

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE
MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEURE ET DE LA
RECHERCHE SCIENTIFIQUE
ECOLE NATIONALE SUPERIEURE DE L'HYDRAULIQUE
ARBAOUI Abdellah

DEPARTEMENT SPECIALITES

MEMOIRE DE FIN D'ETUDES
EN VUE DE L'OBTENTION DU DEPLOME
D'INGENIEUR D'ETAT EN HYDRAULIQUE

Spécialité : Irrigation et drainage.

THEME

ESTIMATION DES VOLUMES D'EAU D'IRRIGATION POMPES DANS
LA NAPPE DE LA MITIDJA TRANCHE I AU NIVEAU DE LA COMUNE
DE MOUZAIA

Présenté par :

Mr : Habitouche Djaafer

Promoteur :

Mr : Chabaca.M.N

Devant le jury composé de :

Président : L.S.BAHBOUH

Examineurs : D.KOLIAI

A.AMMARI

R.CHEGGOU

B.BOUTAHRAOUI

Jury invité : T.HARTANI

Septembre 2008

Dédicaces

Je dédie ce modeste travail à :

Mes parents pour tous les efforts consentis pour mon éducation et mon instruction.

Tous mes frères « Abderrazak et sa femme, Abdelmalek et sa femme, Omar et sa femme, Louiza, Rabah Abdelfateh Abdelhak, Sadik et Souad » qui m'ont aidé, conseillé et encouragé.

A mes petits Nadjmeldine, Zakaria, Lamine, Douaa et Yahia.

A toute la famille Habitouche.

A mes amis Hafidha, Ahmed, Ali, Salah et Mahmoud.

A tous mes amis de l'ENSH.

A monsieur Laadjal ben khira qui m'a vraiment aidé.

Remerciement

J'adresse mon sincère remerciement à mon promoteur Mr Chabaca M N pour son encadrement, conseils, et confiance durant l'élaboration de ce projet.

Je remercie monsieur Hartani T (INA) pour ces conseils et son aide.

Je remercie vivement les membres de jurys qui ont corrigés mon travail.

Je tiens par ailleurs à remercier ceux qui ont contribué de ce mémoire de pris ou de loin, notamment tous les agricultures du Mouzaia pour ces conseils, sa disponibilité et ces aides.

Je remercie tous les enseignants de l'E N S H pour ces efforts.

Je remercie toute personne ayant contribué à notre formation trouve ici

l'expression de notre profonde reconnaissance.

Résumé

L'alimentation de la nappe de la Mitidja est assurée essentiellement par les eaux du Sahel ainsi que certains réservoirs locaux.

La pluviométrie étant très irrégulière donc l'alimentation est dans la plupart des cas inférieure à ce qui est soutiré de la nappe (déficit entre les entrées et les sorties), surtout lors des deux dernières décennies de sécheresse.

Notre étude consiste à déterminer les volumes d'eau pompés dans la nappe du périmètre de la Mitidja.

Pour illustrer cette approche et permettre l'évaluation de la consommation en eaux souterraines à l'échelle des exploitations agricoles et des données sur site pour avoir le possible la réalité des prélèvements.

Le travail effectué est une enquête auprès des agriculteurs. Ce travail rentre dans le cadre d'un projet international le projet « SIRMA », ce dernier est un projet qui est à sa cinquième année sur le périmètre irrigué de la Mitidja Ouest tranche 1 (commune de Mouzaia).

Des correctifs sont nécessaires dans l'avenir pour atteindre les objectifs fixés par l'Etat, afin de mieux valoriser l'eau, et cela à travers les études de projets, le contrôle et un le suivi régulier au niveau des exploitations subventionnées.

Motqs de clé : périmètre de Mitidja, pompage des eaux souterraine, forages et volume pompé.

ملخص.

ان تغذية المياه الجوفية لمتيجة يؤمن أساسا من مياه الساحل و بعض المخزونات المحلية .
ان سقوط الإمطار الغير منتظم في سهل متيجة يجعل نسبة المياه التي تضخ من الطبقة الجوفية اكبر من التي تغذيها خاصة في الآونة الأخيرة.

هدف مشروعنا هو حساب كمية المياه المستخرجة من الطبقة الجوفية و هذا لاعطاء الكمية القريبة من الحقيقة حول حجم المياه المستخرجة من الطبقة الجوفية.

العمل الذي قمنا به هو تحقيقات لدى كل العناصر المحيطة، من إداريين، ممولين، و فلاحين. هذا العمل يدخل في إطار مشروع دولي ألي و هو مشروع سيرما، هذا المشروع يدرس المحيط المسقي للمتيجة الغربية شطر [بلدية موزاية) للعام 5.

إن إصلاح هذه الوضعية واجب في المستقبل، للوصول إلى الأهداف المسطرة من طرف الدولة، لكي نستغل جيدا الموارد المائية، وهذا عن طريق دراسة المشاريع، المراقبة و المتابعة الدائمة للمستثمرات **الفلاحية**.
المفتاح سهل متيجة، ضخ المياه الجوفية، الآبار الارتوازية و حجم الضخ.

Abstract

The food of the tablecloth of Mitidja is primarily assured by water the Sahel like certain local tanks. Pluviometry being very irregular thus the food is in the majority of the cases lower than what is tapped tablecloth (deficit between the entries and the exits), especially during the two last decades of dryness. Our study consists in determining the volumes of water pumped in the tablecloth of the perimeter of Mitidja. To illustrate this approach and to allow the evaluation of subterranean water consumption on a farm scale and of given on site to have possible the reality of the taking away. Carried out work is an investigation near the farmers. This work returns within the framework of an international project project "SIRMA", this last is a project which is at its fifth year on the irrigated perimeter of Western Mitidja slices 1 (commune of Mouzaia). Corrective measures are necessary in the future to achieve the goals laid down by the State, in order to better develop water, and that through the studies of projects, control and regular follow-up on the level of the subsidized exploitations.

Key words:

perimeter of Mitidja, pumping of subsoil waters, drillings and pumped volume.

SOMMAIRE

Introduction Générale	12
------------------------------------	-----------

CHAPITRE I : ETUDE DU MILIEU

1.Introduction.....	14
2.Présentation générale du Périmètre Mitidja	17
3.Présentation générale du Périmètre Mitidja Ouest Tranche 1.....	18
3.1 Délimitation et situation géographique	18
3.2 Climat	19
3.2.1 Pluviométrie	19
3.2.2 La température	19
3.2.3 Vents.....	20
3.2.4 Insolation	20
3.2.5 Etat hygrométrique (humidité relative)	21
3.2.6 Evaporation	21
3.2.7 Diagramme ombrothermique de Gaussen	21
4.Les caractéristiques des sols.....	22
4.1 Les zones de bourrelets alluviaux	23
4.2 Les zones de plaines alluviales	23
4.3 Les zones de vertisols généralement hydromorphes	23
4.4 Les zones dépressionnaires hydromorphes.....	23
4.5 Les zones de cônes.....	23

CHAPITRE II : RESSOURCES EN EAU

1. Les eaux de surface.....	26
1.1 Oued Chiffa.....	26
1.2 Oued Bouroumi.....	27
1.3 Oued Djer.....	27
1.4 Barrage de Bouroumi.....	27
2. Les eaux souterraines (la nappe de la Mitidja).....	28
2.1 Alimentation de la nappe de la Mitidja.....	28
2.2 Etat actuel de la nappe de la Mitidja	28
2.3 Qualité des eaux souterraines.....	29
3.Aperçu géologique et hydrogéologique du système aquifère de la Mitidja.....	29
4.Historique d'exploitation de la nappe.....	31
5.Les contraintes liées à l'exploitation de la nappe de la Mitidja	32
6.Utilisation combinée des eaux souterraines et des eaux de surface.....	32
7.Conclusion.....	32

CHAPITRE III : MATERIELS ET METHODE

1. Introduction	33
2. Méthodes.....	33
2.1.Enquêtes auprès des agriculteurs	33
2.2 Travail technique sur terrain	33
2.3 Méthodologie de travail.....	33
2.3.1 Instruments d'enquêtes	34

2.3.2	Classification et choix du domaine des forages en quêtés	34
2.3.3	Critères de choix des forages de l'étude	37
2.4	Méthodologies de suivie et de collecte.....	40
2.4.1	Approche de suivi des exploitations	40
2.4.2	Collecte des données au niveau des exploitations	40
2.4.3	Le questionnaire	40
2.4.4	Vérification et estimation des mesures.	41
2.5	Analyse.....	41
3.	Matériel.....	42
3.1	Aperçu général sur le GPS :	42
3.2	Mesure des débits :.....	42
3.3	Aperçu général sur le débitmètre	42
3.3.1	Préparation	42
3.3.2	Recueil des données	43
3.3.3	Installation des sondes	44
3.4	Procédure d'utilisation	45
3.5	Procédure de calibration	47
3.6	Calibrage de matériau	47
3.	Conclusion	48
 CHAPITRE IV : RESULTATS ET INTERPRETATION DES DONNEES		
1.	Introduction.....	49
2.	Détermination des volumes d'eau pompés.....	49
3.	Mesures des débits de pompage.....	49
3.1	Exemple de calcul	49

3.1.1 Cas d'un forage destiné pour l'irrigation	49
3.1.2 Cas d'un forage destine pour l'AEP et l'irrigation	51
3.2 Mesures des débits des forages destinés pour l'AEP et volumes pompés .	52
3.3 Mesures des débits des forages combinés destinés pour l'AEP el'irrigation et volumes pompés	53
3.4 Mesures des débits des forages destinés pour l'irrigation et leur volume.	54
3.5 Détermination des volumes pompés destinés pour l'industrie	54
4. Répartition des quantités d'eau pompées par culture irriguée.....	55
5. Le volume global pompé dans le périmètre (zone de Mouzaia)	56
6. Mesure des niveaux piézométriques actuelles.....	57
7. Interprétation des données d'enquêtes	59
8. Impacts du pompage sur la salinité des sols.....	59
9. Impacts du pompage sur la qualité des eaux.....	60
10. Conclusion.....	60
CONCLUSION GENERALE.....	61
Annexe.....	63
Les référence bébliograpique.....	119

