65	4.69		3.57	3.64		4.16	4.62		4.49	4.39	4.21
1981	4.08	4.48	3.93	4.13	5.31	4.62	4.83	5.08	5.18	5.21	5.29	5.18
1982	4.86	4.53	4.75	4.87	5.04	5.21					5.48	5.41
1983	5.34	5.06	5.09	5.41	5.38			6.10	6.58		6.10	
1984	5.79	5.51	5.43	5.51	5.67	6.11	6.91	7.13	6.81	6.79	6.17	5.96
1985	6.09	6.25	5.45	4.91	4.85	5.00	5.45	5.79	6.11	5.77	5.61	5.42
1986	5.19	5.13	5.04	4.96	5.09	5.25	5.65	5.96	5.84	5.84	5.66	
1987		5.38	5.44	5.37	5.30	5.23	5.32	5.90	6.50	6.45	6.10	5.99
1988	5.85	5.92	5.61	5.40	5.40	6.05	6.19	F		6.40	6.19	5.85
1989	5.72	5.53	5.48	5.37	4.65	4.84	4.96	6.49	6.44	6.67	6.39	
1990	5.60	5.02	4.94	5.02	4.48	4.32	4.51	4.79	5.07	5.05		
1991	4.93		4.28	4.23	4.23	4.31	4.72	4.87	4.24	4.20	4.32	4.42
1992	4.57	4.37	4.32	4.43	4.68	4.71				4.77	4.99	5.03
1993	5.25	5.16	5.04	5.00	4.93	5.56			6.36	6.37	5.95	4.86
1994	4.80		4.12		4.43	9.98			5.16	4.85	4.84	4.64
1995			4.06				4.04					
1996		A.D										
1997												
1998												
1999												
2000												
2001												
2002												
2003	7.48											

Tableau A.3.6-(2g).1 Données Mensuelles Relatives à la Mobilisation de la Nappe au Bassin Versant de Gheris-1

REGION: GOULMIMA (Zinba taziat): n°IRE = 682 / 47

MOIS ANNEES	JANVIER	FEVRIER	MARS	AVRIL	MAI	JUIN	JUILLET	AOUT	SEP	OCT	NOV	DEC
1973								17.64	17.97	17.67	17.87	16.37
1974	17.27	17.30	17.87	18.07	18.09	18.27	18.47	18.67	18.64	17.92	18.27	18.02
1975		18.42	18.62	18.77	17.27	17.27	18.02	18.25	18.52	18.15	18	
1976	17.05	17.54	17.65	17.77	17.02		17.33		17.95	17.51	17.37	17.38
1977	16.94	17.57	17.90	17.97		18.41	18.37	18.70	18.52	18.57	18.65	18.59
1978	17.86	18.29	18.64	18.61		19.53	17.89	18.94	18.96	19.12	18.69	
1979	18.77	18.67									18.37	18.51
1980		18.60	16.85	16.40	16.55	16.62	17.01	17.55	17.60		17.54	17.08
1981	17.15	16.84	17.45	17.80	18.15	18.25	18.50	18.65	18.81	18.75		18.85
1982	18.85	18.55	18.56	18.95	18.70	15.63		18.90				19.01
1983	18.98	19.03	18.96	19.08	19.20		19.07				18.97	
1984	19.10	19.1	19.13	19.19	19.17	19.30	19.87		19.62	19.33	19.25	19.17
1985	19.14	19.33	19.33	19.47	19.08	19.25	19.76	19.77	19.77	19.65	19.65	
1986	19.31	19.40										
1987				19.75	19.80	19.90	19.02	19.90	19.79	19.89	119.55	19.40
1988	19.88	19.83	19.83	19.81	19.75	19.89	20.00	20.05	19.97	19.60	19.35	19.52
1989	19.83	19.55	18.80	19.21	19.21	19.03	18.93	18.96	19.05	18.90		
1990				16.33	15.98	16.20	16.24	16.35	16.69	16.55		
1991	16.55		17.16	17.31	17.37		17.46	17.50	18.60	17.86	17.75	
1992	17.69	17.68	17.95	18.25		18.59			18.93	17.75		
1993	18.50		19.03	19.31	19.28	19.42			19.43	17.59	16.97	
1994				17.28						16.32	16.71	
1995		16.4										
1996												
1997												
1998												
1999												
2000												
2001												
2002												
2003												

REGION : GOULMIMA (Boutanfit): n°IRE = 663/47

MOIS ANNEES	JANVIER	FEVRIER	MARS	AVRIL	MAI	JUIN	JUILLET	AOUT	SEP	OCT	NOV	DEC
1973								18.5	18.4	18.5	18.2	18.1
1974	18.1	18.4	18.3	18.5	18.7	18.9	18.9	18.8	18.7	18.7	18.7	18.6
1975		18.8	18.7	18.7	17.8	18.4	18.6	18.7	18.7	18.8	18.8	18.6
1976	18.6	18.7	18.6	18.7	18.4	18.4	18.5		18.7	18.5	18.5	18.6
1977	18.5	18.5	18.6	18.6		18.7	18.7	18.8	18.7	18.7	18.7	18.7
1978	18.7	18.6	18.7	18.8	18.9	19.4	19.0	18.9	19.2	19.0	18.9	
1979	19.0	17.8									18.5	18.4
1980		18.6	17.9	17.3	17.6	18.1	18.4	18.5	18.5		18.5	18.2
1981	18.0	18.2	18.4	18.3	18.4	17.6	18.6	18.6	18.7	18.6		18.7
1982	18.7	18.4	18.4	18.2	18.5	18.6						18.9
1983	18.8	18.9	18.8	18.9	18.7			19.0	18.8			18.9
1984	18.9		19.0	19.1	19.1	19.2	20.3		19.2	19.8	19.1	19.1
1985	19.0	19.0	19.0	19.1	18.9	19.2	19.1	19.5	19.5	19.1	19.2	
1986	18.7	18.9										
1987					19.0	19.0	19.1	19.2	19.3	19.0	19.0	18.9
1988	18.9	18.9	18.7	18.9	18.9	19.0	18.1	19.5	19.5	19.2	18.7	18.9
1989	18.9	18.9	18.4	18.7	18.7	18.8	18.9	18.8	18.7	18.4		
1990				16.4	16.1	16.0	16.4	17.0	16.9	16.6		
1991	16.5		17.0	17.3	17.6		17.8	17.9	18.6	17.9	18.0	17.9
1992	17.9	17.8	17.8	17.9		18.1				18.2	18.2	
1993	18.1		18.1	18.3	18.3	18.8			18.5		17.8	17.5
1994					18.3						17.4	18.0
1995			18.2									
1996		17.4										
1997												
1998												
1999												
2000												
2001												
2002												
2003												

REGION: GOULMIMA (Ialtafraout): n°IRE = 755 / 47

MOIS ANNEES	JANVIER	FEVRIER	MARS	AVRIL	MAI	JUIN	JUILLET	AOUT	SEP	OCT	NOV	DEC
1980		11.78	11.55	11.67	11.62	11.66	11.69	11.71	11.71		11.85	11.85
1981	11.69	11.85	11.85	11.59	11.75	11.80	11.90	11.85	11.75	11.70	11.90	11.80
1982	11.60	11.60	11.61	11.80	11.65	11.76		12.07				11.97
1983	11.93	11.88	11.90	11.88	11.93		11.89	11.06			11.97	
1984	11.99	12.59	11.93	12.00	11.95	12.10	12.03	11.96	12.00	12.05	12.00	
1985	11.95	11.93	11.67	11.98	11.94	12.05	12.08	12.12	12.12	11.96	12.15	
1986	11.97	12.02										
1987				9.85	11.95	11.90	12.14	12.05	11.86	11.87	11.80	11.75
1988	11.83	11.76	11.82	11.69	11.75	11.83	11.85	12.00	11.86	11.80	11.75	11.80
1989	11.86	11.73	11.63	11.63	11.49	11.55	11.67	11.38	11.53	1.40		
1990				11.40	11.30	11.35	11.45	11.88	11.80	11.75		
1991	11.54		11.84	11.90	12.01		11.93	11.99	11.95	11.96	11.95	11.84
1992	11.97	11.88	11.91	11.95		E			12.11	12.10		
1993	11.33		11.78	11.99	12.17	12.32		12.33		10.93	10.88	
1994			12.05		12.11					12.15	12.11	
1995												
1996		11.61										
1997												
1998												
1999												
2000												
2001												
2002												
2003												

REGION: GOULMIMA (Ait Yahya): n°IRE = 670 / 47

MOIS ANNEES	JANVIER	FEVRIER	MARS	AVRIL	MAI	JUIN	JUILLET	AOUT	SEP	OCT	NOV	DEC
1973								19.9	20.05	20.08	20.06	19.84
1974	19.66	19.67	19.63	19.78	19.79	19.81	19.80	19.9	19.90	19.9	19.92	19.80
1975		20.10	19.99	20.00	19.95	20.01	19.75	19.6	19.50	20.17	19.80	19.78
1976	19.81	20.01	19.90	19.98	19.84	19.61	19.48		19.62	19.34	19.58	19.45
1977	20.00	19.44	19.40	19.85		19.60	19.65	19.9	19.82	19.94		19.75
1978		20.06	19.40	20.00		20.36	19.51	19.5			19.62	
1979	19.75	19.50									20.07	
1980		19.54	18.74	18.70	15.85	18.89	19.10	19.1			19.19	18.85
1981	18.64	19.19	19.54	19.19	19.44	19.09	18.84	19.4	18.79	19.14	19.14	19.94
1982	19.04	19.19	19.21	19.44		19.58		19.7				
1983	19.64	19.74		20.02	20.28			20.1	19.96			19.84
1984	19.85	19.79	19.83	19.83	19.96	19.94	19.64		19.42	19.16	19.36	19.83
1985	19.92	19.88	19.92	20.15	20.06	19.94	F	20.0	19.95		19.85	
1986	20.38											
1987				F	20.69	20.57		21.1	20.58	20.60	20.75	20.95
1988	20.95	21.05	21.09	21.20	20.55	21.60	21.67	21.7	21.46	21.58	21.56	
1989	21.69	21.98	F	21.60	21.59	21.65	21.59	21.5	21.20	21.50		
1990				19.20	18.95	18.75	18.65	18.8	18.92	18.95		
1991	21.35		19.25	19.35	19.50		19.63	19.6	20.31	19.53	19.48	19.40
1992	19.78	19.67	19.75	19.88		19.93				20.40	20.29	
1993	20.18		20.44	20.64		F	F		20.69		19.89	19.56
1994					20.87						20.75	20.52
1995			20.52									
1996		20.75										
1997												
1998												
1999												
2000												
2001												
2002												
2003												

Tableau A.3.6-(2g).2 Données Mensuelles Relatives à la Mobilisation de la Nappe au Bassin Versant de Gheris-2

REGION: GOULMIMA (Tiaouanine): n°IRE = 678 / 47

MOIS ANNEES	JANVIER	FEVRIER	MARS	AVRIL	MAI	JUIN	JUILLET	AOUT	SEP	OCT	NOV	DEC
1973								18.90	18.93	18.96	18.90	18.90
1974	18.95	18.90	18.93	19.18	19.25	19.25	19.30	19.42	19.40	19.39	19.59	19.40
1975		19.40	19.60	19.38	19.23	19.40	19.23	19.63	19.41	20.05	19.48	19.80
1976	19.44	19.73	19.49	19.44	19.30	19.25	19.20		19.32	19.10	19.01	19.44
1977	19.52	19.18	18.98	19.37		19.18	19.28	19.38	19.30	19.65	19.55	19.54
1978	19.25	19.49	19.66	18.95	19.55	19.60	19.75	19.84	19.67	19.98	18.87	
1979	19.92	19.85									20.54	19.80
1980		19.85	19.40	18.91	18.12	18.19	18.26	18.40	18.57		18.75	18.60
1981	18.60	18.45	18.36	18.40	18.60	18.70	18.80	18.95	18.91	19.15	19.15	19.10
1982		19.10	19.12	19.45	19.47	19.46		19.54				19.77
1983	19.85	19.90	20.00	19.93	19.95			20.15	20.05		20.11	
1984	20.23	20.25	20.31	20.24	20.13	20.27	20.23		20.23	20.30	20.33	20.30
1985	20.33	20.39	20.50	20.48	20.50	20.67	20.57	20.68	20.70	20.70	20.80	
1986	20.77	20.86										
1987				SEC	SEC	SEC		SEC	SEC	SEC		
1988		SEC					SEC	21.77	21.76	21.62	21.50	21.45
1989	21.45	21.40	21.20	21.20	21.26	21.34	21.19	21.20	21.12	20.90		
1990				18.09	17.82	17.20	17.87	17.44	17.46	17.45		
1991	17.73		17.95	18.10	18.28		18.51	18.50	19.30	18.64	18.68	18.75
1992	18.7	18.79	18.68	18.75		19.08				19.30	19.42	
1993	19.50		19.56	19.69	19.91	20.07			20.37		22.22	20.12
1994					20.23						20.29	20.19
1995			20.05									
1996		19.50										
1997												
1998												
1999												
2000												
2001												
2002												
2003												

REGION: Goulmima (sur la route vers Goulmima): n°IRE = 764/47

MOIS ANNEES	JANVIER	FEVRIER	MARS	AVRIL	MAI	JUIN	JUILLET	AOUT	SEP	OCT	NOV	DEC
1980		20.00	20.01	20.70	20.02	21.20	20.38	21.10	20.23		20.75	20.30
1981	20.27	20.35	20.66	20.46	20.50	21.80	21.30	20.85	20.58	20.70	20.60	20.70
1982		19.50	19.54	21.75	20.74	21.52		21.40				20.75
1983	20.80	20.83	21.15	21.19	21.30			20.98	20.98		20.90	
1984	20.88	20.87	20.90	21.23	21.09	21.14	21.37		21.14	21.00	20.05	21.04
1985	21.05	21.04	20.78	20.95	21.18	21.60	21.70	21.28	21.28	21.09	21.10	
1986	20.94	20.92										
1987				20.80	20.74	20.70	20.75	21.50	20.80	20.80	20.65	20.45
1988	20.44	20.40	20.42	20.46	20.50	20.62	20.60	21.17	20.70	20.65	20.58	20.65
1989	20.65	20.55	20.65	20.66	20.65	20.96	20.77	20.76	20.74	20.70		
1990				20.80	19.75	20.55	19.93	20.05	20.00	20.00		
1991	20.10		20.20	20.52	20.39		20.61	20.75	20.40	20.38	20.42	20.40
1992	20.36	20.42	20.40	20.43	20.46					20.56	20.54	
1993	20.54		20.53	20.59	20.72	20.83			20.96		20.49	20.30
1994					20.43						20.32	20.42
1995												
1996		19.90										
1997												
1998												
1999												
2000												
2001												
2002												
2003												

REGION: GOULMIMA (Toughza): n°IRE = 691 / 47

MOIS ANNEES	JANVIER	FEVRIER	MARS	AVRIL	MAI	JUIN	JUILLET	AOUT	SEP	OCT	NOV	DEC
1980		16.75	16.75	16.50	17.03	12.57	20.43	21.30	21.52		22.13	20.24
1981	18.73	20.44	21.91	21.03	21.38	21.62	21.88	22.28	22.78	22.89		23.13
1982	22.83	23.23	23.28	23.38	21.76	21.64		23.64				23.59
1983	23.50	23.70	23.62	23.93	23.36			24.36	23.92		23.93	
1984	23.16		23.81	23.92	23.96	24.88	24.20		23.33	24.21	23.62	24.05
1985	23.61	23.76	23.68	24.08	23.68	23.93	24.73	24.75	24.75	23.52	23.27	
1986	23.58	23.74										
1987				23.63	23.53	23.56	24.26	23.83	23.38	23.51	23.41	23.40
1988	23.54	23.48	23.50	23.49	23.48	23.18	23.71	24.04	23.98	23.56	23.48	23.71
1989	23.78	23.50	23.59	23.50	22.61	22.99	23.72	22.53	23.38	21.83		
1990				15.08	14.98	15.20	16.11	17.18	17.08	16.80		
1991	16.58		17.88	18.18	18.55		18.91	19.68	20.13	19.48	19.28	19.25
1992	18.70	19.08	20.13	20.21		21.52				22.79	22.78	
1993	22.13		22.58	22.70		22.95	23.13		23.27		17.76	16.88
1994					23.48						17.62	20.69
1995			21.21									
1996		18.20										
1997												
1998												
1999												
2000												
2001												
2002												
2003												

Tableau A.3.6-(2tf).2 Données Mensuelles Relatives à la Mobilisation de la nappe aux alentours des Rivières de Todrha et Ferkla-2