LISTES DES FIGURES

Figure 1 : Présentation du périmètre Mitidja	16
Figure 2 : Localisation du Périmètre Mitidja Ouest Tranche 1	18
Figure 3 : Climogramme ombrothermique de Gausсен.....	22
Figure 4 : les différentes classes de sols de la plaine de la Mitidja.....	22
Figure 5 : Carte des sols et leurs aptitudes culturales dans la plaine de la Mitidja	24
Figure.6 : Carte de l'aquifère de la Mitidja.....	31
Figure.7 : Localisation des 34 forages enquêtés.....	35
Figure.8 : Carte de suivi des forages sélectionner, enquêtes et étudier.....	36
Figure.9 : Localisation des 27 forages ayant fait l'objet d'étude.....	38
Figure.10 : Débitmètre	42
Figure.11 : Nettoyage de la conduite.....	43
Figure.12 : Mesure du diamètre extérieur de la conduite avec le pied à coulisse.....	43
Figure.13 : Mesure du diamètre intérieur de la conduite avec le pied à coulisse.....	43
Figure.14 : Mesure du diamètre intérieur de la conduite avec la sonde d'épaisseur	44
Figure.15 : Mettre une noisette de gel sur les deux sondes.....	44
Figure.16 : Raccordement des sondes.....	45
Figure.17 : Raccordement des sondes.....	45
Figure.18 : Raccordement de débitmètre avec les sondes	45
Figure.19 : Appliquer le couplant (Gel) sur la face de la sond	46
Figure.20 : Positionner la sonde sur la conduite d'une façon parallèle.....	46
Figure.21 : Positionner la sondesur la conduite d'une façon Perpendiculaire.....	46
Figure.22 : Volume pompé pour l'AEP-irrigation et l'industrie.....	57

LISTES DES TABLEAUX

Tableau 1 : Pluviométrie moyenne mensuelle.....	19
Tableau 2 : Températures moyennes mensuelles.....	20
Tableau 3 : Vitesse moyenne mensuelle des vents (10 ans).....	20
Tableau 4 : Insolation moyenne.....	21
Tableau 5 : Moyenne mensuelle de l'humidité relative.....	21
Tableau 6 : Moyenne mensuelle de l'évaporation	21
Tableau 7 : Caractéristiques des eaux souterraines.....	29
Tableau 8 : Localisation des forages dont les eaux sont destinées à l'irrigation	39
Tableau 9 : Localisation des forages dont les eaux sont destinées à une utilisation combinées (AEP, irrigation).....	39
Tableau 10 : Localisation des forages dont les eaux sont destinées à l'AEP	39
Tableau 11 : Valeurs de vitesse spécifique pour les différents matériaux.....	47
Tableau 12 : Calendrier d'irrigation de l'EAC N°7.....	50
Tableau 13 : Calendrier d'irrigation de l'EAC N°2.....	51
Tableau 14 : Débits des forages destinés pour l'AEP et volumes pompés	53
Tableau 15 : Débits des forages destinés pour l'AEP et l'irrigation et volumes pompés.....	53
Tableau 16 : Débits des forages destinés pour l'irrigation et volumes pompés.....	54
Tableau 17 : Volumes d'eau pompés selon le type de culture.....	55
Tableau 18 : Volume globale pompé	56
Tableau 19 : Comparatif des consommations domestique et irrigation	56
Tableau 20 : Rabattement de la nappe.....	58

Liste des abréviations et acronymes

A D E : Algerien des eaux.

AGID : Agence nationale de réalisation et de Gestion des infrastructures hydrauliques pour l'irrigation et le drainage.

ANRH : Agence Nationale des Ressources Hydriques.

E A C : Exploitation agricole collective.

E A I : Exploitation agricole individuelle.

SIRMA : Systèmes Irrigués Au Maghreb

Ha : Hectare.

M : Mouzaia.

CB : Cité ben aichouba.

CZ : Cité Zaouia.

VA : Village agricole.

PIMO : Périmètre irrigué de la Mitidja ouest.

Introduction Générale

La vie humaine est influencée depuis longtemps par l'eau et sa disponibilité. Les différentes civilisations se sont développées dans les régions à réseau hydrographique important et l'abondance de l'eau.

L'eau est l'élément de base pour la vie humaine, pour le développement de la faune et de la flore, elle conditionne aussi le développement et l'expansion urbaine et la mise en valeur des terres par irrigation. Son utilisation doit être rationnelle afin de parer aux pertes éventuelles et à son gaspillage.

L'eau est un élément déterminant et une ressource naturelle rare, la production agricole et l'expansion urbaine d'agglomérations et industries restent attachées à l'eau combinée aux autres facteurs.

En algérie nous constatons qu'environ de 2à3% seulement des terres sont exploitées à longueur d'année, le reste des terres exploité avec des cultures qui dépendent toujours de la pluviométrie annuelle et comme notre pays présente une insuffisance en eau, dont les précipitations, globalement sont irréguliers et insuffisantes. C'est ainsi que l'irrigation devient un recours inévitable, pour une pratique agricole a rendement satisfaisant, afin de répondre aux besoins de la région.

Ce qui exige de rechercher les voies et moyens pour adapter la production agricole et le développement urbain à la situation existante ou celle à venir.

Face à l'insuffisance en eau de surface destinée à l'irrigation, le recours à l'eau souterraine se développe de plus en plus et très souvent de manière anarchique.

Pour illustrer cette approche, nous avons choisi la tranche 1 du périmètre de la Mitidja Ouest qui couvre toute la commune de Mouzaia.

Notre étude est basée sur la collecte de données sur site pour évaluer l'utilisation des eaux souterraines à l'échelle des exploitations agricoles et des cités urbaines, cela permettra de cerner la réalité des prélèvements en eau.

L'avenir du pompage des eaux souterraines exige une attention particulière pour envisager avec optimisme un lendemain meilleur du périmètre.

Afin de garantir dans le futur la continuité de fonctionnement de l'activité agricole dans notre périmètre nous devons nous assurer de la disponibilité en eau en quantité suffisante ainsi que de sa qualité physique et chimique.

L'absence de ressources en eau de surface pour l'agriculture, conduit à une exploitation non contrôlée et abusive des ressources en eau souterraines.

L'objectif de ce travail est de chiffrer les volumes en eau souterraine consacrés à l'agriculture, de manière licite ou illicite, puis d'évaluer l'importance de ces volumes par rapport à la consommation globale en eau de l'agriculture.

CHAPITRE I : ETUDE DU MILIEU

1. Introduction

Elle permet d'avoir un aperçu sur la plaine de la Mitidja, où se trouve notre zone d'étude, c'est-à-dire la commune de Mouzaia.

Pendant la période ottomane, l'agriculture pratiquée sur la plaine de la Mitidja était une agriculture traditionnelle basée sur les cultures vivrières et l'élevage de moutons sur parcours. Il existait deux types de propriétés foncières résultat d'une combinaison du droit coutumier et du droit musulman. Il s'agissait de la propriété individuelle (melk) assez rare, et surtout différentes formes de propriétés collectives (aarch) et publiques (beylik et makhzen) bien plus répandues. Par ailleurs la Mitidja était une région de très longue tradition de l'agriculture irriguée, tant à partir des eaux de surface que des eaux souterraines. Deux systèmes d'irrigations traditionnelles se côtoyaient : la seguia pour la mobilisation et la distribution des eaux de surface et les puits pour l'exploitation des eaux souterraines.

Dans les années 1830, la Mitidja abandonnée par la population locale sous les coups de boutoirs de l'armée coloniale était livrée petit à petit aux colons donnant les prémices à la fameuse légende de l'assèchement des marécages de la Mitidja par la colonisation. Les colons français sont persuadés d'avoir mis en valeur des terres incultes, or la Mitidja était mise en valeur bien avant l'arrivée des colons français et était déjà la région agricole qui alimentait Alger et d'autres villes de la côte, et faisait de l'Algérie le grenier à grains de l'Europe. C'est en fait l'abandon par la population autochtone de cette région qui a fait revenir les marécages à leur place et qu'il a fallu assécher une seconde fois à partir de 1870.

Après l'indépendance, le modèle de mise en valeur hérité de la période coloniale fut systématiquement reconduit dans ses formes. En effet, la grande hydraulique continue de dominer et d'être soutenue malgré ses déboires durant la période coloniale.

Par ailleurs, dans les premières années de l'indépendance peu d'initiatives ont été prises dans le domaine hydraulique entre 1962 et 1980. Cette inexistence de politique de l'eau tient à plusieurs facteurs « un héritage lourd à gérer, une stratégie de développement qui accorde la priorité à l'industrialisation, des carences importantes en matière de planification » (Perrenes, 1992).

La Mitidja a fait l'objet de plusieurs projets d'irrigation sous la forme de périmètres irrigués constitués à partir de barrages:

- Le périmètre irrigué de la Mitidja Est (appelé aussi le périmètre du Hamiz), a été mis en eau en 1937 (superficie 17000 ha).
- Le périmètre irrigué de la Mitidja Ouest (en 1988 la tranche I de 8600 ha, en 2000 la tranche II de 16000 ha).
- Deux aires d'irrigation à partir des retenues collinaires sidi Ahmed et saf saf pour une superficie totale de 422 ha.

Actuellement un important projet d'irrigation est en cours de réhabilitation pour la Mitidja centre sur une superficie totale de 50000 ha. En somme, la Mitidja, formée d'alluvions marines, parsemée de marécages, a été mise en valeur partiellement pendant la période précoloniale, puis intensément à l'époque coloniale et sa proximité d'Alger en a fait une zone de colonisation exemplaire (40000 colons français avant l'indépendance), (Encarta, 2005). L'agriculture, qui était tournée essentiellement vers l'exportation en métropole (la vigne et les agrumes), a été reconvertie, par l'arrachage des vignes, vers l'arboriculture et l'élevage laitier. L'urbanisation importante que connaît l'Algérie depuis l'indépendance n'a pas épargné la Mitidja, et l'implantation d'industries à Boufarik, El-Affroun, Mouzaia, Rouïba ou Dar El-Beïda a accentué la tendance de la région à l'urbanisation, faisant d'elle une grande banlieue d'Alger (Encarta, 2005).

Concernant le statut juridique des terres, la quasi-totalité de ces terres ont un statut public et seul une infime partie présente un statut privé. Rappelons tout d'abord que durant la période coloniale, les terres sur lesquelles est aménagé le périmètre étaient gérées par l'administration coloniale française et plus précisément les colons. Puis après l'indépendance par l'Etat Algérien en tant que biens vacants puis domaines autogérés socialistes. Dans la première période, la stratégie de gestion reposait sur une mise en commun des moyens propres alors que dans la deuxième période, l'Etat allouait des moyens sans pour autant que le suivi soit assuré sur le terrain.

Actuellement le régime foncier est dans une phase dynamique se traduisant par une forte tendance au morcellement des terres suite au désengagement de l'Etat de la gestion des terres. La loi 87.19 du 08.12.1987 modifiant les modes de gestion des terres publiques n'est pas claire sur le mode de faire valoir vis-à-vis des exploitations agricoles :

les terres ne sont ni à louer, ni à vendre, ni à céder aux exploitants. Il est clair qu'actuellement le problème qui se pose est la viabilité des EAC (exploitation agricole collective) qui sont en fait déjà divisées de manière formelle entre les attributaires. Cela émiette davantage l'exploitation et donc introduit également un statut juridique non défini par les lois en vigueur avec des difficultés pour le financement agricole. La Mitidja est la plus grande plaine sublittorale d'Algérie, elle représente le pivot de l'agriculture régionale, elle couvre une superficie de 1450 km² répartie entre les wilayas d'Alger, Blida, Tipaza et Boumerdès avec une longueur moyenne de 100 km et une largeur moyenne de 10 à 18 km divisée en deux unités physiques du point de vue relief (figure1).

- La basse Mitidja ou Mitidja Est : elle est traversée par les oueds d'El Harrach ; Hamiz ; Réghaïa et Boudouaou.
- La haute Mitidja ou Mitidja Ouest est traversée par l'oued Mazafran et ses principaux affluents (Oueds Djer, Bou-Roumi et Chiffa). Elle est divisée en deux entités (tranche 1 et tranche 2).

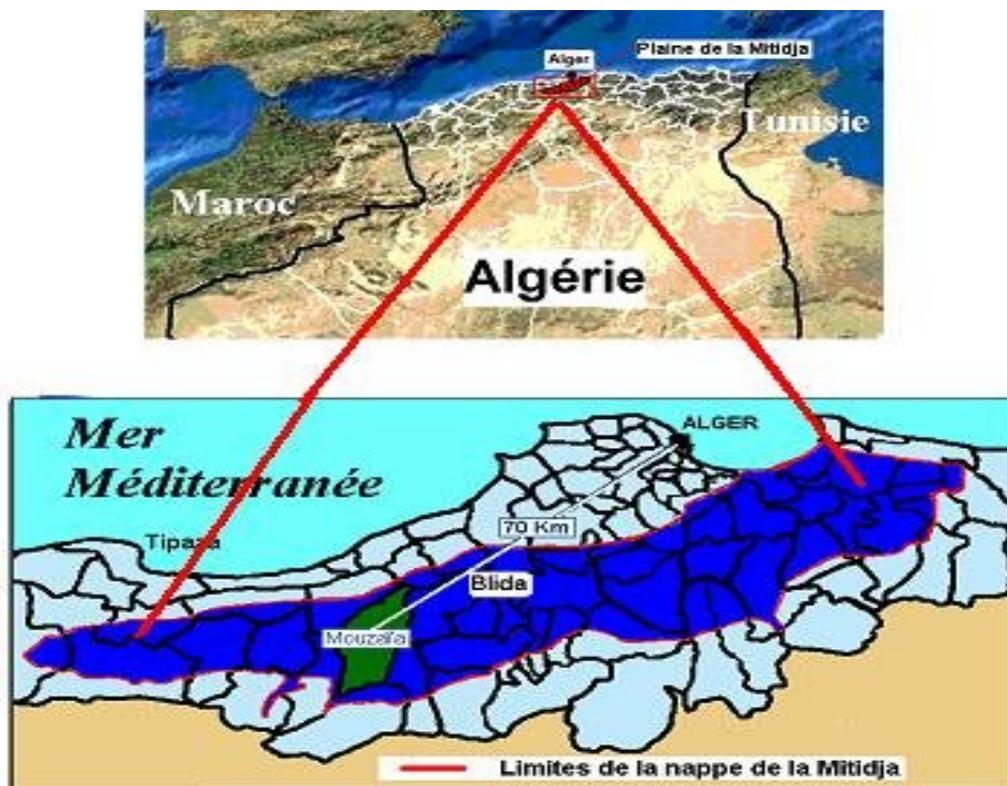


Figure 1 : présentation du périmètre Mitidja

Notre étude va se concentrer sur la partie ouest tranche 1 de la Mitidja

2. Présentation générale du Périmètre Mitidja

La Mitidja est la plus vaste plaine sublittoral d'Algérie. Son unité géographique est remarquable. Elle est isolée de la mer par la ride du sahel qui, prenant appui sur le vieux massif du chenoua, s'estompe à l'est d'Alger et disparaît au droit de la cluse de Reghaia. Ce n'est que le long de quelques kilomètres séparant l'oued Reghaia de l'oued Boudouaou que la plaine s'ouvre directement sur la mer.

- Au Sud et sur les marges orientales et occidentales, la Mitidja est bornée par tout un ensemble de montagnes ;
- Au Nord-Ouest et à l'Ouest le djebel Chenoua (905 m) et la retombée de la chaîne du Boumadfaa avec le djebel Zaccar ferment la plaine ;
- Au Sud l'Atlas Mitidjien constitue une barrière continue mais assez différenciée ;
- Au sud-ouest le chaînon des soumatas prolongeant le Zaccar est peu élevé (800 m) mais au-delà de l'oued Bouroumi, c'est une véritable barrière montagneuse qui surplombe la plaine avec l'Atlas Blidéen proprement dit (1604 m au pic de Mouzaia, 1629 m au djebel Guerroumène qui domine Blida) ;
- Plus à l'Est, les altitudes s'abaissent et le relais est pris par les premières chaînes calcaires du massif Kabyle (djebel Bouzegza : 1052 m). Enfin, ce sont les hauteurs et les collines de basse Kabylie qui ferment la plaine à l'Est.

Dans cet encadrement de montagnes et de collines, la Mitidja constitue une vaste carène dissymétrique au fond plat et incliné. Le plan incliné est particulièrement net dans la partie centrale : sur la lisière méridionale, les altitudes dépassant toujours 160 m et parfois plus de 260 m à Blida, pour s'abaisser vers le nord, dans la basse plaine, à une vingtaine de mètres (16 m au point le plus bas).

Par contre, aux deux extrémités, les altitudes se relèvent : 60 à 70 m pour la terminaison orientale, 90 à 100 m à l'Ouest où les oueds s'encaissent : l'oued Nador, puis l'oued Djer, Bouroumi, Chiffa, dont la réunion constitue l'oued Mazafran, l'oued El-Harrach et son affluent oued Djemaa, oued El-Hamiz et enfin oued Boudouaou.

En dépit de cette individualité marquée, les limites ne sont pas aisées à tracer. Les types de contact entre la plaine et son environnement physique sont en effet très divers. Le contact franc de la ride du sahel rend la délimitation facile, mais il n'en est pas de

même au Sud avec les monts de l'Atlas. Tantôt, comme à l'Ouest et au Sud-Ouest, de Hadjout à Bourkika, un plateau très disséqué où des coteaux s'interposent entre la plaine et le massif montagneux. Tantôt, au Sud-Est au-delà de l'oued Hamiz, entre Khemis el Khechna et Boudouaou, une zone de collines assure la transition entre les deux unités physiques.

Enfin, entre Bourkika et oued El-Hamiz, le contact plaine montagne s'effectue par un piémont d'accumulation façonné en cône qui peut atteindre jusqu'à 260 m à Blida, dépassant l'altitude du sahel qui lui fait face (Benkrid et Benmansour, 2005).

3. Présentation générale du Périmètre Mitidja Ouest Tranche 1

3.1 Délimitation et situation géographique :

Le Périmètre Mitidja Ouest Tranche 1 couvre une superficie totale de 9250 ha répartie sur 2 wilayas (Blida et Tipaza) et 3 communes (Mouzaia, Chiffa et Attatba) avec une superficie équipée de 8600 ha divisée en 3 secteurs (Est, Ouest et Sud).

Il est situé dans la partie ouest de la plaine de la Mitidja. Il est compris entre la barrière du Sahel au Nord, les piémonts de la chaîne montagneuse de l'Atlas Blideen, Oued Chiffa à l'Est et Oued Bouroumi à l'Ouest (figure 2).