REGION: TINEJDAD : n°IRE = 1363/56

MOIS ANNEES	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
1973								8.60	3.69	3.43	3.43	3.47
1974	3.36	3.28	3.10	3.10	3.24	3.30	3.46	3.60	3.59	3.62	3.70	3.48
1975		3.23	3.09	3.10	3.02	3.23	4.35	3.42	3.50	2.95	3.49	3.44
1976	3.32	3.22	3.17	3.26	3.20	3.37	3.74		3.49	2.80	3.58	3.59
1977	2.73	3.28	3.31	2.95		3.67	3.80	3.80	3.70	3.80	3.75	3.10
1978	3.59	3.54	3.56	3.80	3.64	3.67	3.82	3.90	3.92	3.88	3.15	
1979	3.00	3.00									3.40	3.23
1980		3.27	3.15	3.30	3.39	3.42	3.65	3.61	3.74		4.01	3.67
1981	3.65	3.55	3.75	3.35	3.67	3.58	3.85	3.85	3.90	4.00	3.95	3.80
1982		3.36	3.37	3.58	3.51	3.43		3.90				3.91
1983	3.75	3.63	3.63	3.72	3.77			3.90	4.15		4.23	
1984	3.88	3.74	3.63	3.68	3.77	3.95	3.98		4.34	4.40	4.18	3.98
1985	3.90	3.66	3.57	3.59	3.55	3.80	3.90	4.05	4.05	4.20	4.25	
1986	3.58	3.56										
1987				3.70	3.85	4.05	4.10	4.30	4.45	4.72	4.15	3.92
1988	3.70	3.65	3.66	3.60	3.85	3.75	3.89	4.04	4.09	4.09	4.00	4.03
1989	3.95	3.81	3.75	3.65	3.75	3.90	4.02	4.09	4.17	4.28		
1990				3.51	3.50	3.65	3.73	3.83	3.85	3.87		
1991	3.75										3.63	3.51
1992												
1993												
1994												
1995												
1996		3.90										
1997												
1998												
1999												
2000												
2001												
2002												
2003												

REGION: TINEJDAD (C.Touroug): n°IRE = 1373/56

MOIS ANNEES	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
1973								11.08	11.13	11.13	11.13	11.08
1974	11.03	11.05										
1975					6.08	6.18	6.43	6.15	6.66	6.63	6.63	6.45
1976	6.57	6.57	6.58	6.66	6.38	6.60	6.64		6.65	6.47	6.58	6.61
1977	6.60		6.40	6.67					6.60			
1978												
1979											6.56	6.67
1980		6.83	6.83	6.46	6.21	6.61	6.74	6.87	6.97		6.93	9.89
1981	6.55	6.93		6.86	4.08	6.99	7.03		7.13	7.18	7.18	7.03
1982		6.58	6.56	7.03	6.80	6.64		6.78				7.15
1983	7.03	7.03	7.15	7.21	6.96				7.26		7.40	
1984	7.34	7.38	7.33	7.50	7.45	7.60	7.53		7.16		7.73	7.71
1985	7.77	7.79	7.71	7.79	7.85	7.65				8.05	7.88	
1986	7.64	7.69										
1987				8.05	8.05	8.09	8.43	8.75	8.30	8.13	8.00	8.15
1988	8.15	8.20	7.98	7.99	8.07		8.33		8.39	8.07		8.35
1989	8.31	8.35	8.30	8.22	8.31	8.26	8.04	7.86	7.56	7.51		
1990				7.20	7.15	7.20	7.26	7.29	7.25	7.15		
1991	6.86		6.95	6.95	7.16		6.99	7.11	7.64	6.91	6.96	6.95
1992	6.95	6.95	6.95	7.15		7.15			7.25		7.17	
1993	7.13		7.10	7.14	7.25	7.46			7.61		7.45	7.10
1994					7.35						7.23	7.29
1995												
1996		7.00										
1997												
1998												
1999												
2000												
2001												
2002												
2003												

REGION: TINEJDAD (Kanfar): n°IRE = 1368/56

MOIS ANNEES	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
1973								4.82	4.86	5.97	5.05	5.05
1974	4.98	4.92	5.02	5.02	5.19	5.21	5.40	6.20	6.20	6.10	5.00	4.95
1975		5.09	5.10	5.92	4.90	4.90	6.00	6.63	6.35	6.25	5.18	4.94
1976	4.99	4.97	4.94	5.05	4.95	5.94	6.41		6.00	4.98	5.53	5.10
1977	4.88	5.30	5.99	4.96		6.10	6.51	6.51	5.72	5.64	5.54	5.04
1978	4.94	4.94	4.94	4.94	5.55	6.96	6.54	6.57	6.57	6.45	5.60	
1979	5.72	4.95									4.93	4.90
1980		4.94	4.76	5.04	4.90	5.24	5.98	6.70	6.42		4.90	4.89
1981	4.97	4.95	4.97	4.85	4.99	5.86	6.04	6.50	6.40	6.40	6.25	5.50
1982	5.00	4.75	4.76	5.48	4.65	4.94		6.50				5.64
1983	5.14	4.92	5.48	6.72	5.05			6.83	6.53		5.14	
1984	5.78	5.87	6.04	6.72	6.23	7.12	7.13		6.21	5.96	5.74	6.76
1985	4.84	5.58	5.14	6.00	5.03	6.68	6.72	6.54	6.54	6.40	6.22	
1986	4.90	5.15										
1987				5.90	6.60	6.83	6.97	7.25	6.22	5.87	5.82	5.77
1988	5.74	5.74	5.47	5.90	5.90	6.30	7.05	6.81	6.76	6.25	6.00	5.85
1989	5.80	5.75	5.40	5.75	6.00	6.41	6.72	6.56	6.30	6.32		
1990				4.81		5.30	6.32	6.44	6.00	5.80		
1991	4.75		4.73	4.85	4.98		5.96	5.90	5.42	5.41	5.40	
1992	4.75	4.80	4.80	5.10		5.40				5.59	5.41	
1993	4.84		4.90	5.27	5.60	6.12			6.05		4.80	4.63
1994					6.02		6.46				4.95	5.27
1995			5.45									
1996		4.82										
1997												
1998												
1999												
2000												
2001												
2002												
2003												

REGION: TINEJDAD (E.Khourbai): n°IRE = 1445/56

MOIS ANNEES	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
1976	10.05	10.19	10.20	10.41	10.45	10.37	10.54		10.47	8.45	10.27	10.25
1977	10.10	10.29	10.64	10.55		10.75	11.29	11.15	11.07	11.10	10.97	11.49
1978	10.74	11.04	11.35	11.64	12.07	12.71	12.61	12.82	13.34			
1979	13.55										13.88	13.27
1980		11.79	11.02	10.91	10.72	10.79	10.72	10.67	10.55		10.34	10.00
1981	9.95	12.00	10.07	12.14	10.41	10.43	10.47	10.57	10.47	10.32	10.17	10.12
1982	9.82	9.82	9.87	10.22	19.67	9.81		10.01				9.95
1983	9.71	9.81	10.01	10.35	10.43			10.70	11.20		11.21	
1984	11.46	11.86	12.24	13.02	14.04	14.62	15.02		15.03	17.05	17.57	17.67
1985	17.33	17.27	17.74	18.15	17.60	17.86	17.90	18.05	18.05	18.85	18.50	
1986	18.20											
1987				17.66	18.25	18.40	18.55	18.92	17.60	17.80	17.54	18.00
1988	18.15	18.45	18.60	18.80	18.85	19.22	19.54	19.18	19.13	18.36	16.56	17.84
1989	17.93	15.28	16.65	17.77	18.90	16.39	17.00	16.50	17.25	17.60		
1990				14.00	13.46	12.90	12.69	12.52	12.00	11.81		
1991	11.14		11.04	11.30	11.54		11.66	11.76	12.43	11.42	11.20	11.00
1992	10.66	10.30	10.51	11.13		10.92				11.15	11.10	
1993	10.60		11.08	11.21	11.77	12.22			13.00		12.80	17.70
1994			18.75								16.23	17.17
1995												
1996												
1997												
1998												
1999												
2000												
2001												
2002												
2003												

Tableau A.3.6-(2tf).3 Données Mensuelles Relatives à la Mobilisation de la nappe aux alentours des Rivières de Todrha et Ferkla 3

REGION: TINEJDAD (K.Ghardmi): n°IRE = 1476/56

MOIS ANNEES	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
1976	9.32	8.67	9.82	9.82	9.75	10.21	10.26		10.22		9.75	9.73
1977	10.22	10.18	11.58	11.55		11.80	11.60	11.27	11.75	11.75	11.66	11.67
1978	11.70	11.35	11.47	12.09	12.40	12.45	12.90		12.86	12.70	12.47	
1979	12.35	11.90									12.26	12.08
1980		11.86	11.79	12.24	12.41	12.82	12.96	13.24	13.47		12.96	12.72
1981	12.44	12.43	12.54	12.82	13.23	13.34	13.54	13.59	13.54	13.44	13.39	13.54
1982	13.44	12.84	12.80	13.84	13.39	13.45			13.87			13.74
1983	13.39	13.48	13.94	14.41	14.55			14.37	14.38			
1984	13.64	13.67	13.94	14.41	14.55	14.76	14.91		13.98	14.96	14.89	13.82
1985	14.43	14.88	15.03		16.06	16.10	16.20			17.00	16.55	
1986	15.51	16.86										
1987				20.45	21.40	22.94	22.92	22.91	22.84	22.92	22.78	22.86
1988		22.92	23.01	23.04	22.06	22.86	23.06			24.01	23.66	23.66
1989	19.31	21.78	20.76	21.26	24.11	21.12	23.44	24.01	22.26	20.31		
1990				16.26	16.21	17.06	17.33	17.19	17.07	16.74		
1991			16.26	16.44	16.81		17.14	17.06	16.71	16.41	16.16	15.68
1992	15.66	15.26	15.51	16.46		16.49				16.82	16.61	
1993	15.72		16.15	16.37	17.16	17.46			18.67		16.76	15.97
1994											17.97	18.22
1995			19.25									
1996												
1997												
1998												
1999												
2000										19.33		
2001												
2002												
2003												

REGION: TINEJDAD : n°IRE = 1510/56

MOIS ANNEES	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1976	5.89	5.87	5.85	5.24	5.30	6.04	6.14		6.17	6.35	6.32	6.33
1977	5.95	5.97	6.02	6.16		6.35	6.33	6.37	6.30	6.25		
1978												
1979		6.40									5.70	5.75
1980		5.70	5.47	5.45	5.59	5.61	5.93	6.15	6.13		6.33	6.19
1981	5.90	5.95	5.85	5.85	6.10	6.00	6.60	6.94	7.00	7.00	7.00	7.05
1982		6.52	6.55	6.70	6.63	6.54		6.80				7.02
1983	6.60	6.50	6.46	6.62	6.66			6.80	7.08			7.09
1984	6.94	6.83	6.85	6.87	6.38	7.19	7.17			7.21	7.17	7.08
1985	6.90	6.76	6.73	6.83	6.80	6.93	7.06	7.10			7.15	7.25
1986	6.63	6.60										
1987				6.90			7.00					7.05
1988	6.96	6.65	6.45	6.53			6.80	6.92	7.11	7.10	7.04	6.90
1989	6.64	6.35	6.34	6.42	6.43	6.78	6.84	6.86	6.90	6.78		
1990	5.60			5.95	6.02	6.11	6.60	6.76		6.80		
1991			6.25	6.50	6.78		7.35	7.30				
1992												
1993				6.85	6.91	6.91						
1994							6.82				7.19	7.20
1995												
1996												
1997												
1998												
1999												
2000												
2001												
2002												
2003												

REGION: TINEJDAD (K.Ksiba): n°IRE = 1485/56

MOIS ANNEES	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
1976	4.62	4.84	4.89	4.89	4.79	5.50	4.75		4.80	4.69	4.43	4.45
1977	4.35	4.42	4.46	4.50		4.60	4.64	5.07	5.00	4.97	4.80	3.85
1978	3.90	3.92	4.00	4.45	5.20	5.25			5.50	4.80	5.27	
1979	5.27	4.70									4.35	4.34
1980		4.55	4.50	4.57	4.66	4.90	5.00	5.00	5.03		5.20	4.70
1981	4.78	5.09	5.38	5.75	5.48	6.10	5.95		6.00	6.30		5.55
1982		5.05	5.08	5.68	5.30	5.49		5.95				6.17
1983	5.83	6.17	6.48	6.57	6.81				6.62		5.72	
1984	5.67	6.03	6.27	6.80	6.50	6.82	6.43		6.83	6.56	5.85	5.80
1985	6.59	5.75	6.03	6.35	5.81	7.25	7.11	7.13	7.13	7.09	6.60	
1986	5.95	6.70										
1987				7.30	7.95	8.22	8.17	8.20	7.20	6.93	6.20	5.89
1988	5.55	5.70	6.34	7.10	7.20	6.35	7.06	7.30	7.76	7.62	5.70	5.67
1989	5.81	5.65	5.75	6.10	6.32	6.29	8.02	8.00	7.42	6.60		
1990				5.54	5.64	5.76	6.55	7.12	5.78	5.65		
1991	5.50		5.50	5.54	5.83		6.03	6.02	7.03		5.90	5.74
1992	5.50	5.56	5.60	5.63		5.71				5.77	6.00	
1993	5.89		6.42	6.53	6.83	7.18			8.21		5.79	5.68
1994					6.70		8.07				5.88	
1995												
1996		5.83										
1997												
1998												
1999												
2000												
2001												
2002												
2003												

Tableau A.3.6-(3).1 Données Mensuelles Relatives à la Mobilisation de la Nappe au Bassin Versant de Ziz-1

REGION:RICH (Ait Hikou): n°IRE = 498 / 39

MOIS ANNEES	JANVIER	FEVRIER	MARS	AVRIL	MAI	JUIN	JUILLET	AOUT	SEP	OCT	NOV	DEC
1980	6.96	6.85		7.13	7.25	6.83	7.52	7.42		7.00	6.90	7.48
1981	6.60	7.48	6.74	7.18	7.24	6.79	7.00			7.25	7.22	7.29
1982	6.44	6.33	7.02	6.05	6.60	7.34					7.00	7.95
1983	7.26	7.15	7.22	6.58	7.46							
1984					7.35	SEC					E	
1985		SEC	7.00	6.95	SEC		SEC			E		
1986	E				E							
1987								E				
1988												
1989	E			7.38	7.35	7.43	7.45	SEC			6.65	
1990			5.45	5.50	7.20	7.03	7.12	7.15	6.85	6.98		
1991	6.94		6.90	7.12	7.20	7.05	SEC					
1992	SEC				7.15	7.18						
1993	SEC					T.E		SEC				
1994			E		B	B				B		
1995												
1996												
1997												
1998												
1999												
2000												
2001												
2002												
2003												

REGION:RICH (Ait Tikart): n°IRE = 597 / 39

MOIS ANNEES	JANVIER	FEVRIER	MARS	AVRIL	MAI	JUIN	JUILLET	AOUT	SEP	OCT	NOV	DEC
1980	16.07	16.06		14.76	14.18	14.26	14.47	14.85		15.23	15.42	15.38
1981	15.61	16.12	15.66	15.72	15.91	15.95	16.01	16.23	16.30	16.40	16.55	16.50
1982	16.30	16.70	16.80	16.60	15.87	15.28					16.80	16.72
1983	16.50	16.67	16.57	16.48	16.28			17.17	17.26		17.83	
1984	17.02	16.98	16.93	16.70	16.82	17.32	17.40	18.60	18.62	18.60	17.85	17.80
1985	17.30	16.85	16.98	16.88	16.74	16.83	17.13	17.33	17.90	17.64	17.56	17.50
1986	17.14	17.06	16.58	15.81	15.96	15.88	16.00		16.13	16.02	16.10	
1987		15.99	15.90	15.95	15.18	15.70	15.95	18.46	18.80	18.52	17.66	17.21
1988	17.13	17.02	16.91	16.80	16.68	17.67	17.54	18.94	18.02	17.50	17.40	17.25
1989	17.14	16.98	16.86	16.65	16.95	16.92	16.98	17.25	17.34	17.39	17.06	
1990			14.07	13.95	14.19	14.30	14.43	15.57	14.47	14.56	14.62	
1991	14.49	14.53	14.62	14.53	15.10	15.13	15.31	15.34	15.47	15.11	15.48	15.51
1992	15.50	15.88	15.73	15.79	15.49	15.56				16.24	16.83	16.99
1993	16.93	16.83	16.63	16.42	16.21	16.80			18.10			
1994	16.54		16.87		16.44	16.65		17.35		17.44	17.04	16.96
1995	M	M	17.26	NM	NM	NM	16.35	NM	NM	NM	NM	NM
1996	16.11	14.50	15.10		15.42							
1997												
1998												
1999												
2000												
2001										17.80		
2002												17.97
2003												