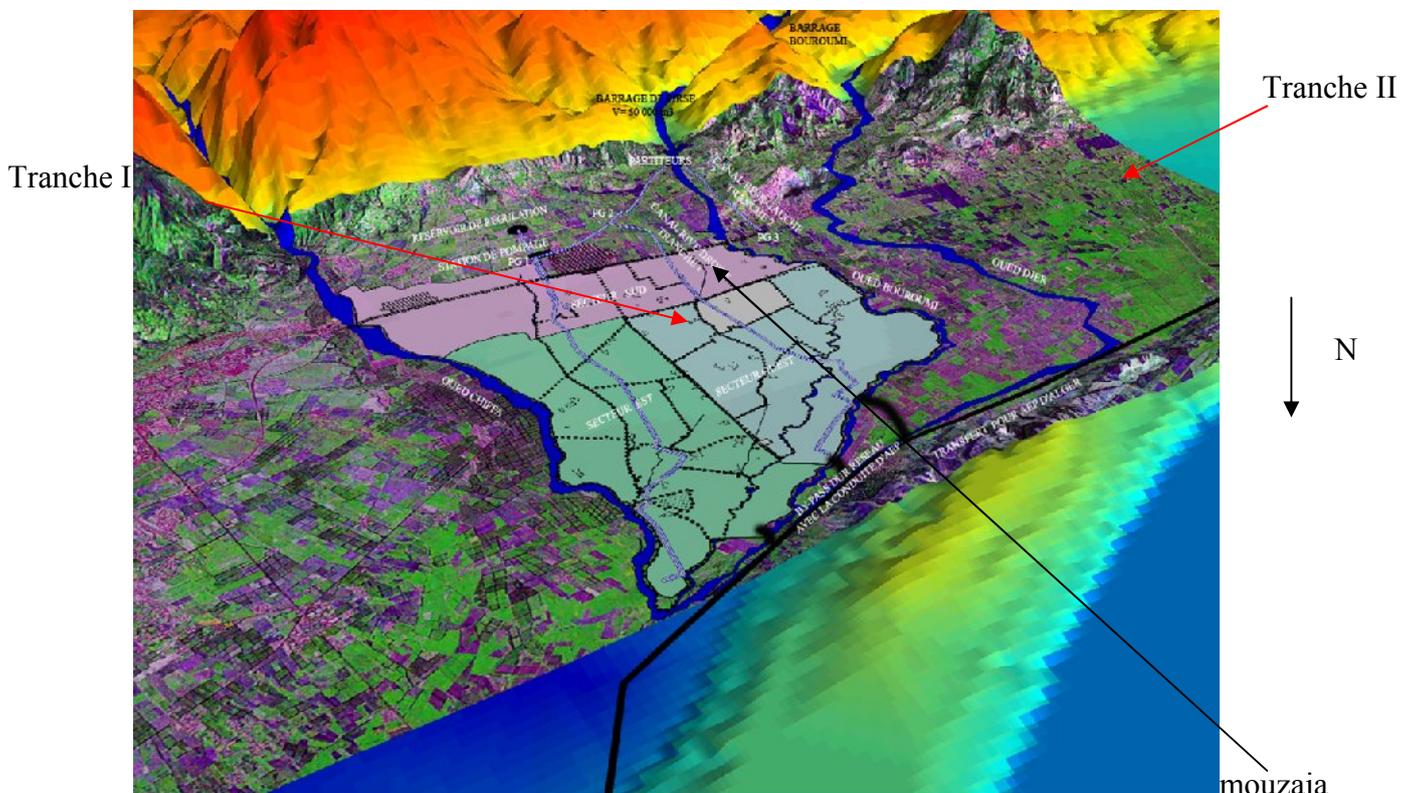


Figure 2 : Localisation du Périmètre Mitidja Ouest Tranche 1

Cette figure montre que le Périmètre est physiquement délimité par :

- L'oued Chiffa à l'est ;
- L'oued Bou - Roumi à l'ouest et au nord ;
- Le piedmont de l'Atlas Blidéen au sud ;
- L'Oued Djar au Nord.

3.2 Climat

Les mesures des différents facteurs climatologiques s'effectuent dans le périmètre Mitidja Ouest Tranche 1 sur diverses stations (Bou-roumi, Mouzaia ...).

3.2.1 Pluviométrie

Le tableau suivant montre la pluviométrie moyenne mensuelle observée sur une période de 18 ans (1988 à 2006) dans la station de Mouzaia.

Tableau 1 : Pluviométrie moyenne mensuelle

Mois	Jan	Fév	Mar	Avr	Mai	Juin	Juill	Août	Sept	Oct	Nov	Déc
P (mm)	80.79	57.67	46.09	61.21	38.71	2.51	3.18	4.55	28.42	38.06	72.13	80.34

Source :A.N.R.H, 2006

Le périmètre reçoit une pluviométrie moyenne interannuelle de **513,67** mm, la répartition saisonnière est comme suit :

- Saison pluvieuse de novembre à avril ;
- Saison sèche de juin à septembre ;
- Saison à pluviométrie moyenne, mai et octobre.

3.2.2 Température :

Les relevés moyens mensuels des températures ont été enregistrés sur une période de 18 ans (1988 à 2006 ; station Mouzaia) ;

- Le minimum enregistré pendant une série de 18 ans varie entre 8,6°C à 25°C respectivement aux mois de mars et août ;
- Le maxima enregistré sur la même série varie de 17,2°C à 35,3°C respectivement pour les mois de février et août .
- La moyenne mensuelle du mois le plus froid est de 13,6°C et celle du mois le plus chaud est de 29,5°C. Elle correspond respectivement aux mois de janvier et août ;
- Sur le périmètre, la température moyenne annuelle est de 20,54°C ;

- Les minima absolus sont de 3°C pour les mois de décembre, janvier, le maxima absolu est de 42 °C pour le mois d'août.

Le tableau suivant montre les températures moyennes mensuelles pendant une série de 18 ans (1988 à 2006) de la station de Mouzaia.

Tableau 2 : Températures moyennes mensuelles

<i>Mois</i>	<i>Jan</i>	<i>Fév</i>	<i>Mar</i>	<i>Avr</i>	<i>Mai</i>	<i>Juin</i>	<i>Juill</i>	<i>Août</i>	<i>Sept</i>	<i>Oct</i>	<i>Nov</i>	<i>Déc</i>
$T_{min}^{\circ C}$	10,2	9,8	8,6	13,4	15,7	17,1	23,1	25	21,5	18,4	15,4	10,8
$T_{max}^{\circ C}$	17,5	17,2	22,8	21,3	26,7	31	32,6	35,3	31,3	28,6	21	20,3
$T_{moy}^{\circ C}$	13,6	13,9	15,9	17,4	21	25,7	28,8	29,5	26	22,2	17,8	14,7

Source : ANRH, 2006

D'après ce tableau nous pouvons conclure que durant ces dernières décennies, le climat est caractérisé par des étés chauds et des hivers doux.

3.2.3 Vents

Les vents dominants sont ceux qui soufflent du Nord Est et de l'Ouest. Le maximum de force des vents se situe au cours de l'hiver ; c'est pour cette raison qu'on doit utiliser des brises vents, le minimum se situe aux mois d'été. La vitesse moyenne annuelle des vents varie de 2,7 à 3 m/s, les maxima sont de l'ordre de 4 m/s. Le tableau suivant (3) présente les vitesses moyennes des vents pour une série de mesures des 10 dernières années au niveau de la station de Mouzaia

Tableau 3: Vitesse moyenne mensuelle des vents (10 ans)

<i>Mois</i>	<i>Jan.</i>	<i>Févr.</i>	<i>Mars.</i>	<i>Avr.</i>	<i>Mai.</i>	<i>Juin.</i>	<i>Juill.</i>	<i>Août.</i>	<i>Sept.</i>	<i>Oct.</i>	<i>Nov.</i>	<i>Déc.</i>
$V (m/s)$	3,0	3,1	2,9	3,1	2,8	3,0	3,2	3,1	2,5	2,3	2,5	3,7

Source : A.G.I.D 2002

3.2.4 Insolation :

Le tableau suivant montre la moyenne mensuelle de l'insolation pendant une série de 18 ans (1988 à 2006) au niveau de la station de Mouzaia.

Tableau 4 : Insolation moyenne

Mois	Jan.	Févr.	Mars	Avr.	Mai.	Juin.	Juill.	Août.	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.
Moyenne (heure)	304,1	307,8	360,4	386,1	428,6	433,5	447,5	425,5	379,2	357,7	313,9	303,2

Source : ANRH, 2006

3.2.5 Etat hygrométrique (humidité relative) :

Le tableau suivant montre la moyenne mensuelle de l'humidité relative pendant une série de 18 ans (1988 à 2006) au niveau de la station de Mouzaia.

Tableau 5 : Moyenne mensuelle de l'humidité relative

Mois	Jan.	Févr.	Mars.	Avr.	Mai.	Juin.	Juill.	Août.	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.
Hr(%)	76,2	76,2	72,9	70,9	70,3	66,6	63	70,2	68,6	70	73,2	79,4

Source : ANRH, 2006

L'état hygrométrique de l'air est mesuré 3 fois dans la journée 7 h, 13 h, 17 h, la moyenne annuelle est de 71,5%.

3.2.6 Evaporation :

Le relevé de l'évaporation enregistré à partir d'une série de 18 ans de 1988 à 2006 (station Mouzaia) nous a donné les résultats présentés dans le tableau suivant :

Tableau.6 : Moyenne mensuelle de l'évaporation

Mois	Jan	Fév	Mar	Avr	Mai	Juin	Juill	Août	Sept	Oct	Nov	Déc	Moy
E (mm)	59,0	54,1	70,5	86,6	100,7	134,1	154,8	153,7	117,1	98,0	73,1	61,9	96,97

Source : ANRH, 2006

L'évaporation atteint son maximum au mois de juillet (154,8 mm), par contre au mois de février elle est à son minimum (54,1 mm), sa valeur moyenne interannuelle est de (96,97 mm).

3.2.7 Diagramme ombrothermique de Gaussen :

C'est une représentation graphique de la variation des précipitations et des températures en fonction du temps (mois) qui nous permet de déterminer la période où l'irrigation est indispensable (période sèche).

Dans notre cas l'irrigation est indispensable à partir de la fin Avril jusqu'à début octobre comme le montre la figure 3.