REGION:RICH (Tazmamart): n°IRE = 587 / 39

MOIS ANNEES	JANVIER	FEVRIER	MARS	AVRIL	MAI	JUIN	JUILLET	AOUT	SEP	OCT	NOV	DEC
1980	7.41	8.46		7.17	6.37	7.49	8.09	7.54		8.38	8.67	8.44
1981	8.40	9.26	9.59	9.83	10.10	10.39	10.78	10.68	11.19	10.78	10.83	10.03
1982	10.33	10.53	10.73	10.03	8.61	8.11					10.25	10.43
1983	10.43	10.72	10.83	10.87	10.00			11.13	11.16		10.86	
1984	10.88	10.99	11.21	10.63	10.92	10.13	10.92	11.13	11.27	11.28	10.14	10.13
1985	10.18	10.15	10.04	10.09	9.97	9.69	10.53	10.77	10.86	9.71	9.35	9.25
1986	8.75	8.60	8.57	8.51	8.79	9.22	9.31		9.49	9.19	9.09	
1987		9.92	9.59	9.64	9.59	9.89	10.22	11.09	11.11	10.31	9.03	839.00
1988	7.86	6.82	6.64	7.04	7.10	8.59	9.35	10.24	10.27	10.35	10.29	10.25
1989	10.71	10.38	10.34	10.89	10.93	10.17	10.53	10.73	10.62	9.90	9.05	
1990			7.87	7.83	7.62	7.85	8.14	8.39	6.95	7.88		
1991	7.67		8.49	8.40	8.92	7.94	8.69	9.06	9.36		9.18	9.23
1992	9.33	9.77	9.77	10.34	9.09	9.50				9.75	10.71	10.56
1993	10.49	10.41	10.35	10.81	10.97	11.10			10.85			
1994	9.00		8.50		10.35	10.47		10.92		10.75	9.23	9.19
1995			8.45				9.15					
1996		7.91		7.90								
1997												
1998												
1999												
2000												
2001												
2002												
2003												

REGION:RICHE (Ait Salah): n°IRE = 1195/ 48

MOIS ANNEES	JANVIER	FEVRIER	MARS	AVRIL	MAI	JUIN	JUILLET	AOUT	SEP	OCT	NOV	DEC
1980	2.15	2.12		1.51	1.98	2.22	2.45	2.70		2.49	2.45	2.35
1981	2.27	2.29	2.27	2.35	1.80	2.72	2.88	3.03	3.01	3.12	3.13	3.08
1982	2.58	2.66	2.96	2.98	2.70	2.94					3.36	3.33
1983	3.23	3.14	3.04	3.16	2.78			3.71	3.58		3.20	
1984	3.36	3.29	3.36	3.58	3.68	4.08	4.18	4.28	4.28	4.27	3.95	3.94
1985	3.98	4.03	4.27	4.19	4.57	3.59	4.11	4.28	4.49	3.92	3.36	3.23
1986	2.79	2.77	2.74	2.84	2.97	2.97	3.07		3.27	3.04	2.97	
1987		2.92	2.85	3.43	3.44	3.77	3.89	4.07	4.26	4.13	3.86	2.98
1988	2.85	2.80	2.65	2.71	2.59	3.02	3.40	3.82	3.80	3.59	3.41	3.36
1989	3.21	2.82	2.70	2.64	2.92	2.99	2.90	3.13	3.17	3.09	3.01	
1990			2.16	2.52	2.12	2.56	2.60	2.58	2.50	2.82	2.70	
1991	2.34		2.30	2.47	2.67	2.50	3.18	3.22	2.85		2.88	2.66
1992	2.62	2.65	2.59	2.85	2.72	2.65				3.75	3.70	3.36
1993	3.25	3.12	3.09	3.14	3.49	3.82			4.73	4.17	2.77	3.05
1994	2.69		2.59		3.20	3.55			3.94	3.25	3.02	3.00
1995			3.14				3.50					
1996		1.97	2.07	2.33		2.04	2.57	2.67			2.91	
1997		2.66	2.67	2.25	2.68	3.25	3.55	3.18	3.21	3.39	3.20	
1998												
1999										4.30	3.74	
2000	3.16									5.44	3.24	
2001	5.32					5.60						
2002												
2003												

Tableau A.3.6-(3).2 Données Mensuelles Relatives à la Mobilisation de la Nappe au Bassin Versant de Ziz -2

REGION:ERRACHIDIA (Tazouka): n°IRE = 29 / 48

MOIS ANNEES	JANVIER	FEVRIER	MARS	AVRIL	MAI	JUIN	JUILLET	AOUT	SEP	OCT	NOV	DEC
1980		16.96	18.86	16.00	16.55	16.65	15.66	16.00	16.86		16.71	18.05
1981	18.80	19.67	18.88	18.44	17.92	18.73	19.90	20.70	21.70	23.10	23.30	
1982		25.20	25.22	52.85	25.20	25.05		21.20				25.24
1983	26.05	26.68	26.75	SEC	SEC							
1984	SEC			SEC	SEC	SEC					SEC	SEC
1985	SEC	SEC	SEC	SEC		SEC	SEC	SEC			SEC	SEC
1986	SEC	SEC			25.03							
1987				SEC	SEC	SEC	SEC	SEC	SEC			SEC
1988		25.91	24.92	21.85	22.65	SEC			SEC	SEC	SEC	
1989				20.06	19.98	12.90	21.17	21.87	22.05	23.20	23.20	
1990	26.70			16.87	16.76	16.70	16.23	15.60	15.55	15.79		
1991	15.57		16.11	15.93	15.76		15.34	19.96			17.13	16.91
1992	17.36	16.60	16.86		17.09	17.66	17.66			20.64	21.04	21.04
1993	20.93	19.77	20.36	20.30	20.70	21.36			SEC	SEC		
1994	SEC		19.90		18.53	19.91		20.70		23.56	24.73	24.53
1995			21.10				22.10					
1996	21.54											
1997												
1998												
1999												
2000												
2001												
2002												
2003												

REGION:ERRACHIDIA (Ksar El Kenz): n°IRE = 581/ 48

MOIS ANNEES	JANVIER	FEVRIER	MARS	AVRIL	MAI	JUIN	JUILLET	AOUT	SEP	OCT	NOV	DEC
1980		14.75	14.75	14.71	15.36	14.70		14.73	14.80		14.65	14.72
1981	14.82	14.84	14.80	14.75	14.80	14.75	14.65	14.77	14.20	14.75	14.85	14.90
1982	14.88			14.80								
1983	14.89	14.63	14.60		SEC				14.88			
1984	14.97	15.19	15.46	F	14.92	14.85	14.87		14.89	14.84	14.80	14.90
1985	14.87	14.42	14.90	14.90	14.95	14.93	15.00	14.96	14.96	15.00	14.97	14.86
1986	14.95	14.96		14.74								
1987				14.56	14.90	15.08	15.05		15.34	15.40	15.25	15.41
1988	14.75	14.95	15.25	15.05	14.44	16.28	15.28	15.27	15.23	15.40	15.25	15.41
1989	15.33		14.73	15.08	15.15	15.57	15.13	15.11	15.20	14.53		
1990	15.30			14.35		15.16	15.06	15.10	15.18	15.23		
1991	15.13		15.24	15.18	15.06	15.02	15.04	15.05	15.06		15.09	15.22
1992	14.63	15.13	15.23		15.28	15.09	15.09			15.18	15.32	
1993	15.27	14.68	14.65	15.05	15.10	14.61			14.95	15.26	15.27	
1994	15.30		14.97		15.05	15.20		15.17		14.79	15.36	15.35
1995			15.28				15.22					
1996		15.15										
1997												
1998												
1999												
2000												
2001												
2002												15.55
2003			15.47									

REGION:ERRACHIDIA (Ouled Lhaj): n°IRE = 98 / 48

MOIS ANNEES	JANVIER	FEVRIER	MARS	AVRIL	MAI	JUIN	JUILLET	AOUT	SEP	OCT	NOV	DEC
1980		10.40	10.40	10.12	10.16	10.13	9.77	9.88	9.87		9.78	10.10
1981	10.49	10.50	10.63	10.55	10.55	10.70	10.94	11.10	11.35	11.78	11.95	12.20
1982	12.50	12.66	13.30		13.86	13.95						14.56
1983		15.05		15.56	15.74			16.16			16.48	
1984	16.96	17.22	17.41	17.61	17.58	18.02	18.02	18.34	18.75	18.65	18.76	
1985	18.78	19.06	19.28	19.62	F	19.62	19.70	19.68	19.68	19.70	19.80	19.40
1986	19.52	19.66		18.32								
1987				19.56	20.04	19.44	19.84	19.99	20.32	F	20.20	19.96
1988	19.46	18.78	18.57	17.32	18.37	18.73	18.83	F	F	F	F	
1989	17.78	F	17.01	15.20	15.25	15.05	14.52	14.49	14.32	14.43	14.43	
1990	13.80			11.40	11.16	11.13	10.47	10.50	10.35	10.42		
1991	10.14		10.01	9.83	9.85		10.03	10.05	10.14	10.20	10.15	10.06
1992	10.11	8.99	9.30		9.21	9.62				10.23	11.33	
1993	11.53	11.36	10.70	11.28	11.31	11.49			12.75	13.50	13.81	
1994	14.10		12.37		11.25	11.48		11.97		12.30	12.67	12.57
1995			11.78				11.85					
1996		11.96										
1997												
1998												
1999												
2000												
2001												
2002												
2003												

REGION: ERRACHIDIA (Medionna): n°IRE = 1204/ 48

MOIS ANNEES	JANVIER	FEVRIER	MARS	AVRIL	MAI	JUIN	JUILLET	AOUT	SEP	OCT	NOV	DEC
1980		21.69	21.62	20.42	21.11	21.56	20.75	21.65	21.85		20.80	20.97
1981	21.81	22.23	22.50	22.28	22.19	22.25	2.25	22.25				
1982						26.61		25.75				27.40
1983	SEC	28.08	28.31	29.13	28.66			29.31			29.49	
1984	29.61			SEC		SEC	31.31		31.25	31.04	31.35	E.E
1985	T.E	31.62	31.56	31.58	31.63	T.E		32.08	32.08	31.67	31.68	30.98
1986	31.19	31.58		30.33								
1987				32.21	32.14	32.45	32.42	32.22	32.51	32.51	32.03	31.84
1988	31.21	30.64	30.88	29.86	31.23	30.98	30.94	32.30	32.08	31.68	31.68	31.63
1989	30.95	30.65	29.24	28.20	28.28	28.00	27.78	27.91	27.97	27.79		
1990	27.42			22.83	22.95	24.20	24.18	24.20	23.99	24.02		
1991	24.50		23.88	23.86	21.02	21.08	20.95	21.25	21.53	21.70	22.23	21.69
1992	21.47	20.44	21.14		20.95	21.44				23.50	23.15	
1993	23.23	21.58	22.05	22.98	23.31	22.27			25.06	26.16	26.55	
1994	26.65		23.37		22.16	23.41		24.45		24.73	25.52	25.67
1995			23.61				24.63					
1996		24.73										
1997												
1998												
1999												
2000												
2001												
2002												24.17
2003												

Tableau A.3.6-(3).3 Données Mensuelles Relatives à la Mobilisation de la Nappe au Bassin Versant de Ziz-3

REGION: ERRACHIDIA (Ait Khelifa) : n°IRE = 1210/ 48

MOIS ANNEES	JANVIER	FEVRIER	MARS	AVRIL	MAI	JUIN	JUILLET	AOUT	SEP	OCT	NOV	DEC
1980		11.62	11.62	12.16	12.19	13.54	12.37	13.24	11.82		11.62	11.77
1981	11.46	11.47	11.47	11.31	12.17	12.17	11.47	11.47	11.44	11.39	11.47	11.47
1982	11.47	11.22	11.16									
1983	11.71	11.52	11.90	11.47	11.62			12.00	11.51		11.69	
1984	11.44	11.41	11.52	11.70	11.44	18.77	11.44		11.39	11.57	11.44	11.43
1985	11.42	11.47	11.80	11.47	11.46	12.15	11.47	11.87	11.87	11.46	11.64	11.80
1986	11.45	11.43		11.45								
1987				11.40	11.40	11.54	11.41	11.54	11.39	11.43	11.39	11.43
1988	11.54	11.45	11.40	11.95	12.05	12.43	12.65	12.42	11.39	11.31	11.28	11.45
1989	11.41	12.35	12.33	11.42	11.58	12.35	11.40	11.86	12.01	11.88		
1990				11.88	11.60	11.60	11.38	11.42	11.35	11.44		
1991	11.39		11.37	11.41	11.70	11.41	11.50	11.54	11.61	11.39	11.42	
1992	11.38	11.34	11.38		12.25	11.42			11.47	11.53		
1993	11.49	11.34	11.40	11.38	11.35	12.15			11.83	11.60	11.30	
1994	11.15		11.30		11.32	11.57		11.12		11.47	11.33	11.32
1995			11.25				11.32					
1996		11.35										
1997												
1998												
1999												
2000												
2001												
2002												16.20
2003												

REGION: ERRACHIDIA (Beni Mhala) : n°IRE = 1511/ 48

MOIS ANNEES	JANVIER	FEVRIER	MARS	AVRIL	MAI	JUIN	JUILLET	AOUT	SEP	OCT	NOV	DEC
1984						12.00		12.14	12.22	12.28	12.36	
1985	12.36	12.45	12.48	14.38	14.90	15.42	16.30	17.05	17.05	17.76	17.92	13.77
1986	13.93	14.15		12.45								
1987					13.42	13.55	13.72	13.73	13.81	13.80	14.60	14.95
1988	13.61	14.00	14.91	13.05	14.76	15.28	15.16	17.53	19.00	19.33	18.98	16.98
1989	14.29	15.62	12.36	12.00	12.35	11.75	11.96	12.15	11.95	12.38		
1990	12.30			11.10	10.18	10.12	9.37	9.28	9.26	9.48		
1991	9.13		8.96	8.56	8.78	8.91	8.93	8.90	8.90	8.89	8.86	8.80
1992	8.72	8.72	8.75		8.68	8.88				9.14	9.29	
1993	9.24	9.08	9.43	9.28	9.22	8.82		10.53	10.93	11.17		
1994	11.35		9.70		9.65	9.45				10.18	10.55	10.39
1995			9.45				9.80					
1996		9.02										
1997												
1998												
1999												
2000												
2001												
2002												
2003												

Tableau A.3.6-(2,3).1 Données Mensuelles Relatives à la Mobilisation de la Nappe dans la Plaine du Tafilalet: Tizimi-1

REGION: TAFILALET (Erfoud): n°IRE = 4034 / 57

MOIS ANNEES	JANVIER	FEVRIER	MARS	AVRIL	MAI	JUIN	JUILLET	AOUT	SEP	OCT	NOV	DEC
1988											6.31	6.40
1989	6.42	6.43	6.45		6.66	6.53	6.53	6.52	6.52	6.46		
1990				6.58	6.60	6.65	6.70	6.66	6.68	6.68	6.70	6.75
1991			6.75	6.78	6.81	6.80	6.69	6.81	6.81	6.80	6.86	6.90
1992	6.89	6.91	6.90	6.90		6.95		6.95		6.95	6.99	6.95
1993	6.92		6.95	7.01	7.00			7.02	7.01			
1994				7.07	7.52			7.13	6.69	6.90	6.95	
1995												
1996												
1997												
1998												
1999												
2000												
2001												
2002												
2003												

REGION: TAFILALET (Rteb Douira): n°IRE = 4093 / 57

MOIS ANNEES	JANVIER	FEVRIER	MARS	AVRIL	MAI	JUIN	JUILLET	AOUT	SEP	OCT	NOV	DEC
1987	11.65	10.77		11.08	11.70	12.14			SEC		11.98	11.62
1988	11.08	10.64	10.47	10.37	10.43	11.17	11.70				SEC	11.40
1989	10.89	10.76	10.15	9.70	10.37	10.70	10.37	10.40	11.30	11.13		11.23
1990	9.98			9.25	10.07	10.23	10.17	10.47	10.55	10.38		
1991			9.29	9.76	9.77	10.35	9.85	10.53	10.45	9.67	8.27	9.12
1992	9.02	9.06	8.67	8.72		9.10		9.72		10.28	9.55	8.92
1993	8.95		8.47	9.03	9.86			11.29	11.44			
1994					9.23				10.94	10.54	10.00	9.75
1995							10.61					
1996			9.57									
1997												
1998												
1999												
2000												
2001												
2002												
2003												