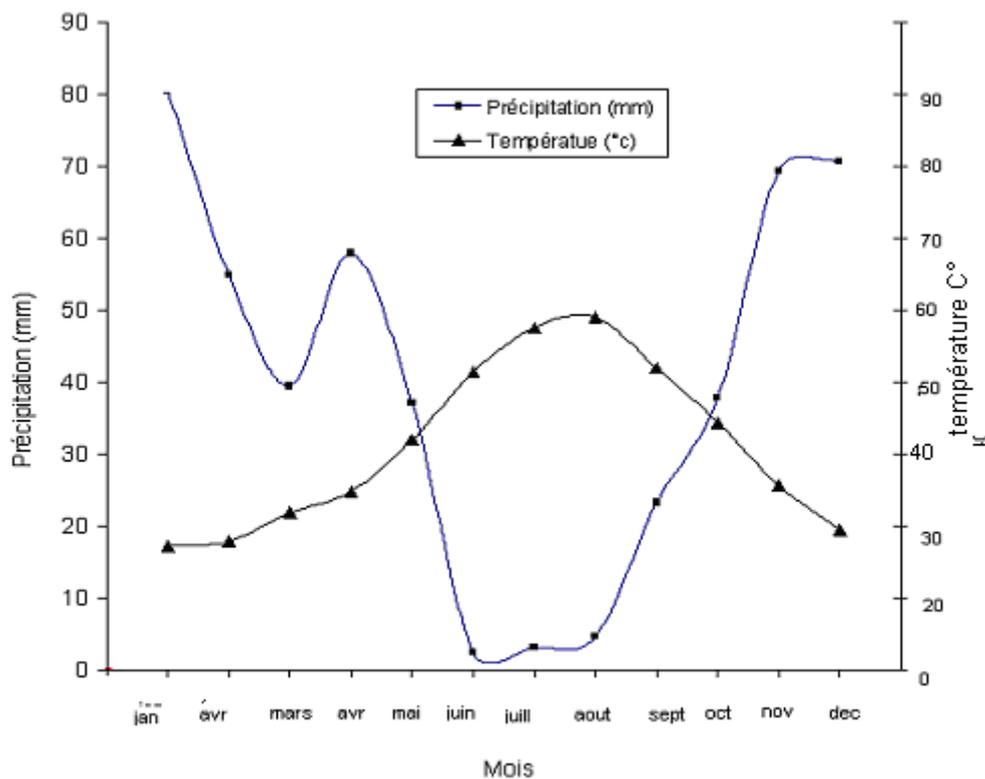


Figure 3 : Climogramme ombrothermique de Gausse

D'après le Climogramme ombrothermique de Gausse, on remarque qu'il existe deux périodes : la période humide où l'irrigation n'est pas indispensable, et la période sèche où l'irrigation est indispensable. Cette période commence de Mai jusqu'à Octobre.

4. Les caractéristiques des sols

Les figures 3 et 4 présentent l'importance en superficie des différentes classes de sol de la plaine de Mitidja.

Selon l'ANRH on peut répartir les sols du périmètre irrigué de la Mitidja Ouest en cinq zones selon leur texture, leurs caractéristiques de drainage, leur physiologie et leur genèse.

Depuis la transgression flandrienne, la cluse creusée dans le Sahel par l'Oued Chiffa et Nador et la plaine est remblayé par des alluvions fins, répandues par les cours d'eau venant de l'Atlas. Ces alluvions fines se répartissent dans l'espace selon quatre principaux types de zone qui couvrent la majeure partie de la superficie du périmètre, le reste étant occupé par une zone très différente constituée de cônes de déjection d'alluvions caillouteux, ces cinq types de zones sont :

4.1 Les zones de bourrelets alluviaux

C'est en bordure des Oueds Chiffa et Bouroumi qu'ils sont les plus étendus, ils portent des sols peu évolués d'apport alluvial modaux de texture équilibrée, limono argilo sableuse, ce sont des sols profonds, poreux dont le taux de calcaire total est de l'ordre de 20% dont 10% de calcaire actif.

4.2 Les zones de plaines alluviales

Ce sont des sols sains de la plaine d'épandage d'alluvions fins, leur pente vers le Nord est généralement de 1%, le type de sol est plus limoneux, plus structuré, de porosité moyenne, leurs taux de calcaire sont les mêmes ou légèrement inférieurs.

4.3 Les zones de vertisols généralement hydromorphes

Ce sont des sols de zones planes dont les pentes sont de l'ordre de 0,5%, leur terre fine peu ou pas calcaire, a une texture fine à ultrafine, ce sont majoritairement des argiles gonflantes qui confèrent aux sols des propriétés caractéristiques porositaires très faibles, consistance et cohésion élevées, structure défavorable et développée.

4.4 Les zones dépressionnaires hydromorphes

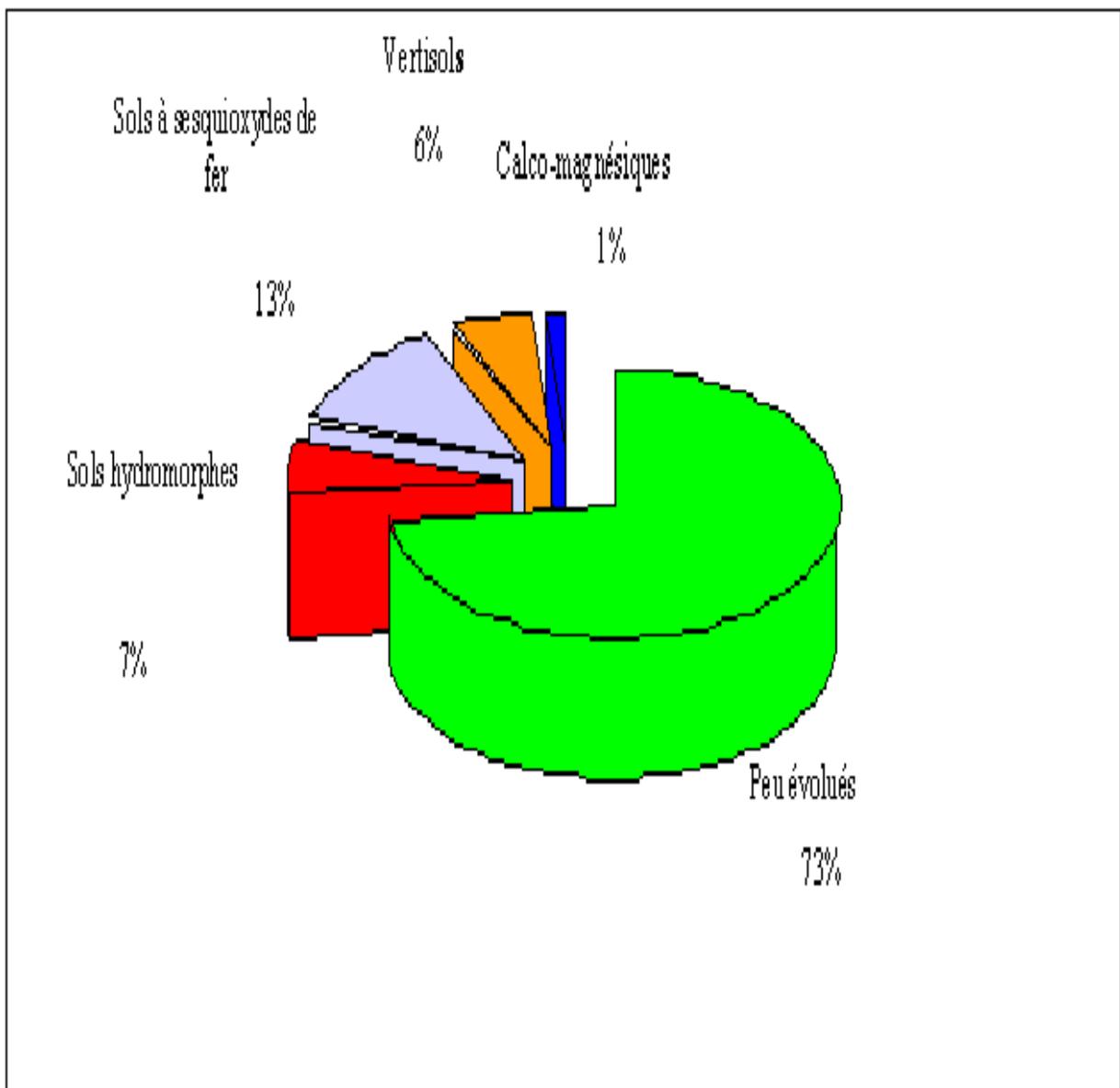
Il s'agit de la zone de l'oued Chérada, pourcentage cumulé argile plus limon fin, supérieur à 60 (texture fine) ou 90 (texture ultrafine). Ce sont des dépressions où s'accumule l'eau des écoulements superficiels et hypodermiques. Les deux mètres de sol de texture fine présentent une nappe perchée quasi-permanente à l'origine des gleys et/ou des pseudo gleys systématiquement présente de quelques décimètres de profondeur sur la majeure partie de cette zone la nappe est proche de la surface du sol pendant toute l'année. Ce sont des sols vertiques hydromorphes, sols de texture ultrafine à taux d'argile gonflante supérieure à ceux des limons fins, conductivité très peu élevée.

4.5 Les zones de cônes

Il s'agit principalement des cônes de Mouzaia dont les pentes régulières de 2 à 3% portent un sol fersiallitique à réserve calcique, l'amont de ces cônes est très disséqué par le réseau hydrographique actuel. Ce sol généralement non caillouteux en surface, non calcaire et de texture moyenne est caractérisé par un encroûtement très caillouteux observable à partir de 40 à 80 cm de profondeur et qui limite sa profondeur utile.

L'étude générale de l'ANRH, des sols du périmètre permet de mettre en évidence les deux caractéristiques les plus importantes : les sols des bourrelets alluviaux et des plaines alluviales qui sont de très bonne qualité.

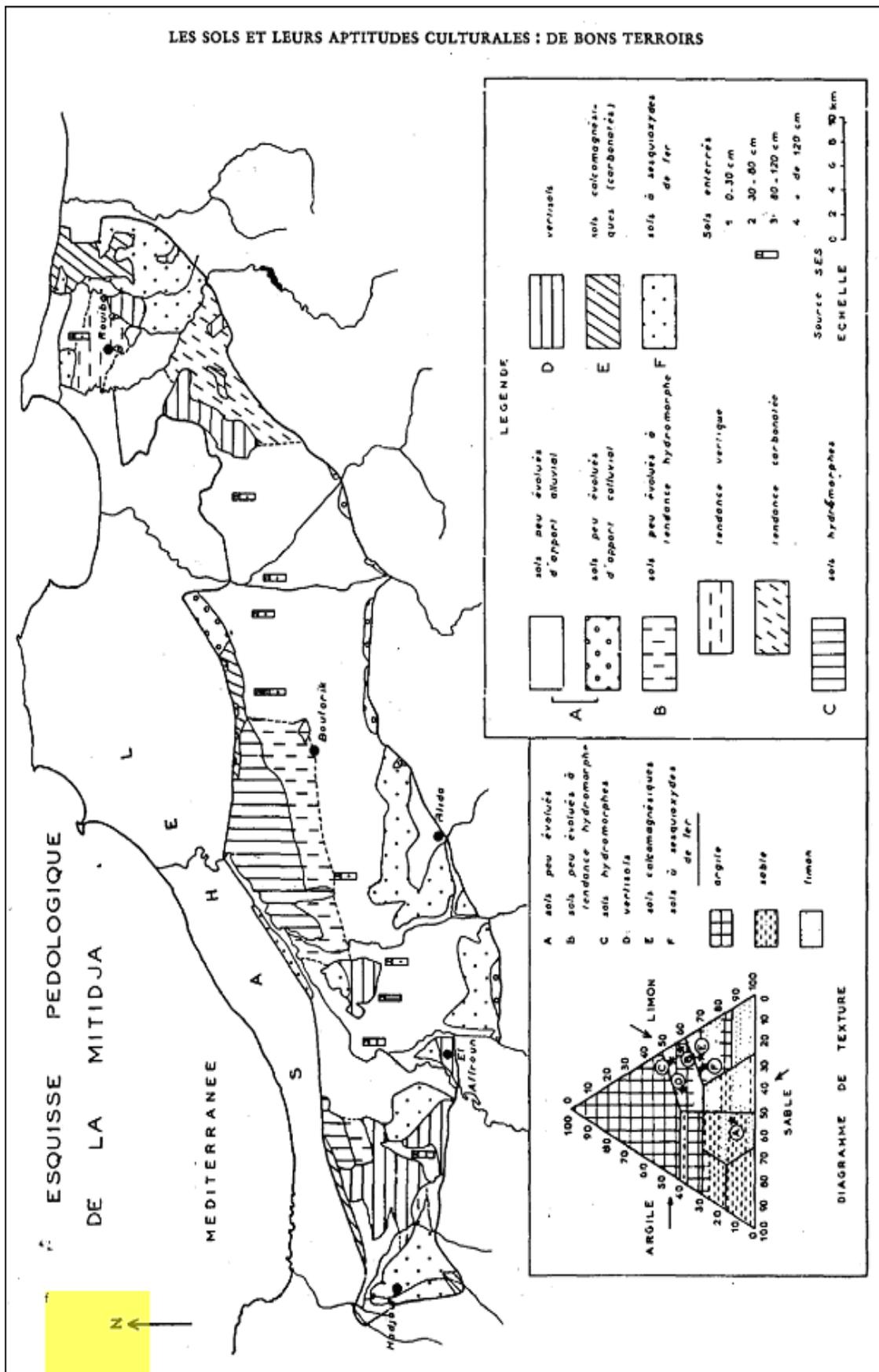
Les vertisols présentent deux principaux facteurs limitants : Ils sont généralement hydromorphes et de texture ultrafine, mais ce sont des sols fertiles et après assainissement, leur productivité agronomique est satisfaisante si l'on y cultive des plantes adaptées à leur texture. Comme on le constate, la pédologie est propice à la mise en valeur dans le périmètre ainsi que le confirme l'étude fouillée des pédologues dans la plaine de la Mitidja en générale.



Source : Mutin, 1977.

Figure 4 : Les différentes classes de sols de la plaine de la Mitidja.

LES SOLS ET LEURS APTITUDES CULTURALES : DE BONS TERROIRS



Source : Mutin, 1977.
 Figure 5 : Carte des sols dans la plaine de la Mitidja.

CHAPITRE II : RESSOURCES EN EAU

Les ressources en eau utilisées dans le périmètre de la Mitidja Ouest comprennent : les eaux de surface et les eaux souterraines.

1. Les eaux de surface

Les caractéristiques géographiques de la région font qu'elle bénéficie de deux bassins versants. La climatologie de la région a pour conséquence un réseau hydrographique important. Les principaux oueds de la région drainent vers les oueds El- Harrach et Mazafran, qui eux drainent vers la mer (Loucif, 2003). Actuellement ces eaux sont mobilisées par les ouvrages suivants :

- Barrage 'El Moustakbel 'de Bouroumi : 50 hm³ qui passera ensuite à 120 hm³ ;
- 7 retenues collinaires : 0,2 hm³ soit 9% des écoulements.

En effet, seulement 9% des eaux superficielles sont mobilisées. C'est pour cette raison que des efforts ont été consentis pour la mobilisation des eaux superficielles. De ce fait, 5 petits barrages sont livrés et permettront encore la mobilisation de 1,5 hm³ environ (Loucif, 2003).

Toutes les eaux superficielles déjà mobilisées sont destinées à l'irrigation, d'après l'étude préliminaire du périmètre irrigué de la Mitidja Ouest fournie par l'Office du périmètre irrigué de Mouzaia. Le périmètre est traversé par trois principaux oueds qui alimentent le barrage Bouroumi et dont les caractéristiques hydrauliques sont différentes :

1.1 Oued Chiffa

Long de 16 km, le cours de la Chiffa est formé de deux tronçons dont les caractéristiques hydrauliques sont très différentes :

-Le tronçon aval : du confluent avec le Mazafran jusqu'à la rive droite, soit sur 7 km , le lit mineur est étroit et le lit majeur envahi par la végétation , la capacité de transit est de l'ordre de 200 m³/s.

-Le tronçon amont : beaucoup plus rectiligne que le précédent, ce tronçon n'a pratiquement pas de lit mineur, mais le lit majeur est très obstrué par la végétation, la capacité de transit est de l'ordre de 700 m³/s.

1.2 Oued Bouroumi

Du confluent avec le Mazafran jusqu'au pied de l'atlas, l'Oued Bouroumi s'étire sur une longueur moyenne de 36 km et se décompose en deux tronçons :

Le tronçon aval : au long de cette zone de 21 km, le Bouroumi présente un lit mineur d'une largeur de 30 m pour une pente de 1,8 m/km. La valeur de la capacité de transit est de l'ordre de 575 m³/s, les débordements les plus importants se produisent dans la zone la plus en aval.

Le tronçon amont : les principales différences avec la zone avalent concernent la pente qui est plus importante, d'une moyenne de 6 m/Km avec des valeurs plus fortes dans les zones les plus en amont, le lit majeur dont certains atteignent plus de 300 m, la capacité d'écoulement est légèrement supérieure à 450 m³/s ; le débit de l'Oued Bouroumi en considérant les modifications apportées par le barrage s'élève à 190 m³/s.

1.3 Oued Djer

Le seul tronçon du Djer examiné ci-après sera celui situé en amont de la dérivation vers le Bouroumi, sur cette partie le seul lit existant est le lit mineur d'une largeur de 30 m pour une pente moyenne de 4 m/km, la capacité de transit étant supérieure à 500 m³/s.

Le périmètre comprend également les oueds moins importants dans le bassin versant de l'Oued Chiffa : Oued Khoucha, Oued Bouchouaou, Oued El-Had, Oued Bou-Aroua. L'exploitation de ces ressources en eau de surface se fait au moyen de barrages notamment celui de Bouroumi.

1.4 Barrage de Bouroumi :

Le barrage de Bouroumi est la principale ressource en eau du périmètre, il se trouve à 8 km à l'Est du village de Bou-Medfaa dans la wilaya de Blida. Il est implanté dans le défilé rocheux qui traverse l'Oued Bouroumi avant de rejoindre la plaine de la Mitidja. Il offre une capacité totale de retenue de 188106 m³ (selon l'Agence Nationale de Barrage), permettant ainsi la régulation des eaux de son propre bassin versant augmentée par celles de trois autres oueds principaux de la région : Chiffa, Harbil, Djer. Il permet d'assurer l'irrigation de la Mitidja Ouest. Actuellement le volume stocké est de l'ordre de 48 millions de m³.

La partie occidentale de la plaine de la Mitidja était destinée pour une agriculture moderne et florissante. Le barrage de Bouroumi comprend les ouvrages suivants :

- Une digue en terre de 110 m de hauteur avec une crête à la cote 330 m ;
- Une tour de prise d'eau sur un plan incliné à 45°C abritant également la vidange de fond ;
- Une galerie de restitution et de vidange de fond de 6 m de diamètre et de 860 m de longueur ;
- Deux évacuateurs de crues constitués chacun d'une tour, d'une galerie de 6 m de diamètre, d'un coursier terminé par une cuillère de dispersion ;
- Le barrage est équipé par des équipements hydromécaniques (Selon l'agence nationale de barrages ; 2000), de vidange de fond qui comprend une vanne wagon de garde, une vanne secteur principale de réglage et un batardeau ;
- Equipement de prise d'eau qui comprend trois vannes wagons de prise, une vanne secteur de réglage auxiliaire de trois batardeaux, équipement de télécommande à distance.

2. Les eaux souterraines (la nappe de la Mitidja) :

2.1 Alimentation de la nappe de la Mitidja

L'alimentation de la nappe de la Mitidja est assurée essentiellement par les eaux du Sahel ainsi que certains réservoirs locaux.

La pluviométrie étant très irrégulière donc l'alimentation est dans la plupart des cas inférieure à ce qui est soutiré de la nappe (déficit entre les entrées et les sorties), surtout lors des deux dernières décennies de sécheresse.

2.2 Etat actuel de la nappe de la Mitidja

La comparaison entre les deux campagnes de l'ANRH de 2004, a mis en évidence l'abaissement du niveau de la profondeur de la nappe de la Mitidja.