REGION : TAFILALET (Erfoud): n°IRE = 4035/57

MOIS ANNEES	JANVIER	FEVRIER	MARS	AVRIL	MAI	JUIN	JUILLET	AOUT	SEP	OCT	NOV	DEC
1988											7.55	7.61
1989	7.72	7.32	7.71	7.86	7.85	7.66	7.65	7.87	5.87	5.82		
1990				7.57	7.55	7.58	7.61	7.63	7.65	7.66	7.48	7.55
1991			7.26	7.57	7.55	7.62	7.54	7.56	7.66	7.66	7.23	7.64
1992	7.30	7.67	7.24	7.65		7.71		7.73		7.75	7.71	7.66
1993	7.64		7.71	7.77	7.77			7.73	7.72			
1994					7.38	7.83			7.55	6.18	6.86	6.92
1995							7.40					
1996			7.67									
1997												
1998												
1999												
2000												
2001												
2002												
2003												

REGION: TAFILALET (Rteb Douira): n°IRE = 4096 / 57

MOIS ANNEES	JANVIER	FEVRIER	MARS	AVRIL	MAI	JUIN	JUILLET	AOUT	SEP	OCT	NOV	DEC
1987	8.10	8.11		F	8.18	8.15	8.14	8.16	8.11	8.11	7.94	7.89
1988	8.11	8.10	8.08	8.09	8.11	8.11	8.12	8.11	8.12	8.12	8.12	8.11
1989	8.11	8.26	8.12	8.20	8.23	8.20	8.06	8.04	8.07	8.06		7.91
1990	7.74			8.33	7.59	7.62	7.56	7.80	7.92	8.05		
1991			7.76	7.72	7.69	7.68	7.61	7.64	7.66	7.74	7.84	7.84
1992	7.79	7.78	7.80	7.74		7.72		7.90		8.07	8.06	8.07
1993	8.07		7.83	7.86	7.96			8.08				
1994				7.48		7.56			8.01	7.87	7.89	8.01
1995							7.89					
1996			7.71									
1997												
1998												
1999												
2000												
2001												
2002												
2003												

Tableau A.3.6-(2,3).2 Données Mensuelles Relatives à la Mobilisation de la Nappe dans la Plaine du Tafilalet: Hannabou-2

REGION: FEZNA (Mosqué Fezna): n°IRE = 1028/57

MOIS ANNEES	JANVIER	FEVRIER	MARS	AVRIL	MAI	JUIN	JUILLET	AOUT	SEP	OCT	NOV	DEC
1974	15.74	15.49	15.00	15.50	15.80	15.85	17.00	17.20	17.10	16.10	16.31	16.40
1975		15.70	16.21	16.05	14.18	13.55		14.78	15.00	15.35	15.42	15.32
1976	14.98	14.89	14.93	16.30	16.35	16.47	16.00	16.06	16.00	16.08	14.98	14.87
1977	15.93	14.98	14.99	15.06	15.14	15.98	16.20	16.57		16.79	16.17	16.06
1978	15.37	15.43	16.87	17.53		19.57	19.74	19.80	19.90	19.77	19.82	19.88
1979	18.85	18.84	18.88								14.79	13.74
1980	14.15	14.20	14.08	13.42								
1981	14.23				14.35	14.47	14.53	14.61		17.68	17.75	17.88
1982	18.04	18.11	19.70	19.71	21.02	21.05						
1983		20.28	20.33	20.81	19.85					17.48		17.55
1984	16.45	17.77	17.86	18.02	18.25	18.45		18.65	18.65	18.89	18.45	17.90
1985	18.20	18.92	17.65	18.66	17.80	17.85	17.72	18.75	18.75	18.42	15.00	16.23
1986	17.67	15.95	20.25	20.85	20.86	17.90	18.28		18.55	22.23	14.91	
1987	15.05	15.74		19.43	19.75	18.06	18.67	19.13	19.08	19.80	20.71	15.63
1988	16.67	16.43	18.40	20.57	21.35	21.08	21.23	21.09	21.34	21.35	21.05	20.14
1989	20.69	20.29	20.82	21.20	21.321	20.56	21.25	21.25	18.32	18.92	16.25	
1990	13.53			12.50	11.82	11.65	11.70	12.83	12.40	11.40	12.12	12.06
1991			12.98	12.60	13.21	12.32	12.75	14.11	13.66		13.68	13.64
1992	13.58	14.84	15.31	15.94	16.69	17.80		17.81		17.37	17.33	17.68
1993	16.70		17.21	17.43	17.68	18.46		18.92	18.55	18.69		
1994				17.10				18.72	18.11	16.23	14.91	14.85
1995							14.63					
1996		20.112		12.55		13.65	12.84	12.89			14.58	
1997		14.43	15.61	15.27	15.62	16.61	18.79	17.20	15.70	15.71	13.58	
1998												
1999									19.42			
2000	18.73										20.39	
2001						21.14						20.70
2002												
2003												

REGION: JORF: n°IRE = 3630 / 57

MOIS ANNEES	JANVIER	FEVRIER	MARS	AVRIL	MAI	JUIN	JUILLET	AOUT	SEP	OCT	NOV	DEC
1979											10.15	9.96
1980	9.56	9.71	9.66	10.26		10.36	10.47	10.59	10.73	10.85	10.66	10.54
1981	10.66			10.86	10.97	11.06	11.11		11.14	11.15	11.16	
1982	11.88	11.06	10.95	10.96	11.00	11.03						
1983		10.75	10.75	11.21	11.04							
1984								P.S				
1985		11.80	12.20	12.46	11.38	12.50	12.75	P.V	12.70	12.40	12.40	12.43
1986	11.65	11.77	12.20	12.44	12.58	12.59	12.85		13.04	12.40	12.65	
1987		12.30		13.01	12.97	13.41	13.20	13.32	13.42	13.36	Fermé	13.05
1988	12.95	13.24	13.20	13.57	13.47	13.63	13.72	13.81	14.00	13.96	13.72	13.62
1989	13.48	13.32	13.84	14.13	14.16	13.94	14.07	14.10	14.03	13.55	12.95	
1990	12.25			10.87	F	9.96	10.00	9.51	9.35	F		
1991			7.87	7.79	7.72	7.74	7.78	7.87	7.92	7.90	7.59	7.48
1992	7.24	7.16	7.24	7.35		7.85		8.44		8.63	8.70	8.62
1993	8.56		F	8.93	9.19			10.23	10.42			
1994					10.01				10.86	9.88	9.95	9.91
1995							9.80					
1996												
1997												
1998			7.48									
1999												
2000												
2001												
2002												
2003												

REGION: FORAGE Vers Environs du Jorf: n°IRE = 3628 / 57

MOIS ANNEES	JANVIER	FEVRIER	MARS	AVRIL	MAI	JUIN	JUILLET	AOUT	SEP	OCT	NOV	DEC
1979											11.71	11.23
1980	11.26	11.33	11.21	9.65		9.77	9.80	9.85	9.94	9.99	9.69	9.57
1981	9.81			9.95	10.03	10.09	10.21		10.28	10.36	10.45	
1982	13.49	12.58	12.48	12.45	12.56	12.65						
1983		12.41	12.54	12.59	12.53							
1984	12.61	12.94	12.86	12.96	12.24	13.28		13.68	13.68	13.54	13.29	13.36
1985	13.31	13.61	13.67	14.19	13.50	14.44	16.09	P.V	16.14	13.54	12.78	12.76
1986	12.00	12.48	13.52	13.35	13.54	14.45	16.41		16.39	13.23	10.09	
1987		13.61		14.58	18.23	14.29	14.44	14.55	14.44	14.53	14.32	14.26
1988	13.92	14.34	14.41	14.83	14.81	14.99	15.22	15.39	15.36	15.11	14.91	14.59
1989	14.51	14.30	15.04	15.51	15.46	15.69	16.23	16.19	15.76	15.19	14.79	
1990	13.91			12.38	11.41	11.13	11.09	10.69	10.46	10.08		
1991			9.06	8.91	8.88	7.74		8.84	8.61		8.71	8.69
1992	8.81	8.98	9.27	9.57		10.10		10.69		10.72	10.84	10.68
1993	10.51		11.09	11.57	11.09	M.V		13.07	13.15			
1994				13.26					13.70	11.47	12.09	12.31
1995							13.01					
1996			11.24									
1997												
1998												
1999												
2000												
2001												
2002												
2003												

REGION: BOUIA HANNABOU: n°IRE = 1029/57

MOIS ANNEES	JANVIER	FEVRIER	MARS	AVRIL	MAI	JUIN	JUILLET	AOUT	SEP	OCT	NOV	DEC
1979											6.26	6.13
1980	6.16	6.28	6.22	6.36		6.48	6.56	6.61	6.68	6.77	6.60	6.56
1981	6.82			6.91	6.95	6.98	7.02		7.05	7.06	7.08	7.09
1982		6.14	6.31	6.26	6.86	6.88			6.66			
1983		6.33	6.37	6.52	6.57					6.72		6.96
1984	6.41	6.41	6.41	6.57	6.63	6.67		6.81	6.81	6.74	6.56	6.54
1985	6.45	6.51	6.41	6.49	6.48	6.59	6.59	V.P	6.64	6.50	6.44	6.31
1986	6.19	5.24	6.47	6.49	6.50	6.54	6.59		6.67	6.49	6.49	
1987		6.34		6.54	6.58	6.63	6.69	6.78	6.77	6.69	6.51	
1988	7.04	6.94	6.99	7.16	7.26	7.30	7.41		7.41	7.31	7.23	7.09
1989	6.98	6.93	7.09	7.36	7.44	7.40	7.37	7.37	7.42	7.32		
1990	6.94			7.20	7.19	7.22	7.28	7.94	7.22	7.11		
1991	P.V		6.83	6.88	6.91	4.91	6.89	7.00	6.97		6.76	6.71
1992	6.91	6.60	6.58	6.66	6.62	6.74		6.81	6.74	6.64	6.62	
1993	6.46		6.45	6.58	6.62			6.77	6.74			
1994					6.69	6.75			6.85	6.81	6.86	6.82
1995							6.96					
1996			6.67									
1997												
1998												
1999												
2000												
2001												
2002												
2003												

Tableau A.3.6-(2,3).3 Données Mensuelles Relatives à la Mobilisation de la Nappe dans la Plaine du Tafilalet: Sifa-3

REGION: BOUHANNABOU (Mosqué Hananabou): n°IRE = 1048/57

MOIS ANNEES	JANVIER	FEVRIER	MARS	AVRIL	MAI	JUIN	JUILLET	AOUT	SEP	OCT	NOV	DEC
1979											10.73	10.62
1980	10.60	10.64	10.46	10.49		10.60	10.69	10.84	10.98	11.06	10.65	10.44
1981	10.65			10.97	11.05	11.14	11.16		11.02	11.03	11.05	11.07
1982		10.92	10.85	10.83	11.15	11.16			10.95			
1983		10.74	10.87	10.89	10.84					11.17		11.10
1984	11.02	11.08	11.02	11.06	11.05	11.17		11.20	11.24	11.19	11.17	
1985	11.12	10.97	10.81	10.82				V.P				
1986										11.42	11.58	
1987		11.48		11.49	11.55	11.63	11.62	11.64	11.69	11.59	11.69	11.71
1988	11.64	11.60	11.56	11.60	11.64	11.70	11.74	11.74	11.55	11.78	11.65	11.68
1989	11.67	11.65	11.63	11.59	11.81	11.69	11.74	11.75	11.77	11.81	11.72	
1990	11.59			11.65	11.63	11.69	11.72	11.77	11.82	11.84		
1991			11.61	11.57	11.58	11.57	11.57	11.67	11.69		11.75	11.59
1992	11.45	11.41	11.32	11.03		11.45		11.41		11.44	11.38	11.38
1993	11.18		11.04	11.09	11.17			11.30	11.33			
1994					9.19	11.23			11.39	11.35	11.32	11.29
1995						11.36						
1996			11.24									
1997												
1998												
1999												
2000												
2001												
2002												
2003												

REGION: Sifa Ouled Zouhra (Mosqué Sifa): n°IRE = 1038/57

MOIS ANNEES	JANVIER	FEVRIER	MARS	AVRIL	MAI	JUIN	JUILLET	AOUT	SEP	OCT	NOV	DEC
1979											11.95	12.10
1980	12.14	12.22	11.19	10.48		10.52	10.63	12.34	12.45	12.49	12.11	12.47
1981	12.72			13.32	13.39	13.42	13.48		13.51	13.50	13.56	13.57
1982		13.52	13.48	13.42	13.72	13.82			15.04			
1983		15.11	15.84	15.97	15.76					16.49		16.92
1984	16.66	16.74	16.92	17.07	17.31	17.33	17.60	17.68	17.68	17.77	17.73	17.37
1985	17.52	17.82	17.52	17.98		17.99	18.05	P.V	18.14	17.22	15.02	17.99
1986	17.03	17.06	17.46	17.04	17.16	17.61	17.88		18.17	17.31	17.42	
1987	17.30	16.94		17.50	17.61	17.90	18.11	18.18	18.22	18.18	17.39	17.32
1988	17.21	16.85	16.31	16.25	16.26	16.95	17.27	17.54	17.64	17.24	17.10	16.99
1989	16.90	16.52	16.42	16.08	16.24	16.09	16.17	16.16	16.71	16.03	10.44	
1990	14.07			12.79	12.51	12.97	13.11	13.33	13.54	13.71		
1991	13.04		12.70	12.06	12.35	13.00	12.74	13.30	13.63	13.65	13.29	12.85
1992	12.47	12.15	12.06	11.91		12.83		13.80		13.90	13.86	13.84
1993	13.73		13.35	13.86	14.04	14.12		14.88	15.02			
1994					12.46				14.46	11.88	12.13	12.32
1995												
1996			12.56									
1997												
1998												
1999												
2000											16.46	
2001	16.66											17.07
2002												
2003												

REGION: Sifa Ouled Zouhra (Mosqué ouled zohra): n°IRE = 525/57

MOIS ANNEES	JANVIER	FEVRIER	MARS	AVRIL	MAI	JUIN	JUILLET	AOUT	SEP	OCT	NOV	DEC
1979											9.83	9.86
1980	9.90	9.79	8.87	8.45		8.53	9.55	9.78	9.89	9.96	9.69	9.55
1981	9.80			10.88	10.97	11.03	11.09		11.11	11.15	11.22	11.25
1982		11.67	11.70	11.55	11.68	10.88			10.00			
1983		9.93	10.08	10.63	10.69							
1984		14.36	14.17	14.80	14.84	14.90	15.56	15.74	15.74	15.93	15.78	15.76
1985	15.83	15.79	15.47	16.25	16.25	16.15	17.40	17.40	17.35	17.35	17.35	17.35
1986	17.35	17.35	17.35	17.35	17.35	17.35		17.22	17.15	17.32		
1987	17.37	17.35		17.40	17.10	16.96	17.39	17.00	15.66	15.30	15.07	15.14
1988	15.37	15.22	15.00	15.00	15.68	15.07	15.27	15.25	14.82	14.54	14.44	14.33
1989	14.38	14.28	14.24	13.90	13.92	13.89	13.69	13.68	13.20	R.I	12.43	
1990	11.66			10.45	10.03	9.95	9.36	9.93	10.09	10.32	10.41	10.26
1991			9.29	8.69	8.72	8.81	8.61	8.66	8.81	9.00	9.25	9.20
1992	8.86	8.59	8.50	8.30		8.43		8.87	9.43	9.60	9.93	
1993	10.03		9.80	9.75	9.8	9.97		10.14	10.35	10.59		
1994					9.47			9.87	10.08	9.88	9.85	9.86
1995							9.90					
1996			10.10									
1997												
1998												
1999												
2000												
2001												
2002												
2003												

REGION: RISSANI (Mosqué Ouled Saidane): n°IRE = 3254/57

MOIS ANNEES	JANVIER	FEVRIER	MARS	AVRIL	MAI	JUIN	JUILLET	AOUT	SEP	OCT	NOV	DEC
1979											14.14	14.25
1980	14.29	14.40	14.15	13.77		13.89	13.82	14.03	14.33	14.40	13.89	13.92
1981	14.70			14.90	15.05	15.12	15.16		15.18	15.19	15.20	15.21
1982	15.21	15.20	15.16	15.10	15.14	15.16		15.50				
1983		15.47	15.53	15.80	15.54					15.79		15.84
1984	15.82	16.00	16.02	15.92	15.97	16.01	16.10	16.10	16.10	16.03	16.99	16.05
1985	15.96	16.00	15.67	15.75		15.65	15.63	V.P	15.73	15.73	15.58	15.58
1986	15.34	15.46	15.75	15.48	15.60	15.63	15.85		15.88	15.74	15.46	
1987	15.55	15.35		15.75	15.78	15.89	16.32	16.08	16.05	15.82	15.74	15.67
1988	15.60	15.51	15.52	15.55	15.66	15.76	15.83	16.22	16.04	15.80	15.79	15.70
1989	15.74	15.81	15.49	15.40	15.87	15.53	15.44	15.43	15.55	15.38	14.90	
1990	13.98			13.90	13.53	13.73	13.78	13.89	14.13	14.07		
1991	13.89		13.84	13.68	13.78	14.11	13.89	14.30	14.32	14.31	14.34	14.32
1992	14.09	14.05	13.99	14.02		14.36		14.66		14.84	14.83	14.83
1993	14.91		14.68	14.95	15.02			15.46	15.30			
1994					14.23	14.52			14.79	14.25	14.16	14.09
1995												
1996			13.78									
1997												14.75
1998												
1999												
2000												
2001												16.58
2002												
2003												