Cette baisse de la surface piézométrique est la conséquence de plusieurs facteurs, à savoir :

Longue période de sécheresse (deux dernières décennies) combinée à une importante prolifération de forages ;

Le commencement précoce de l'irrigation dû à cette sécheresse ;

L'importance des surfaces irrigables ;

La déperdition des eaux par ruissellement ;

Celles ci sont dues :

- Au pompage continu, et d'une façon intensive au niveau des principaux champs de captage ;
- A la prolifération de forages illicites dans les périmètres de protection des champs de captage ;
- A la technique d'irrigation dominante (gravitaire traditionnel).

2.3 Qualité des eaux souterraines :

Pour mettre en évidence ces caractéristiques, une équipe de l'A.N.R.H de Blida a soumis l'eau d'irrigation de la Mitidja ouest à une analyse au laboratoire de l'A.N.R.H. Ces eaux proviennent de plusieurs forages implantés dans la région, nous avons pris seulement quelques forages implantés dans notre zone d'étude (tranche 1), et nous présentons seulement une certaine qualité du point de vue matière décantable.

Les résultats d'analyse sont regroupés dans le tableau ci-après.

Tableau.7: Caractéristiques des eaux souterraines

N°carte	Point d'eau	Nature	PH	C.E mmohs/cm	Na mg/l	Ca mg/l	Mg mg/l	SAR
63	W063-470	Puits	7,9	0,4	30	41	20	3,84
63	W063-594	Puits	7,2	0,6	31	149	48	3,12
63	W063-595	forage	7,4	0,5	74	60	16	8,50

Source : ANRH, 2002

D'après les résultats du tableau on remarque que l'eau des puits analysés peut être utilisée pour l'irrigation sans aucun risque d'alcalinisation des sols mais son utilisation ne peut être que restreinte.

3. Aperçu géologique et hydrogéologique du système aquifère de la Mitidja

La Mitidja renferme deux niveaux aquifères :

- La formation de l'Astien ;
- Les alluvions du soltano-tensifien qui reposent sur les marnes du Plaisancien formant la limite étanche de presque tout le bassin.

Ces deux aquifères sont séparés par la formation semi perméable du villafranchien appelée marne d'El Harrach. Le réservoir alluvial du quaternaire est constitué par les

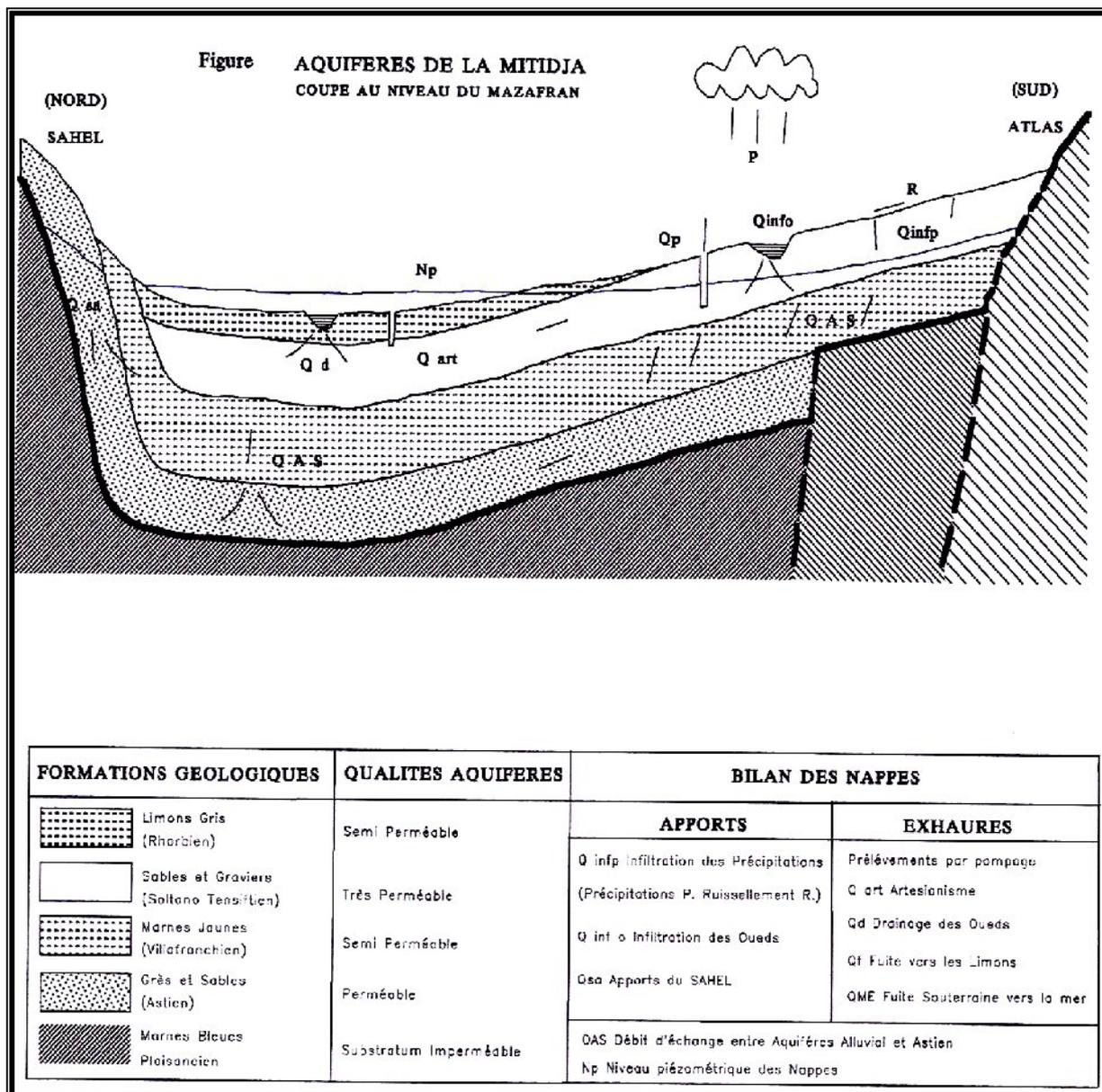
terrains classiques de la formation de la Mitidja (Soltano-Tensifien). Il s'agit d'un ensemble de galets de sables alternant avec des limons et des argiles qui recouvrent toute l'étendue de la plaine.

La limite inférieure est formée par les marnes de la formation d'El Harrach attribuée au villafranchien-callabrien et sa limite supérieure est libre sauf dans la zone du Mazafran où la nappe devient captive sous les limons du Rhabien (Belaidi et Rabehaoui, 2005).

L'épaisseur de cet aquifère varie de 100 à 200 m en moyenne et va en s'amincissant vers le sud pour atteindre l'Atlas. Les écoulements souterrains se font en général du Sud vers le Nord, mais les pompages excessifs effectués au niveau des champs captant influencent considérablement les écoulements. Par ailleurs, sous l'influence conjuguée des alimentations hivernales et des pompages estivaux, la nappe présente des fluctuations saisonnières importantes.

Cet aquifère, aux caractéristiques hydrodynamiques excellentes est très exploité pour les besoins agricoles, industriels et pour l'alimentation en eau potable des agglomérations des wilayas de Blida, d'Alger, Boumerdes et de Tipaza. Dans la baie d'Alger ces deux ensembles aquifères d'inégale importance présentent une configuration hydrogéologique qui se résume comme suit :

Un complexe alluvial datant du quaternaire ancien constitué d'un mélange de sables, de grés et de graviers incluant de petits niveaux de calcaires coquilliers et des poudingues ainsi que quelques minces passages d'argile. L'épaisseur de ce niveau peut atteindre 25 m. Localement, deux cordons dunaires (Pléistocène) discontinus dont la puissance peut atteindre par endroit 40 à 50 m viennent se surimposer au complexe alluvial précédent. Le réservoir quaternaire est localement le siège d'une nappe libre reposant sur un substratum marneux d'âge Plaisancien. Son épaisseur réduite à proximité du littoral (10 m à bateau cassé, nord est de la baie d'alger) augmente très rapidement vers l'intérieur de la plaine où elle peut atteindre 100 m. Latéralement on observe un aquifère grésocalcaire de l'Astien bien isolé entre les marnes bleues du Plaisancien à sa base, et les marnes jaunes semi-perméables à son toit. A l'Est du Hamiz (poche de Rouïba) l'Astien est en contact avec les alluvions avec lesquelles il constitue un aquifère unique. L'épaisseur de l'Astien est en moyenne de 150 m, mais elle diminue fortement vers le Sud-Est (15 à 30 m seulement), (Belaidi et Rabehaoui, 2005).



Source : Mutin, 1977.

Figure 6 : Carte de l'aquifère de la Mitidja.

4. Historique d'exploitation de la nappe

La faiblesse des précipitations, elles-mêmes tributaires de la rigueur climatique, a créé le déficit en eau de surface. Ce qui a amené les exploitants à recourir à l'eau souterraine ; Justifiant ainsi le nombre de puits et forages développés au niveau du périmètre.

D'après l'inventaire effectué par la direction régionale centre de l'ANRH en 1997 puis complétée en 2001/2002, le nombre de forages inventoriés a pratiquement triplé puisqu'il a atteint 4193 ouvrages, par rapport à l'inventaire de 1970 où le nombre des ouvrages hydrauliques était de 1462.

5. Les contraintes liées à l'exploitation de la nappe de la Mitidja

Les contraintes liées à l'exploitation de la nappe de la Mitidja sont nombreuses, nous citerons les plus importantes (ANRH 2004) :

La nappe de la Mitidja est partagée entre 4 wilayas et chacune d'elle planifie et réalise son propre programme de forages sans se soucier des disponibilités de la ressource et ce en dehors des forages réalisés par les APC.

L'urbanisation accélérée des grands centres urbains au détriment des terres agricoles et sans tenir compte de la disponibilité de la ressource.

La prolifération des forages illicites aux abords des champs de captage et même à l'intérieur.

L'absence d'un modèle numérique de gestion se fait de plus en plus sentir pour bien gérer la ressource en eau souterraine.