Tableau A.3.6-(2,3).4 Données Mensuelles Relatives à la Mobilisation de la Nappe dans la Plaine du Tafilalet: Erfoud - Rissani-4

REGION : TIZIMI (Maâdid 3ème virage en allant vers errachidia) : n°IRE = 1307 / 57 F1

MOIS ANNEES	JANVIER	FEVRIER	MARS	AVRIL	MAI	JUIN	JUILLET	AOUT	SEP	OCT	NOV	DEC
1956	1.60	1.45	1.70	1.40	1.80	1.45	2.05	2.20	2.45	1.70	1.80	2.40
1957	2.35	2.65	2.95	3.60	1.80	2.70	2.65		4.60	4.10	3.10	2.80
1958	3.25	1.40	1.60	2.95	3.60	3.40	4.40			5.50	4.70	3.45
1959	2.50	2.50	1.50	1.60	2.45	2.10	2.90		3.85	3.15	2.80	3.45
1960	3.05	3.00	1.60	2.90	3.70	2.55	3.45	4.05	4.70		5.10	4.70
1961	4.50	4.35	4.55	2.85	4.00	3.20	4.55					
1962					5.30	4.85						
1963						1.95	2.30	2.40	4.01	4.23	4.80	4.40
1964	3.40	3.24	4.49	4.45	5.08							
1965		4.48	2.57	1.90	1.56	1.55	2.10	2.60	3.60	2.70	8.80	2.55
1966	1.95	1.50	1.50	1.55	1.55	1.70	2.25	3.55	3.61	2.57	1.50	1.65
1967	1.72		1.43	2.05	1.63	2.07	3.60		3.03	1.97	1.35	2.72
1968	1.35	1.35	1.17	1.18	1.30	1.25	2.20	3.13	3.43	3.45	3.25	2.57
1969	2.35	1.75	1.55	1.55	2.23	2.09	2.30	2.55	3.69	3.45	3.25	2.57
1970	1.86		1.92	2.62	3.78	3.70				3.87		
1971												
1972												
1973								6.24	6.39	6.40	6.18	5.92
1974	5.30	4.95	5.05	4.75	4.89	4.00	5.60	5.56		5.30	5.21	6.03
1975			4.54	4.48	3.99	4.59	5.01	4.98	5.89	5.94	6.00	5.39
1976	5.30	4.76	3.54	2.94	2.92	4.48	4.34	4.42	4.32	5.29		
1977	4.44	3.21	3.17	3.22	3.16	3.22	4.26	5.00	5.36	5.54	4.30	4.22
1978	3.56			2.96	3.99	4.94	5.26					
1979	5.20									4.57	4.52	
1980	4.05	4.10	4.04		1.72	1.85	1.92					
1981												
1982												
1983												
1984												
1985												
1986												
1987												
1988												
1989												
1990												
1991												
1992												
1993												
1994												
1995												
1996												
1997												
1998												
1999												
2000												
2001												
2002												
2003												

REGION: RISSANI (Centre): n°IRE = 3107/57

MOIS ANNEES	JANVIER	FEVRIER	MARS	AVRIL	MAI	JUIN	JUILLET	AOUT	SEP	OCT	NOV	DEC
1988												15.89
1989	15.89	16.09	15.84	15.65	15.87	15.85	15.70	15.72	15.77	15.78	15.56	
1990	15.65			15.07	14.97	14.87	14.85	14.67	14.77	14.88		
1991	14.83		14.62	14.22	14.21	14.39	14.39	14.34	14.52	14.65	14.76	14.86
1992	14.69	14.49	14.54	14.23		14.48		14.87		15.13	15.18	15.39
1993	15.33		15.15	15.36	15.45	15.53		15.61	15.69			
1994					14.96	15.00			15.43	14.83	14.93	15.05
1995												
1996			15.47									
1997												
1998												
1999												
2000												
2001												
2002												
2003												

REGION: RISSANI (Ksirt Asserghine): n°IRE = 2379/057

MOIS ANNEES	JANVIER	FEVRIER	MARS	AVRIL	MAI	JUIN	JUILLET	AOUT	SEP	OCT	NOV	DEC
1979											10.59	10.48
1980	10.50	10.55	10.41	9.61		9.70	9.72	7.81	9.98	10.10	9.78	9.90
1981	10.20			10.58	10.68	10.73	10.80		10.88	10.91	10.98	11.00
1982	11.00	10.86	10.90	10.98	11.08	11.13		11.96				
1983		11.88	12.27	12.33	11.83					19.30		12.35
1984					M.M							
1985	A.D							V.P	A	A	A	A
1986	A.D											12.91
1987	12.96	12.93		12.87	12.91	12.91	12.93	12.92	12.91	12.91	12.91	12.91
1988	12.92	12.86	12.93	12.94	12.79	12.93	12.93	12.95	12.91	RI	12.91	12.85
1989	12.93	12.91	12.91	12.81	12.89	12.93	12.70	12.66	12.86	RI	RI	
1990	RI			10.10	10.18	10.22	10.26	10.10	10.07	10.00	L	
1991			10.25	9.97	9.96	10.21	10.16	10.14	10.37	10.42	10.47	10.44
1992	10.61	10.7	10.68	10.81		10.9		11.60		11.02	10.99	11.58
1993	11.54		11.47	12.08	12.72			11.12	11.19			
1994					10.56	12.28				11.73	R.C	9.94
1995							10.09					
1996			10.48									
1997												
1998												
1999												
2000												
2001												
2002												
2003												

Tableau A.3.6-(2,3).5 Données Mensuelles Relatives à la Mobilisation de la Nappe dans la Plaine du Tafilalet: Erfoud - Rissani-5

REGION: TIZIMI (Mosqué Lhssassna) : n°IRE = 457/57

MOIS ANNEES	JANVIER	FEVRIER	MARS	AVRIL	MAI	JUIN	JUILLET	AOUT	SEP	OCT	NOV	DEC
1979											12.77	12.21
1980	12.86	13.31	13.27	12.65	12.65	12.79	13.31	13.36	13.46	13.53	12.96	12.91
1981	13.00			13.18	13.21	13.24	13.27		13.14	13.16	13.20	13.21
1982		13.24	13.23	13.18	12.87	22.89			13.48			
1983		13.50	13.62	13.64	65.71					14.05		10.34
1984	14.08	14.11	14.20	14.41	14.21	14.21		14.21	14.21	14.26	14.31	14.31
1985	14.31	14.31	14.00	14.00	14.70	SEC	15.00	V.P	15.37	15.25	11.87	14.80
1986	14.57	14.58	14/82	14.82	15.40	15.40	15.40		15.40	15.40	15.40	
1987	15.38	15.40		15.40	15.40	15.40	15.40	15.40	16.20	17.70	19.95	19.40
1988	19.35	19.40	19.39	19.30	19.41	19.44	19.30	19.28	19.15	19.15	19.12	19.04
1989	19.15	16.88	15.99	15.34	15.07	18.55	16.69	16.70	18.19	17.84	15.77	
1990	14.44		15.77	13.45	13.25	13.25	13.30	13.13	13.09	13.09	V	
1991			12.56	12.54	12.49	12.46	12.42	12.45	12.45	12.46	12.43	12.38
1992	12.25	12.14	12.01	11.93		11.94	PAS.V	12.9		12.07	12.12	12.30
1993	12.20		12.25	12.26	12.32	12.38		12.50	12.49			
1994					12.49				12.55	12.60	12.59	12.57
1995							12.71					
1996			12.72									
1997												
1998												12.15
1999												
2000												
2001												
2002												
2003												

REGION: ERFOUD: n°IRE = 3907 / 57

MOIS ANNEES	JANVIER	FEVRIER	MARS	AVRIL	MAI	JUIN	JUILLET	AOUT	SEP	OCT	NOV	DEC
1979											4.47	5.07
1980	5.11	5.14	5.12	5.82		5.58	5.95	5.87	5.99	6.14	5.85	5.88
1981	6.20			6.56	6.64	6.74	6.88		8.00	8.12	8.21	8.35
1982		7.93	8.05	8.02	8.06	8.09						
1983		8.01	8.05	8.50	8.52							
1984												
1985												
1986												
1987	8.74	8.94		8.32	8.62	8.97	9.00	9.30	9.49	9.65	9.70	9.95
1988	9.98											
1989												
1990												
1991												
1992												
1993												
1994												
1995												
1996												
1997												
1998												
1999												
2000												
2001												
2002												
2003												

REGION: ERFOUD: n°IRE = 3904 / 57

MOIS ANNEES	JANVIER	FEVRIER	MARS	AVRIL	MAI	JUIN	JUILLET	AOUT	SEP	OCT	NOV	DEC
1979											1.87	2.25
1980	2.29	2.30	2.28	2.97		2.99	3.11	3.05	3.21	3.30	2.85	2.90
1981	3.04			3.34	3.45	3.53	3.62		3.95	4.10	4.18	4.33
1982		4.45	4.60	4.62	4.63	4.63						
1983		4.57	5.12									
1984												
1985												
1986												
1987												
1988												
1989												
1990												
1991												
1992												
1993												
1994												
1995												
1996												
1997												
1998												
1999												
2000												
2001												
2002												
2003												

REGION: GAOUZ: n°IRE = 3669/57

MOIS ANNEES	JANVIER	FEVRIER	MARS	AVRIL	MAI	JUIN	JUILLET	AOUT	SEP	OCT	NOV	DEC
1985				15.90		15.91		15.90	16.06	16.04	16.14	
1986	16.10	16.70	16.63		16.40	16.30	16.33		16.61	16.75	16.72	
1987	16.80	16.77		16.87	16.95	16.81	16.90	16.95	16.96	17.02	F	
1988	17.59	17.31	17.34		17.30	17.03	17.19	17.69	17.26		17.66	
1989	18.58		18.35	17.95	17.99	17.47	17.94	17.93	17.20			
1990								15.30	15.14	15.23		
1991	14.80		14.59	14.58	14.51	14.48	14.43	14.36	14.41	14.39	14.41	14.31
1992	14.17	14.05	14.00	14.70		14.23		14.23		14.32	14.33	14.64
1993	14.61		14.76	14.85	14.88	14.02		15.13	15.26			
1994					14.97	15.00			15.26	15.20	14.79	15.28
1995							15.09					
1996			16.77									
1997												
1998												
1999												
2000												
2001												
2002												
2003												

Tableau A.3.6-(2,3).6 Données Mensuelles Relatives à la Mobilisation de la Nappe dans la Plaine du Tafilalet: Erfoud - Rissani-6

REGION: RISSANI (Mosqué Zaouit Malykhaf): n°IRE = 3640/57

MOIS ANNEES	JANVIER	FEVRIER	MARS	AVRIL	MAI	JUIN	JUILLET	AOUT	SEP	OCT	NOV	DEC
1979											15.82	15.79
1980	15.83	15.91	15.83	15.87		16.03	15.94	16.25	16.40	16.49	15.83	16.03
1981	16.63			16.68	16.73	16.75	16.73		16.73	16.73	16.74	16.73
1982	16.75	16.73	16.63	16.59	16.61	16.63		16.75				
1983		16.44	16.53	16.70	18.17							
1984						17.90	17.96	18.00	18.00	17.92	17.92	17.75
1985	18.05	18.06	17.55	17.73	17.82	18.23	18.18	V.P	18.35	14.96	18.18	18.19
1986	18.79	17.98	18.20	18.10	19.03	19.00	19.05		19.03	18.68	18.98	
1987	19.08	18.75		19.08	19.07	21.41	21.45	20.98	21.43	21.11	20.97	21.13
1988	21.10	20.27	20.81	20.68	20.73	20.76	20.83	20.80	20.79	20.73	20.83	19.06
1989	18.78	18.63	18.52	18.56	18.13	18.27	18.43	18.43	18.23	RI	RI	
1990	RI			P.L.S	P.L.S			17.28	17.35			17.29
1991	17.26		17.10	16.72	16.89	17.10	17.21	17.30	17.35		17.38	17.38
1992	17.45	17.02	17.26	17.38	17.34	17.44		17.89		17.74	18.07	17.90
1993	17.95		17.09	17.98	18.05	18.07		18.19	18.18	18.48		
1994					18.27	18.18			18.11	18.09	18.21	18.23
1995							18.23					
1996			18.28									
1997												
1998												
1999												
2000												
2001												
2002												
2003												

REGION: RISSANI (Mosqué ksar bouzmela): n°IRE = 3666/57

MOIS ANNEES	JANVIER	FEVRIER	MARS	AVRIL	MAI	JUIN	JUILLET	AOUT	SEP	OCT	NOV	DEC
1979											15.42	15.40
1980	15.50	15.58	15.55	15.60		15.71	15.65	15.71	16.38	16.00	15.58	15.78
1981	16.12			16.78	16.30	16.38	16.45		16.48	16.53	16.58	16.61
1982	16.61	16.60	16.58	16.56	16.59	16.67		16.66				
1983		16.58	16.64	19.10	18.87							
1984						19.59	19.68	19.68	19.68	20.03	19.01	19.08
1985	20.21	20.09	19.88	19.88		19.80	19.78	V.P	22.19		21.44	21.22
1986	A.	19.89	22.48	20.57	22.75	22.52	22.67			20.47	21.40	22.41
1987	22.50	20.13		20.48	22.33	22.78	22.70	22.77	22.51	22.70	20.48	20.50
1988	20.64	19.85	20.14		19.98	21.42	22.53	22.75	22.72	22.76	22.61	
1989	20.76	20.65	P.I	20.10	20.63	22.29	22.38	22.37	22.37	RI	19.63	
1990				19.19	18.39	18.30	18.34	18.08	17.92	17.90		
1991	17.43		17.15	16.85	16.85	16.94	16.62	16.85	16.90	16.92	16.94	16.69
1992	16.73	16.45	P.B	16.29		16.54		16.86		17.08	17.09	17.30
1993	17.38		17.51	17.94	18.09	18.22		18.60				
1994					11.67	17.89			18.84	18.47	18.32	18.39
1995							18.95					
1996				17.63								
1997												
1998												
1999												
2000												
2001												
2002												
2003												

REGION: RISSANI (Mosqué Abderahmane): n°IRE = 3659/57

MOIS ANNEES	JANVIER	FEVRIER	MARS	AVRIL	MAI	JUIN	JUILLET	AOUT	SEP	OCT	NOV	DEC
1979											11.29	11.28
1980	11.31	11.36	11.24	10.11		10.15	10.16	10.44	10.47	10.64	10.24	10.34
1981	10.55			11.35	11.55	11.61	11.65		11.85	11.91	11.95	12.05
1982	12.05	12.30	12.35	12.40	12.45	12.47		17.27				
1983		17.20	17.27	17.19	17.64				17.09			16.82
1984	16.65	16.42	16.45	16.16	17.20	17.24	SIE	17.35	17.35	17.35	17.35	17.35
1985	17.75	17.75	17.74	17.52	17.52	17.53	17.52	V.P	17.51	17.54	17.57	17.40
1986	17.34	17.52	17.52	17.52	17.52	17.42	17.52	17.52	17.52	17.50	17.52	
1987	17.44	17.47		17.44	17.49	17.42	17.52	17.32	17.23	17.26	16.21	17.21
1988	17.17	17.19	17.17	17.17	13.11	17.09		17.45	17.53	17.51	17.47	17.45
1989	17.39	17.49	17.52	17.47	17.46	17.46	17.44	17.42	17.37	17.30	17.31	
1990	16.60			17.67	17.24	17.06	17.12	13.32	12.93	13.07		
1991	11.82		11.15	10.67	10.72	10.91	10.39	10.84	11.01	10.85	10.85	10.42
1992	10.37	10.11	10.05	9.81		10.41		11.25		11.73	11.75	11.74
1993	11.83		11.22	11.82	12.62	12.74		13.31	13.44			
1994					11.25	12.35			13.47	12.13	11.84	11.77
1995							12.90					
1996			11.78									
1997												
1998												
1999												
2000												
2001												
2002												
2003												

REGION: RISSANI (Mosqué Zaouit EI Matti): n°IRE = 3887/57

MOIS ANNEES	JANVIER	FEVRIER	MARS	AVRIL	MAI	JUIN	JUILLET	AOUT	SEP	OCT	NOV	DEC
1979											15.09	15.07
1980	15.10	15.15	14.97	14.57		14.61	14.63	15.24	15.11	15.18	14.61	14.83
1981	14.98			15.38	15.58	15.64	15.68		15.71	15.73	15.76	15.78
1982		15.76	15.68	15.57	16.10	15.79			16.45			
1983		16.30	16.54	16.97	16.58					17.16		17.19
1984	17.18	17.32	17.38	17.48	17.38	17.42	17.48	17.53	17.53	17.87	17.59	17.67
1985	17.71	17.72	17.87	18.03	18.23	18.24	18.33	V.P	18.55	17.53	18.20	18.13
1986	18.16	18.22	18.54	17.96	18.41	18.68	18.88		19.04	18.42	18.51	
1987	18.93	18.15		18.75	19.01	19.08	19.18	19.08	19.11	19.34	19.34	19.37
1988	19.22	18.58	18.74	18.48	18.82	19.14	19.38	19.41	19.46	19.32	19.38	19.07
1989	19.00	19.40	19.00	19.00	19.00	19.31	19.31	19.34	19.21	RI	18.71	
1990	18.76			18.65	18.55	18.59	18.58	18.21	18.11	17.94		
1991	17.51		17.19	17.10	17.07	17.11	16.98	16.95	16.85	16.65	16.06	16.39
1992	16.26	16.22	16.17	16.06		16.20		16.30		16.28	16.33	16.27
1993	16.11	16.24	16.31	16.45	16.67		16.91	16.73				
1994					16.61	16.65			16.79	16.65	16.78	16.53
1995							16.65					
1996				16.63								
1997												
1998												
1999												
2000												
2001												
2002												
2003												

Tableau A.3.6-(4) Données Relatives à la Mobilisation de la Nappe au Bassin Versant de Maider: Daya Maider

REGION: DAYA Maider: n°IRE = 178 / 65

MOIS ANNEES	JANVIER	FEVRIER	MARS	AVRIL	MAI	JUIN	JUILLET	AOUT	SEP	OCT	NOV	DEC
1968	8.23	8.17	8.16	8.18	8.18	8.17	8.20	8.19	8.21	8.22		8.22
1969	8.19	8.19	8.21	8.21	8.23	8.23	8.39	8.31	8.25	8.24	8.23	8.24
1970	8.18	8.20	8.22	8.16	8.23	8.19	8.23	8.26	8.26	8.26	8.25	8.26
1971	8.23	8.24		8.22	8.23	8.26	8.30	8.28	8.28	8.27	8.29	8.26
1972	8.24	8.23	8.23	8.19	8.29	8.30	8.34	8.34	8.33	8.28	8.32	8.29
1973	8.24	8.28	8.28	8.27	8.30	8.28	8.43	8.64	8.61	8.41	8.35	8.28
1974	8.33	8.35	8.28	8.26	8.39	8.31	8.39	8.45		8.45	8.34	8.34
1975	8.34	8.33			8.30		8.35	8.30	8.31	8.37	8.32	8.28
1976	8.26	8.19	8.20	8.23	8.29	8.29	8.32	8.32	8.34	8.33	8.32	8.32
1977	8.31	8.27	8.32	8.29	8.30	8.32	8.31	8.30	7.73	8.31	8.33	8.32
1978	8.31	8.29	8.31	8.33	8.33	8.33		8.38	8.37	8.36	8.35	8.34
1979	8.33	8.40	8.32							8.63	8.34	
1980	8.34	8.34	8.34	8.34		8.43	8.36	8.35	8.29	8.31	8.32	8.33
1981	8.31	8.28	8.27	8.28	8.30	8.30	8.31	8.31	8.33	8.31	8.33	8.33
1982		8.29	8.29	8.27	8.33	8.35		8.38				8.35
1983		8.38	8.39	8.36	8.38							8.37
1984	8.39	8.40	8.42	8.44								
1985												
1986												
1987												
1988												
1989												
1990												
1991												

REGION: DAYA Maider: n°IRE = 185 / 65

MOIS ANNEES	JANVIER	FEVRIER	MARS	AVRIL	MAI	JUIN	JUILLET	AOUT	SEP	OCT	NOV	DEC
1968	5.02	5.01	5.01	5.03	5.01	5.05	5.07	5.08	5.09	5.09		5.11
1969	5.10	5.12	5.10	5.15	5.20		5.14	4.90	4.98	5.23	5.26	5.25
1970	5.28	5.26	5.28	5.31	5.33	5.33	5.37	5.42	5.41	5.44	5.44	5.46
1971	5.47	5.49		5.50								
1972	5.72	5.74	5.76	5.78	5.80	5.86	5.90	5.92	5.92	5.96	5.91	5.94
1973	5.94	5.96	5.97	6.01	6.05	6.07	6.10	6.10	6.10	6.10	6.10	6.09
1974	6.10	6.12	6.14	6.15	6.17	6.21	6.28	6.25		6.29	6.30	6.28
1975	6.30	6.31			6.40		6.51	6.43	6.45	6.48	6.46	6.44
1976	6.46	6.49	6.50	6.52	6.56	6.54	6.58	6.47	6.51	6.54	6.59	6.60
1977	6.61	6.56	6.64	6.62	6.66	6.61	6.68	6.71	6.79	6.74	6.74	6.75
1978	6.77	6.80	6.81	6.80	6.80	6.81		6.93	6.93	6.94	6.95	6.96
1979	6.97	6.99	6.92								7.01	6.98
1980	6.95	6.92	6.87	6.81		6.70	6.70	6.70	6.58	6.59	6.52	6.44
1981	6.62	3.82	6.66	6.55	6.32	6.26	6.23		6.25	6.26	6.19	6.16
1982		6.15	6.11	6.10	6.08	6.05		6.09				6.06
1983		6.06	6.06	6.07								6.13
1984	6.15	6.14	6.20	6.18	6.16	6.14	6.19	6.22	6.26	6.27	6.28	6.30
1985	6.31	6.32	6.34	6.34	6.39	6.39	9.39	6.42	6.43	6.45	6.49	6.51
1986	6.47	6.50	6.50	6.53	6.59	6.61	6.64		6.68	6.63	6.68	6.73
1987	6.75	6.71	6.77	6.80	6.78	6.80	6.84	6.87	6.90	6.89	6.89	6.94
1988	6.93	6.90	6.95	7.00	7.00	7.00	7.04	7.03	7.05	7.08	7.10	
1989	7.10	7.12	7.16	7.15	7.18	7.18	7.20	6.81	7.23	7.23		
1990				7.30	7.33	7.30	7.34	7.35	7.35	7.33	7.33	7.21
1991	7.26	7.30	7.31	7.20	7.29	7.30	7.30	7.32	7.30		7.34	3.35

REGION : DAYA Maider: n°IRE = 181 / 65

MOIS ANNEES	JANVIER	FEVRIER	MARS	AVRIL	MAI	JUIN	JUILLET	AOUT	SEP	OCT	NOV	DEC
1968	3.87	3.90	3.95	4.00	4.05	4.11	4.14	4.67	4.78	4.33		4.35
1969	4.43	4.45	4.45	4.48	4.54		4.68	4.75	4.72	4.72	4.77	4.29
1970	4.82	4.85	4.88	4.92	4.95	4.98	4.99	5.04	5.09	5.15	5.17	5.18
1971	5.20	5.22		5.23	5.28	5.30	5.32	5.35	5.39	5.38	5.38	5.21
1972	5.20	5.22	5.37	5.32	5.37	5.42	5.40	5.47	5.52	5.51	5.52	5.48
1973	5.33	5.40	5.45	5.47	5.52	5.55	5.57	5.60	5.62	5.63	5.65	5.61
1974	5.62	5.66	5.69	5.68	5.70	5.72	5.76	5.78		5.79	5.80	5.80
1975	5.69	5.69			5.82		5.89	5.85	5.87	5.93	5.93	5.92
1976	5.89	5.93	5.95	5.97	6.00	5.99	5.92	6.05	6.06	6.08	6.08	6.06
1977	6.07	6.09	6.08	6.07	6.10	6.11	6.12		6.15	6.15	6.16	6.16
1978	6.15	6.19	6.25	6.25	6.22	6.24		6.28	6.30	6.29	6.31	6.32
1979	6.32	6.28	6.31								4.89	4.71
1980	4.55	4.49	3.82	3.36		3.24	3.42	3.45	3.59	3.55	3.68	3.65
1981	3.73	6.65	3.83	3.88	3.95	3.93	3.89		4.10	4.15	4.18	4.20
1982		4.23	4.30	4.30	4.33	4.35		4.43				4.61
1983		4.68	4.72	4.78	4.79							5.21
1984	5.02	5.04	5.06	5.13	5.10	5.12	5.19	5.25	5.27	5.30	5.29	5.31
1985	5.35	5.37	5.37	5.38	5.23	5.26	5.29	5.27	5.29	5.25	5.25	5.24
1986	5.23	5.19	5.17	5.21	5.26	5.32	5.34		5.42	5.36	5.25	5.24
1987	5.27	5.30	5.35	5.35	5.38	5.34	5.39	5.43	5.45	5.43	5.43	5.46
1988	5.43	5.34	5.21	5.26	5.34	5.36	5.41	5.40	5.44	5.47	5.44	5.46
1989	5.43	5.44	5.46	5.41	5.47	5.45	5.42	5.41	5.45	5.41		
1990				4.80	4.65	4.69	4.69	4.72	4.69	4.74	4.77	5.15
1991	4.93	4.78	4.76	4.82	4.87	4.87	4.88	4.95	4.98		5.02	5.03

REGION: DAYA Maider: n°IRE = 192 / 65

MOIS ANNEES	JANVIER	FEVRIER	MARS	AVRIL	MAI	JUIN	JUILLET	AOUT	SEP	OCT	NOV	DEC
1968	6.85	6.77	6.80	6.75	6.77	6.72	6.75	6.75	6.80	6.73		6.77
1969	6.65	6.73	6.76	6.80	6.76		6.85	6.76	6.73	6.77	6.63	6.56
1970	6.56	6.59	6.63	6.33	6.34	6.75	6.76	6.80	6.75	6.78	6.75	6.74
1971	6.70	6.78		6.70	6.77	6.80	6.82	6.83	6.80	6.82	6.84	6.78
1972	6.73	6.80	6.80	6.73	6.74	6.82	6.84	6.84	6.87	6.82	6.82	6.84
1973	6.18	6.79	6.77	6.75	6.84	6.78	6.87	6.84	6.85	6.85	6.49	6.79
1974	6.57	6.60	6.56	6.80	6.80	6.81	6.85	6.86		6.85	6.80	6.65
1975	6.75	6.76			6.74		6.72	6.80	6.79	6.77	6.73	6.70
1976	6.71	6.71	6.75	6.76	6.67	6.76	6.73	6.76	6.75	6.73	6.73	6.71
1977	6.72	6.71	6.70	6.70	6.71	6.74	6.73	6.72	6.73	6.73	6.72	6.71
1978	6.69	6.10	6.11	6.70	6.73	6.73		6.77	6.77	6.73	6.72	6.11
1979	6.55	6.60	6.77								6.70	6.68
1980	6.68	6.69	6.69	6.67		6.69	6.69	6.69	6.65	6.61	6.63	6.59
1981	6.54	6.54	6.54	6.51	6.48	6.50	6.46		6.54	6.51	6.51	6.49
1982		6.50	6.49	6.47	6.47	6.47		6.51				
1983		6.51	6.49	6.59	6.51	6.54						6.59
1984	6.58	6.55	6.60	6.63	6.60	6.63	6.66	6.65	6.66	6.65	6.63	6.64
1985	6.60	6.62	6.64	6.66	6.62	6.66	6.67	6.68	6.68	6.66	6.68	6.64
1986	6.62	6.58	6.59	6.64	6.68	6.70	6.70		6.70	6.71	6.67	6.67
1987	6.65	6.65	6.62	6.65	6.70	6.67	6.66	6.65	6.67	6.66	6.65	6.66
1988	6.63	6.64	6.59	6.60	6.65	6.60	6.62	6.66	6.62	6.61	6.60	6.61
1989	6.63	6.62	6.64	6.63	6.64	6.60	6.63	6.65	6.65	6.66		
1990				6.57	6.57	6.37	6.44	6.37	6.38	6.50	6.51	6.50
1991	6.46	6.47	6.45	6.47	6.46	6.53	6.46	6.45	6.47		6.44	6.40

Tableau A.4.1 Localisation et profondeur des Forages Exécutés dans cette Etude

n°Sondage	Latitude	Longitude	Altitude (m)	P.T.(m)	Area Name
TS(B-1)	31°38'16"	004°56'33"	1,001.41	70	Tizougarhine
HS(B-2)	31°27'43"	004°25'49"	826.08	70	Hannabou
MS(B-3)	31°05'46"	004°00'18"	700.50	40	Merzouga
AS(B-4)	31°11'17"	005°13'29"	924.95	40	Ammar (Alnif)
BS(B-5)	32°19'15"	003°34'24"	1,191.53	30	AlmouChoura (BniTadjit)
MKS B-6	31°28'56"	004°28'41"	840.54	50	Mounkara
KSB B-7	31°34'07"	005°03'10"	1,012.29	50	AitBenOmar/Laksiba (Tinejdad)

Coordonnées des SEV (prospection géoélectrique) exécuté dans cette étude

n°Sondage	Latitude	Longitude	Altitude (m)	Area Name	
TR0b	31°39'33"	004°58'00"	1,004.39	Tizougarhine	
TR1a	31°38'15"	004°59'01"	1,006.48		
TR1b	31°38'16"	004°56'33"	1,001.41		
TR1c	31°38'16"	004°56'33"	995.26		
TR2a	31°37'09"	004°58'57"	1,009.02		
TR2b	31°37'40"	004°57'40"	1,005.01		
TR2c	31°37'10"	004°56'28"	1,000.03		
TR3a	31°36'05"	004°58'51"	994.56		
TR3b	31°36'02"	004°57'33"	989.57		
TR3c	31°36'14"	004°56'21"	988.10		
HR1z	31°27'43"	004°25'49"	826.08		Hannabou
HR1a	31°27'30"	004°24'00"	823.70		
HR1b	31°27'03"	004°29'51"	806.58		
HR1c	31°26'43"	004°19'41"	800.81		
HR2a	31°26'24"	004°23'39"	818.93		
HR2b	31°26'03"	004°21'33"	803.80		
HR2c	31°25'26"	004°19'07"	801.16		
HR3a	31°25'31"	004°23'18"	813.08		
HR3b	31°25'00"	004°21'09"	801.00		
HR3c	31°24'44"	004°19'40"	801.51		
MR1a	31°07'12"	004°01'13"	708.40	Merzouga	
MR1b	31°07'14"	004°00'09"	709.10		
MR1c	31°07'07"	003°59'45"	708.00		
MR2a	31°06'14"	004°01'15"	701.80		
MR2	31°05'46"	004°00'18"	700.50		
MR2c	31°06'13"	003°59'44"	708.50		
MR3a	31°05'06"	004°01'08"	697.60		
MR3b	31°05'07"	004°00'25"	701.50		
MR3c	31°04'45"	003°58'16"	725.00		
MR4b	31°04'20"	004°00'41"	701.40		
AS0b	31°11'17"	005°13'29"	924.95	Ammar (Alnif)	
AR1a	31°11'04"	005°14'08"	934.61		
AR1c	31°11'09"	005°12'44"	917.52		
AR2a	31°09'53"	005°14'28"	957.09		
AR2b	31°10'10"	005°13'38"	932.10		
AR2c	31°10'04"	005°12'39"	907.12		
AR2d	31°10'04"	005°11'39"	911.95		
AR3a	31°08'54"	005°14'06"	949.50		
AR3b	31°08'56"	005°13'17"	928.21		
AR3c	31°08'51"	005°12'35"	892.83		
BR1a	32°19'54"	003°33'00"	1,180.06	AlmouChoura (BniTadjit)	
BR1b	32°19'44"	003°31'50"	1,171.14		
BR1c	32°19'38"	003°30'33"	1,156.64		
BR2z	32°19'15"	003°34'24"	1,191.53		
BR2a	32°19'21"	003°33'05"	1,180.76		
BR2b	32°19'16"	003°31'54"	1,161.33		
BR2c	32°19'13"	003°30'40"	1,133.72		
BR3a	32°18'52"	003°33'07"	1,178.76		
BR3b	32°18'57"	003°31'51"	1,159.21		
BR3c	32°18'45"	003°30'45"	1,154.60		
MK1a	31°29'48"	004°27'29"	837.34	Mounkara	
MK1b	31°29'43"	004°26'11"	833.46		
MK1c	31°29'36"	004°24'57"	826.46		
MK2a	31°29'15"	004°27'33"	836.07		
MK2b	31°29'11"	004°26'15"	832.10		
MK2c	31°29'06"	004°24'58"	826.56		
MK2d	31°28'58"	004°23'40"	818.07		
MK3a	31°28'43"	004°27'38"	835.01		
MK3b	31°28'37"	004°26'18"	830.51		
MKS B-6	31°28'56"	004°28'41"	840.54		
KSB1a	31°34'47"	005°03'12"	1,015.00	AitBenOmar/Laksiba (Tinejdad)	
KSB2a	31°34'07"	005°03'28"	1,013.53		
KSB3a	31°33'38"	005°03'43"	1,014.29		
KSB1b	31°34'16"	005°02'15"	1,009.43		
KSB2b	31°33'46"	005°02'37"	1,008.10		
KSB3b	31°33'16"	005°03'00"	1,003.41		
KSB1c	31°33'55"	005°01'28"	996.61		
KSB2c	31°33'27"	005°01'46"	996.88		
KSB3c	31°32'58"	005°01'59"	998.70		
KSB B-7	31°34'07"	005°03'10"	1,012.29		

Tableau A.4.2-1

Les Résultats des Essais de Perméabilité In Situ dans Chaque Forage (Méthode Ouverte)-1

Tizougahine (TS B-1)

GL.- 5m		GL.- 10m		GL.- 15m		GL.- 20m		GL.- 25m		GL.- 30m		GL.- 35m	
Elap.Ti me (min)	Coef. of Permeability (cm/s)	Elap.Ti me (min)	Coef. of Permeability (cm/s)	Elap.Ti me (min)	Coef. of Permeability (cm/s)	Elap.Ti me (min)	Coef. of Permeability (cm/s)	Elap.Ti me (min)	Coef. of Permeability (cm/s)	Elap.Ti me (min)	Coef. of Permeability (cm/s)	Elap.Ti me (min)	Coef. of Permeability (cm/s)
1	0.0065	1	0.0020	1	0.0010	1	0.0021	1	0.0015	1	0.0012	1	0.0022
2	0.0078	2	0.0000	2	0.0007	2	0.0000	2	0.0000	2	0.0014	2	0.0020
3	0.0045	3	0.0052	3	0.0000	3	0.0013	3	0.0005	3	0.0010	3	0.0020
4	0.0048	4	0.0032	4	0.0002	4	0.0007	4	0.0005	4	0.0008	4	0.0021
5	0.0016	5	0.0017	5	0.0004	5	0.0004	5	0.0008	5	0.0015	5	0.0015
6	0.0058	6	0.0000	6	0.0000	6	0.0000	6	0.0000	6	0.0016	6	0.0030
7	0.0065	7	0.0022	7	0.0000	7	0.0015	7	0.0010	7	0.0019	7	0.0021
8	0.0084	8	0.0000	8	0.0015	8	0.0011	8	0.0000	8	0.0013	8	0.0018
9	0.0039	9	0.0000	9	0.0000	9	0.0000	9	0.0000	9	0.0011	9	0.0018
10	0.0035	10	0.0000	10	0.0002	10	0.0000	10	0.0000	10	0.0014	10	0.0015
11	0.0029	11	0.0000	11	0.0001	11	0.0006	11	0.0013	11	0.0013	11	0.0020
12	0.0052	12	0.0041	12	0.0000	12	0.0000	12	0.0000	12	0.0007	12	0.0014
13	0.0048	13	0.0000	13	0.0002	13	0.0000	13	0.0004	13	0.0005	13	0.0019
14	0.0039	14	0.0000	14	0.0002	14	0.0019	14	0.0002	14	0.0008	14	0.0020
15	0.0027	15	0.0000	15	0.0000	15	0.0000	15	0.0000	15	0.0015	15	0.0023
16	0.0039	16	0.0032	16	0.0000	16	0.0010	16	0.0000	16	0.0012	16	0.0025
17	0.0035	17	0.0000	17	0.0001	17	0.0000	17	0.0000	17	0.0013	17	0.0027
18	0.0078	18	0.0000	18	0.0009	18	0.0003	18	0.0014	18	0.0012	18	0.0025
19	0.0039	19	0.0032	19	0.0000	19	0.0002	19	0.0000	19	0.0012	19	0.0022
20	0.0071	20	0.0000	20	0.0002	20	0.0000	20	0.0012	20	0.0012	20	0.0027

Merzouga (MS B-3)

GL.- 5m		GL.- 10m		GL.- 15m		GL.- 20m	
Elap.Ti me (min)	Coef. of Permeability (cm/s)	Elap.Ti me (min)	Coef. of Permeability (cm/s)	Elap.Ti me (min)	Coef. of Permeability (cm/s)	Elap.Ti me (min)	Coef. of Permeability (cm/s)
1	0.0000	1	0.0022	1	0.0016	1	0.0011
2	0.0000	2	0.0022	2	0.0016	2	0.0010
3	0.0000	3	0.0019	3	0.0016	3	0.0012
4	0.0000	4	0.0020	4	0.0014	4	0.0010
5	0.0000	5	0.0020	5	0.0014	5	0.0011
6	0.0000	6	0.0020	6	0.0015	6	0.0010
7	0.0000	7	0.0020	7	0.0015	7	0.0010
8	0.0000	8	0.0022	8	0.0015	8	0.0010
9	0.0000	9	0.0017	9	0.0015	9	0.0010
10	0.0000	10	0.0019	10	0.0016	10	0.0009
11	0.0000	11	0.0017	11	0.0016	11	0.0009
12	0.0000	12	0.0015	12	0.0015	12	0.0010
13	0.0000	13	0.0015	13	0.0014	13	0.0008
14	0.0000	14	0.0013	14	0.0014	14	0.0009
15	0.0000	15	0.0013	15	0.0014	15	0.0008
16	0.0000	16	0.0013	16	0.0011	16	0.0007
17	0.0000	17	0.0013	17	0.0011	17	0.0007
18	0.0000	18	0.0013	18	0.0011	18	0.0007
19	0.0000	19	0.0013	19	0.0011	19	0.0007
20	0.0000	20	0.0013	20	0.0011	20	0.0007

Hannabou (HS B-2)

GL.- 5m		GL.- 10m		GL.- 15m		GL.- 20m		GL.- 25m		GL.- 30m		GL.- 35m	
Elap.Ti me (min)	Coef. of Permeability (cm/s)	Elap.Ti me (min)	Coef. of Permeability (cm/s)	Elap.Ti me (min)	Coef. of Permeability (cm/s)	Elap.Ti me (min)	Coef. of Permeability (cm/s)	Elap.Ti me (min)	Coef. of Permeability (cm/s)	Elap.Ti me (min)	Coef. of Permeability (cm/s)	Elap.Ti me (min)	Coef. of Permeability (cm/s)
1	0.0033	1	0.0027	1	0.0023	1	0.0007	1	0.1323	1	0.0980	1	0.0767
2	0.0019	2	0.0024	2	0.0021	2	0.0007	2	0.0877	2	0.0647	2	0.0852
3	0.0013	3	0.0020	3	0.0021	3	0.0005	3	0.0762	3	0.0738	3	0.0817
4	0.0013	4	0.0017	4	0.0018	4	0.0005	4	0.1006	4	0.0811	4	0.0753
5	0.0016	5	0.0013	5	0.0018	5	0.0005	5	0.0337	5	0.0411	5	0.0700
6	0.0013	6	0.0010	6	0.0014	6	0.0003	6	0.0635	6	0.0514	6	0.0677
7	0.0013	7	0.0010	7	0.0014	7	0.0003	7	0.0719	7	0.0600	7	0.0595
8	0.0016	8	0.0010	8	0.0014	8	0.0003	8	0.0460	8	0.0450	8	0.0573
9	0.0006	9	0.0006	9	0.0009	9	0.0001	9	0.0582	9	0.0466	9	0.0556
10	0.0009	10	0.0006	10	0.0009	10	0.0001	10	0.0481	10	0.0438	10	0.0509
11	0.0013	11	0.0006	11	0.0009	11	0.0001	11	0.0520	11	0.0438	11	0.0488
12	0.0006	12	0.0006	12	0.0004	12	0.0000	12	0.0517	12	0.0468	12	0.0514
13	0.0006	13	0.0003	13	0.0004	13	0.0000	13	0.0611	13	0.0428	13	0.0379
14	0.0006	14	0.0003	14	0.0004	14	0.0000	14	0.0431	14	0.0402	14	0.0389
15	0.0006	15	0.0003	15	0.0004	15	0.0000	15	0.0409	15	0.0396	15	0.0367
16	0.0003	16	0.0003	16	0.0004	16	0.0000	16	0.0592	16	0.0439	16	0.0348
17	0.0003	17	0.0003	17	0.0004	17	0.0000	17	0.0418	17	0.0403	17	0.0343
18	0.0003	18	0.0003	18	0.0004	18	0.0000	18	0.0481	18	0.0399	18	0.0355
19	0.0003	19	0.0003	19	0.0004	19	0.0000	19	0.0481	19	0.0405	19	0.0355
20	0.0003	20	0.0003	20	0.0004	20	0.0000	20	0.0491	20	0.0708	20	0.0350

Ammar (Alnif) (AS B-4)

GL.- 5m		GL.- 10m		GL.- 15m		GL.- 20m	
Elap.Ti me (min)	Coef. of Permeability (cm/s)	Elap.Ti me (min)	Coef. of Permeability (cm/s)	Elap.Ti me (min)	Coef. of Permeability (cm/s)	Elap.Ti me (min)	Coef. of Permeability (cm/s)
1	0.4735	1	0.0020	1	0.0014	1	0.0010
2	0.4605	2	0.0022	2	0.0014	2	0.0010
3	0.4216	3	0.0020	3	0.0014	3	0.0012
4	0.4086	4	0.0022	4	0.0015	4	0.0010
5	0.4411	5	0.0024	5	0.0012	5	0.0011
6	0.4670	6	0.0020	6	0.0011	6	0.0010
7	0.4086	7	0.0019	7	0.0011	7	0.0010
8	0.4119	8	0.0019	8	0.0011	8	0.0010
9	0.3859	9	0.0017	9	0.0011	9	0.0010
10	0.3762	10	0.0017	10	0.0011	10	0.0009
11	0.3775	11	0.0017	11	0.0009	11	0.0010
12	0.3567	12	0.0015	12	0.0009	12	0.0009
13	0.3535	13	0.0015	13	0.0009	13	0.0010
14	0.3710	14	0.0013	14	0.0007	14	0.0008
15	0.3652	15	0.0013	15	0.0007	15	0.0008
16	0.3554	16	0.0010	16	0.0007	16	0.0008
17	0.3567	17	0.0010	17	0.0004	17	0.0008
18	0.3667	18	0.0010	18	0.0004	18	0.0008
19	0.3645	19	0.0010	19	0.0004	19	0.0008
20	0.3567	20	0.0010	20	0.0004	20	0.0008

Tableau A.4.2-2 Les Résultats des Essais de Perméabilité In Situ dans Chaque Forage (Méthode Ouverte)-1

Almouchoura (BeniTadjit) (BS B-5)

	GL.- 5m		GL.- 10m		GL.- 15m	
	Elap.Ti me (min)	Coef. of Permeability (cm/s)	Elap.Ti me (min)	Coef. of Permeability (cm/s)	Elap.Ti me (min)	Coef. of Permeability (cm/s)
1	0.0057		1	0.0035	1	0.0025
2	0.0051		2	0.0053	2	0.0037
3	0.0051		3	0.0088	3	0.0018
4	0.0063		4	0.0106	4	0.0037
5	0.0082		5	0.0088	5	0.0050
6	0.0063		6	0.0071	6	0.0025
7	0.0076		7	0.0079	7	0.0063
8	0.0063		8	0.0053	8	0.0050
9	0.0082		9	0.0053	9	0.0055
10	0.0051		10	0.0053	10	0.0063
11	0.0063		11	0.0053	11	0.0056
12	0.0076		12	0.0088	12	0.0025
13	0.0044		13	0.0049	13	0.0065
14	0.0054		14	0.0079	14	0.0037
15	0.0095		15	0.0078	15	0.0040
16	0.0089		16	0.0088	16	0.0037
17	0.0044		17	0.0092	17	0.0063
18	0.0089		18	0.0053	18	0.0050
19	0.0070		19	0.0106	19	0.0037
20	0.0051		20	0.0053	20	0.0050

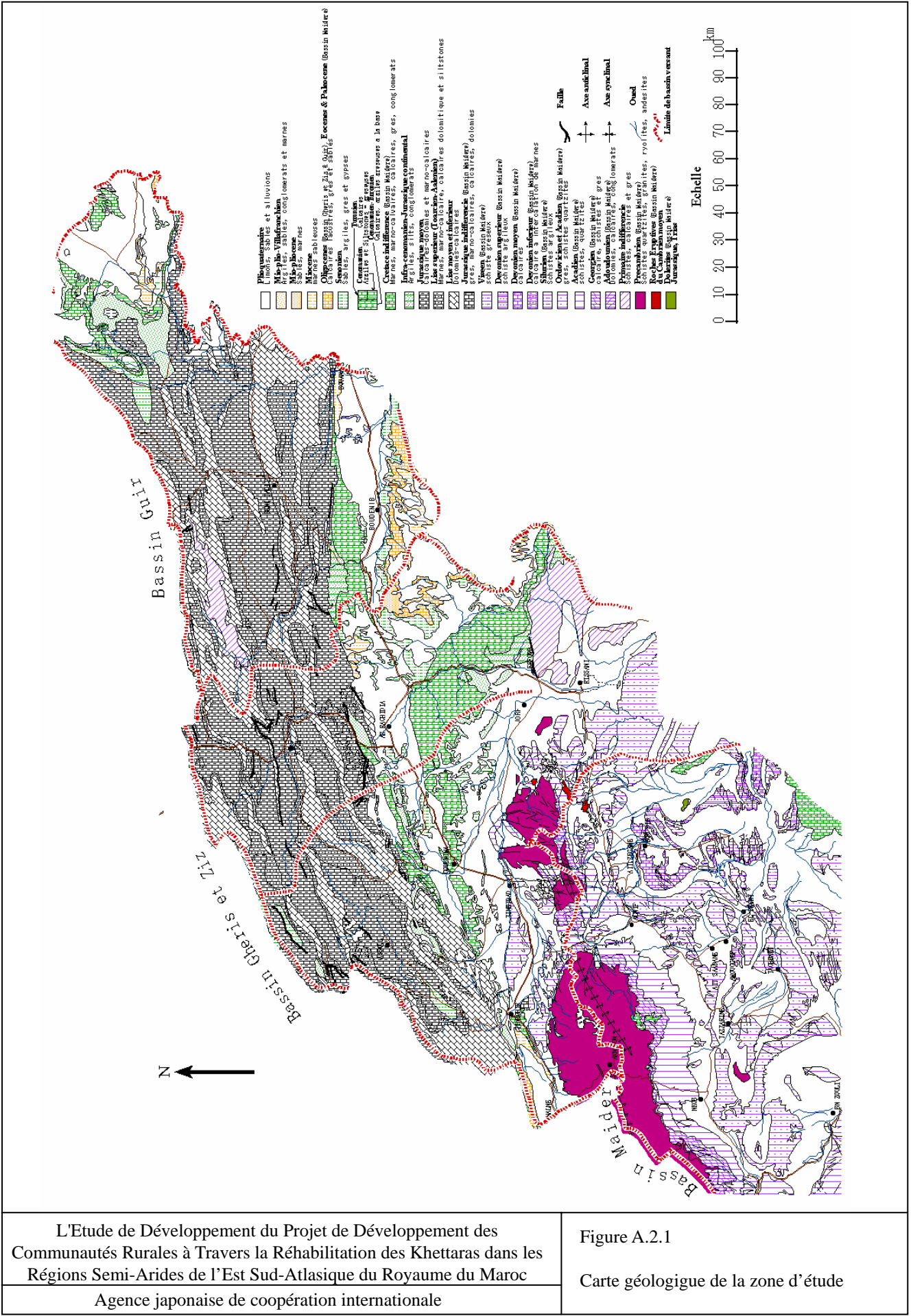
Moukara (MKS B-6)

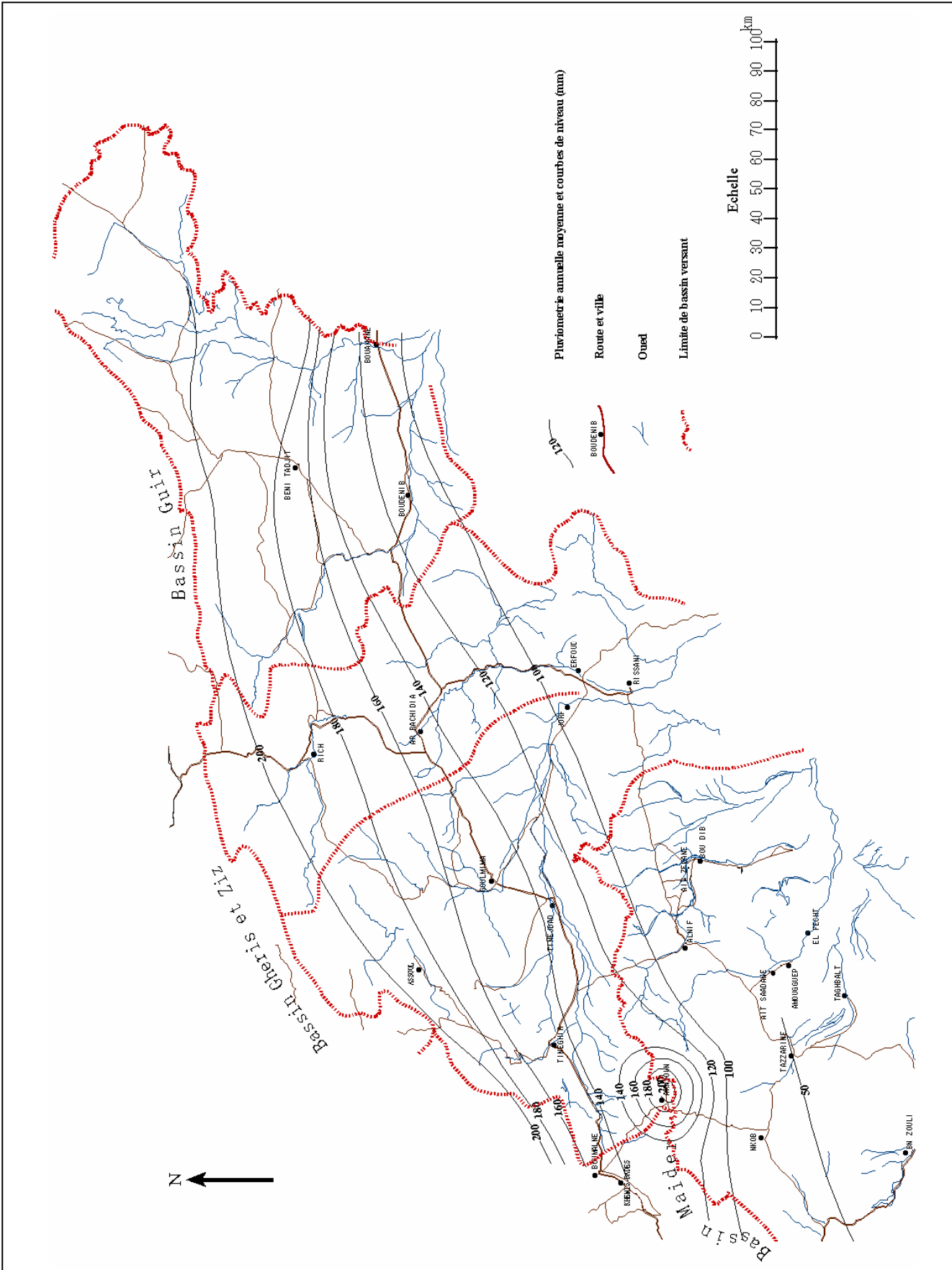
	GL.- 5m		GL.- 10m		GL.- 15m		GL.- 20m		GL.- 25m	
	Elap.Ti me (min)	Coef. of Permeability (cm/s)	Elap.Ti me (min)	Coef. of Permeability (cm/s)	Elap.Ti me (min)	Coef. of Permeability (cm/s)	Elap.Ti me (min)	Coef. of Permeability (cm/s)	Elap.Ti me (min)	Coef. of Permeability (cm/s)
1	0.0046		1	0.0034	1	0.0018	1	0.0010	1	0.1456
2	0.0052		2	0.0031	2	0.0014	2	0.0008	2	0.1326
3	0.0039		3	0.0020	3	0.0016	3	0.0008	3	0.1196
4	0.0033		4	0.0024	4	0.0011	4	0.0008	4	0.1254
5	0.0033		5	0.0020	5	0.0009	5	0.0007	5	0.1225
6	0.0033		6	0.0017	6	0.0009	6	0.0008	6	0.1189
7	0.0026		7	0.0010	7	0.0007	7	0.0008	7	0.1139
8	0.0033		8	0.0010	8	0.0007	8	0.0007	8	0.1132
9	0.0033		9	0.0013	9	0.0007	9	0.0007	9	0.1056
10	0.0026		10	0.0010	10	0.0004	10	0.0007	10	0.1031
11	0.0033		11	0.0006	11	0.0004	11	0.0005	11	0.1016
12	0.0033		12	0.0010	12	0.0004	12	0.0005	12	0.0980
13	0.0033		13	0.0006	13	0.0002	13	0.0003	13	0.1009
14	0.0026		14	0.0006	14	0.0002	14	0.0003	14	0.1002
15	0.0026		15	0.0006	15	0.0001	15	0.0003	15	0.1031
16	0.0019		16	0.0006	16	0.0001	16	0.0001	16	0.0980
17	0.0019		17	0.0006	17	0.0001	17	0.0001	17	0.0974
18	0.0019		18	0.0003	18	0.0001	18	0.0001	18	0.0983
19	0.0019		19	0.0003	19	0.0001	19	0.0001	19	0.0966
20	0.0019		20	0.0003	20	0.0001	20	0.0001	20	0.0973

Ait Ben Omar / La'Ksiba (KSB B-7)

	GL.- 5m		GL.- 10m		GL.- 15m		GL.- 20m		GL.- 26m	
	Elap.Ti me (min)	Coef. of Permeability (cm/s)	Elap.Ti me (min)	Coef. of Permeability (cm/s)	Elap.Ti me (min)	Coef. of Permeability (cm/s)	Elap.Ti me (min)	Coef. of Permeability (cm/s)	Elap.Ti me (min)	Coef. of Permeability (cm/s)
1	0.0013		1	0.0045	1	0.0023	1	0.0034	1	0.0026
2	0.0014		2	0.0066	2	0.0028	2	0.0037	2	0.0016
3	0.0014		3	0.0083	3	0.0050	3	0.0033	3	0.0005
4	0.0013		4	0.0087	4	0.0056	4	0.0030	4	0.0011
5	0.0016		5	0.0062	5	0.0049	5	0.0032	5	0.0008
6	0.0011		6	0.0059	6	0.0046	6	0.0026	6	0.0012
7	0.0015		7	0.0062	7	0.0037	7	0.0039	7	0.0009
8	0.0013		8	0.0067	8	0.0046	8	0.0040	8	0.0011
9	0.0016		9	0.0076	9	0.0033	9	0.0041	9	0.0006
10	0.0017		10	0.0045	10	0.0035	10	0.0048	10	0.0006
11	0.0018		11	0.0073	11	0.0050	11	0.0028	11	0.0006
12	0.0012		12	0.0074	12	0.0042	12	0.0026	12	0.0006
13	0.0018		13	0.0034	13	0.0041	13	0.0034	13	0.0005
14	0.0011		14	0.0041	14	0.0052	14	0.0031	14	0.0005
15	0.0013		15	0.0053	15	0.0023	15	0.0037	15	0.0004
16	0.0013		16	0.0097	16	0.0030	16	0.0035	16	0.0003
17	0.0011		17	0.0064	17	0.0029	17	0.0017	17	0.0003
18	0.0010		18	0.0077	18	0.0055	18	0.0020	18	0.0002
19	0.0009		19	0.0081	19	0.0046	19	0.0039	19	0.0002
20	0.0015		20	0.0069	20	0.0049	20	0.0046	20	0.0001

Figures





L'Etude de Développement du Projet de Développement des
 Communautés Rurales à Travers la Réhabilitation des Khetaras dans les
 Régions Semi-Arides de l'Est Sud-Atlasique du Royaume du Maroc
 Agence japonaise de coopération internationale

Figure A.3.1
 Répartition de la pluviométrie moyenne
 annuelle dans la zone d'étude

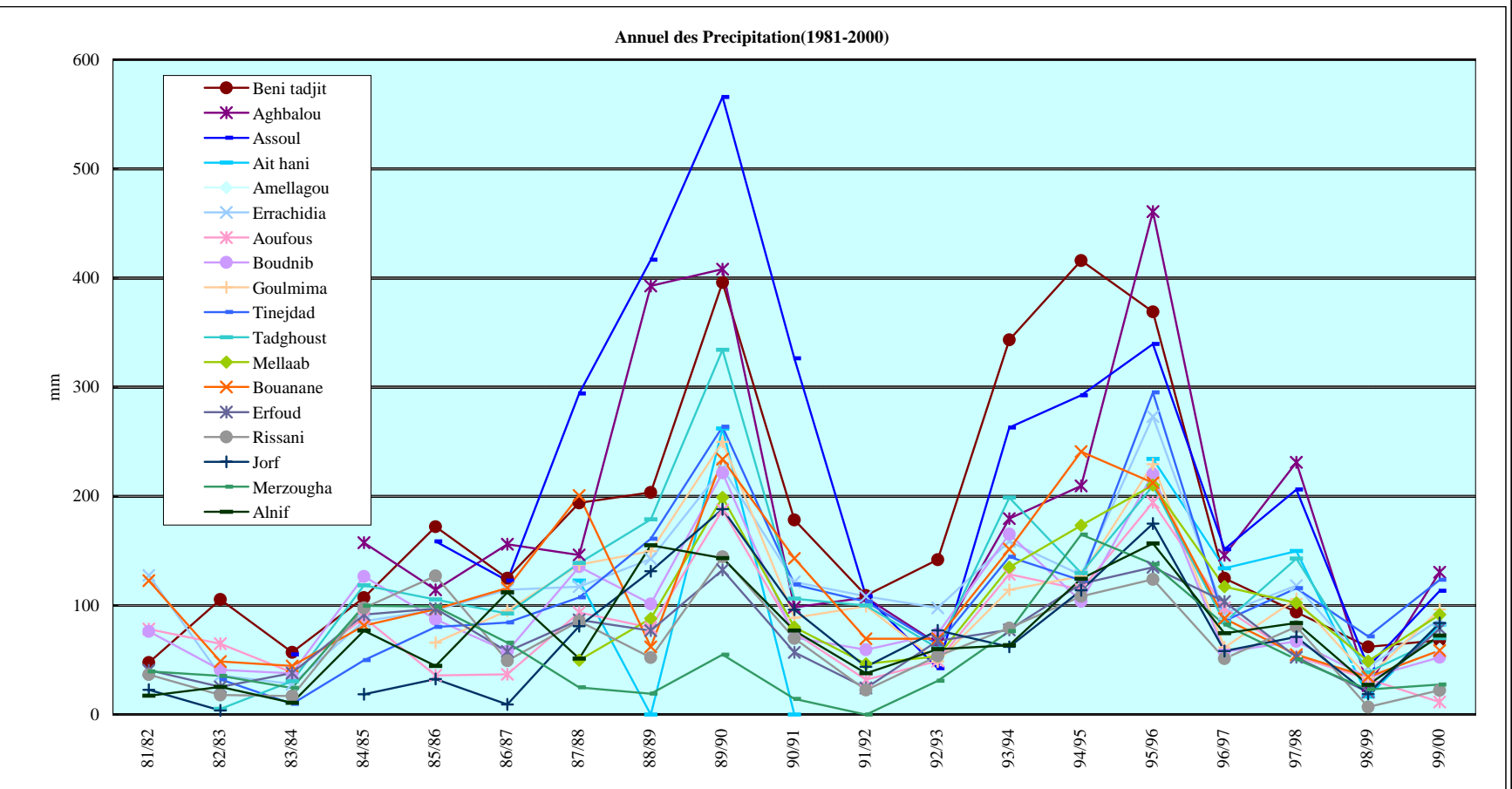
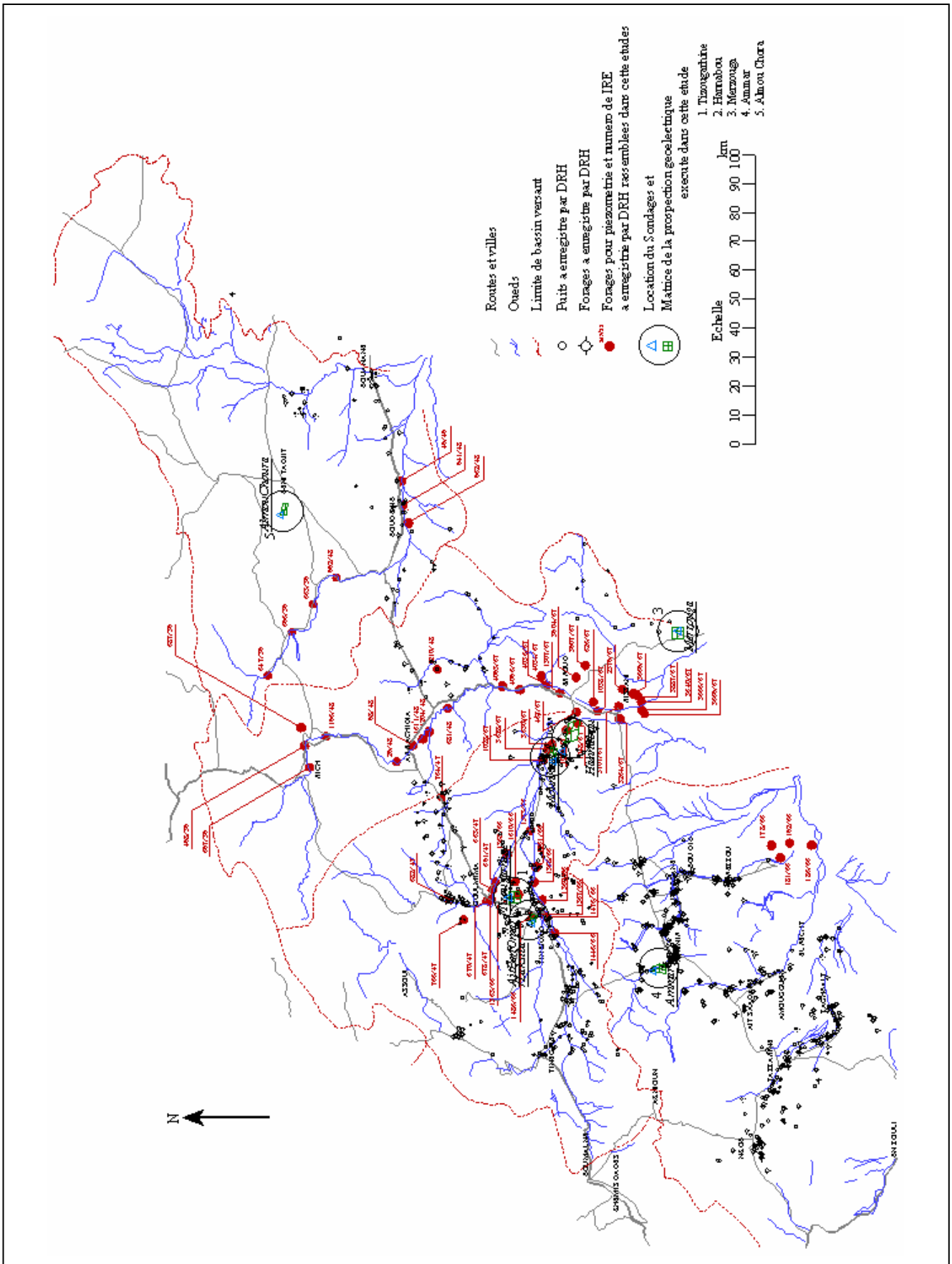


Figure A.3.2
Fluctuation Sécuière de la pluviométrie
Annuelle depuis l'an 1981 jusqu'à l'an
2000 Relative au CMV- ORMVA/TF

L'Etude de Développement du Projet de Développement des
Communautés Rurales à Travers la Réhabilitation des Khettaras dans les
Régions Semi-Arides de l'Est Sud-Atlasique du Royaume du Maroc
Agence japonaise de coopération internationale



L'Etude de Développement du Projet de Développement des Communautés Rurales à Travers la Réhabilitation des Khetarras dans les Régions Semi-Arides de l'Est Sud-Atlasique du Royaume du Maroc

Agence japonaise de coopération internationale

Figure A.3.3 Localisation des Puits (y Compris les Puits d'Observation de la Nappe) dans la Zone d'Etude, et les Points de Prospection Géoelectrique Exécutés dans cette Etude