6. Utilisation combinée des eaux souterraines et des eaux de surface

L'utilisation combinée des eaux souterraines et de surface se traduit comme une Complémentarité dans le temps et dans le lieu en matière de supplément d'eau à apporter aux cultures pour combler le déficit dû à l'irrégularité des précipitations et/ou des apports du réseau d'un côté et à la qualité des eaux souterraines et du coût du système de pompage de l'autre côté.

Cette complémentarité entre les deux ressources est insignifiante suite à la position de la majorité des exploitations loin des réseaux de distribution qui ne leur permet pas d'être desservies convenablement.

7. Conclusion

Les eaux souterraines sont utilisées fortement pour l'alimentation des agglomérations urbaines en eau potable, les usages industriels et l'irrigation.

Pour l'irrigation, les agriculteurs trouvent plus de souplesse de faire appel à l'eau souterraine qu'à l'eau de surface vu que le puit ou le forage procurent plus de liberté dans la gestion du temps (période de pompage, d'irrigation) et le choix des cultures. Ce qui permet d'éviter les contraintes climatiques et surtout de pouvoir satisfaire les besoins des cultures.

Toute fois l'exploitation incontrôlée de cette ressource souterraine affaiblit les possibilités de recharge naturelle des nappes.

CHAPITRE III : MATERIELS ET METHODE

1. Introduction :

Notre travail consiste à faire des mesures sur site sur la quantité d'eau pompée à travers le périmètre d'étude en utilisant le matériel adéquat nécessaire.

La collecte des mesures permet de réunir une banque de données qui servira à déterminer les prélèvements globaux de la nappe.

Les mesures de débits des forages sur site par débitmètre et la durée de pompage qui est déterminée sur la base du calendrier d'irrigation recoupé aux déclarations de l'exploitant constituent la méthode de travail pour atteindre l'objectif de notre étude.

2. Méthodes :

Pour réaliser ce travail dans de bonnes conditions et pour avoir le maximum d'informations vérifiées sur terrain nous avons adopté le protocole suivant :

2.1 Enquêtes auprès des agriculteurs :

Pour bien comprendre la situation et les différents mécanismes de gestion on a commencé par les premiers acteurs de la situation (les agriculteurs) et l'ADE pour connaître leurs versions et leurs visions des problèmes.

Pour cela on a utilisé un questionnaire qui comprend des questions ouvertes autour du sujet (annexe I).

Le détail et les résultats issus de cette enquête sont présentés dans le chapitre v.

2.2 Travail technique sur terrain :

Prospection :

Il s'agit par cette prospection de sortir l'état des lieux actuel du périmètre Mitidja Ouest Tranche 1.

Cette prospection nous a permis aussi de faire un recensement en termes de nombre et fonctionnalité des différents forages exploités.

Pour réaliser toutes ces tâches, nous avons utilisé le GPS pour la localisation, le traçage et le stockage des informations.

2.3 Méthodologie de travail :

La méthodologie de travail a été faite sur la base de deux points essentiels : le premier point a concerné un travail de revue cartographique concernant la zone d'étude (périmètre

de la Mitidja mouzaia), les ressources en eau souterraine et leur utilisation. Le second point a consisté au suivi de pompages à partir des forages sur le terrain.

La méthodologie de travail consiste à répondre aux questions principales :

Quel est le problème à étudier ?

Quel type d'information faut-il collecter ?

Où trouver l'information ?

Le travail sur le terrain s'effectuera sur un certain nombre d'exploitations, qui couvriront un large échantillon, et en finalité de récolter des données qui vont être généralisées sur la zone d'étude.

2.3.1 Instruments d'enquêtes

Les outils d'enquête avec lesquels nous avons travaillé sont de deux types :

Le premier est la fiche caractéristique des forages, avec lequel nous avons étudié des exploitations en détail et voir comment les agriculteurs se sont mis d'accord autour d'un projet, (voir annexe I) ;

Le second outil est les questionnaires (la fiche de suivi) qui contient un certain nombre de questions directes autour de notre objet d'étude (voir annexe II).

2.3.2 Classification et choix du domaine des forages en quêtes

Le choix des exploitations a été effectué sur la base d'une enquête sur 34 forages sélectionnés selon leurs implantations qui recouvrent la totalité du périmètre étudié d'irrigation et 13 forages d'AEP. Cela nous a permis de matérialiser ces choix qui sont présentés dans la figure 7 et 8 que nous avons réalisé lors des enquêtes. 27 forages feront l'objet de suivi durant toute l'année (10 forages destinés pour l'irrigation, 4 forages destinés à l'utilisation combinée : l'irrigation-AEP et 13 forages destinés pour l'AEP de Mouzaia). Cette enquête avait pour objet de collecter les données de base sur la production d'eau pompée de ces forages et l'environnement des exploitations du périmètre. Elle a abouti entre autres à une classification des exploitations en matières de stratégies d'utilisation des eaux souterraines. Les critères de cette classification sont principalement l'utilisation des forages à l'échelle de l'exploitation agricole et domestique. Les différents types retenus sont :

1. Type 1 : Forage utilisant l'eau souterraine comme ressource d'irrigation ;

2. Type 2 : Forage utilisant les eaux souterraines comme ressource d'alimentation en eau potable AEP
3. Type 3 : Forage utilisant les eaux souterraines comme ressource combinée d'irrigation et d'alimentation en eau potable (AEP).

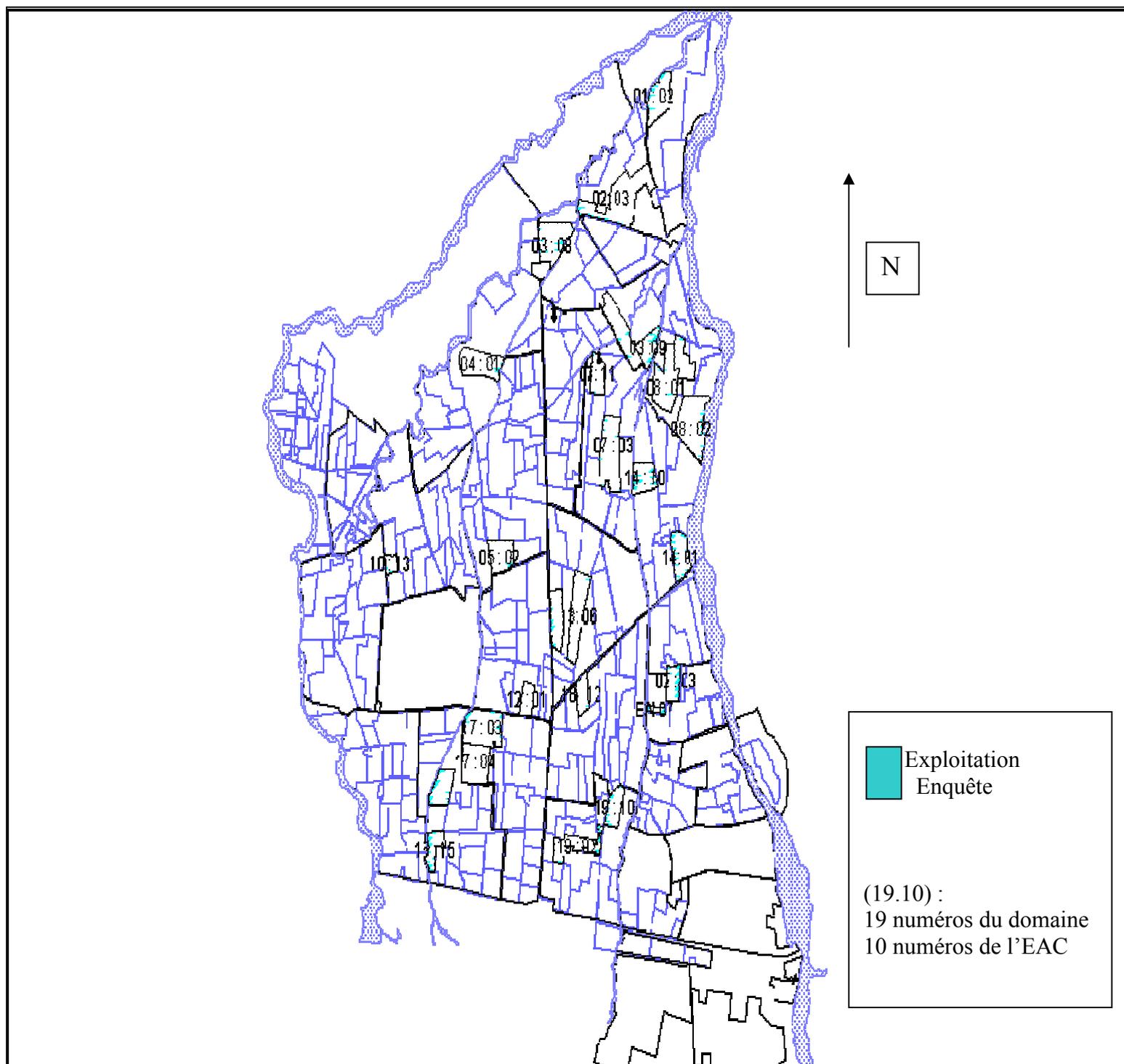


Figure.7 : Localisation des 34 forages enquêtés.



Figure.8 : Carte de suivi des forages sélectionner, enquêtes et étudier

2.3.3 Critères de choix des forages de l'étude

Le choix des 27 forages exploités retenus (figure 9) pour la présente étude répond aux conditions suivantes :

- Fonctionnement des forages permanents durant toute l'année ;
- L'implantation des forages au sein du périmètre objet d'étude (recouvrir toute la zone) ;
- Les forages n'ont pas de litiges et contraintes d'exploitations ;
- Le débit pompé du forage est important ;
- La taille de l'exploitation (superficie irriguée, AEP).

Les mesures de débit sur ces forages au niveau des 3 classes (forages destinés à l'irrigation ; Forages destinés à un usage combiné : irrigation-AEP ; et forages destinés à l'AEP), sont représentés respectivement dans les tableaux 9-10 et 11.

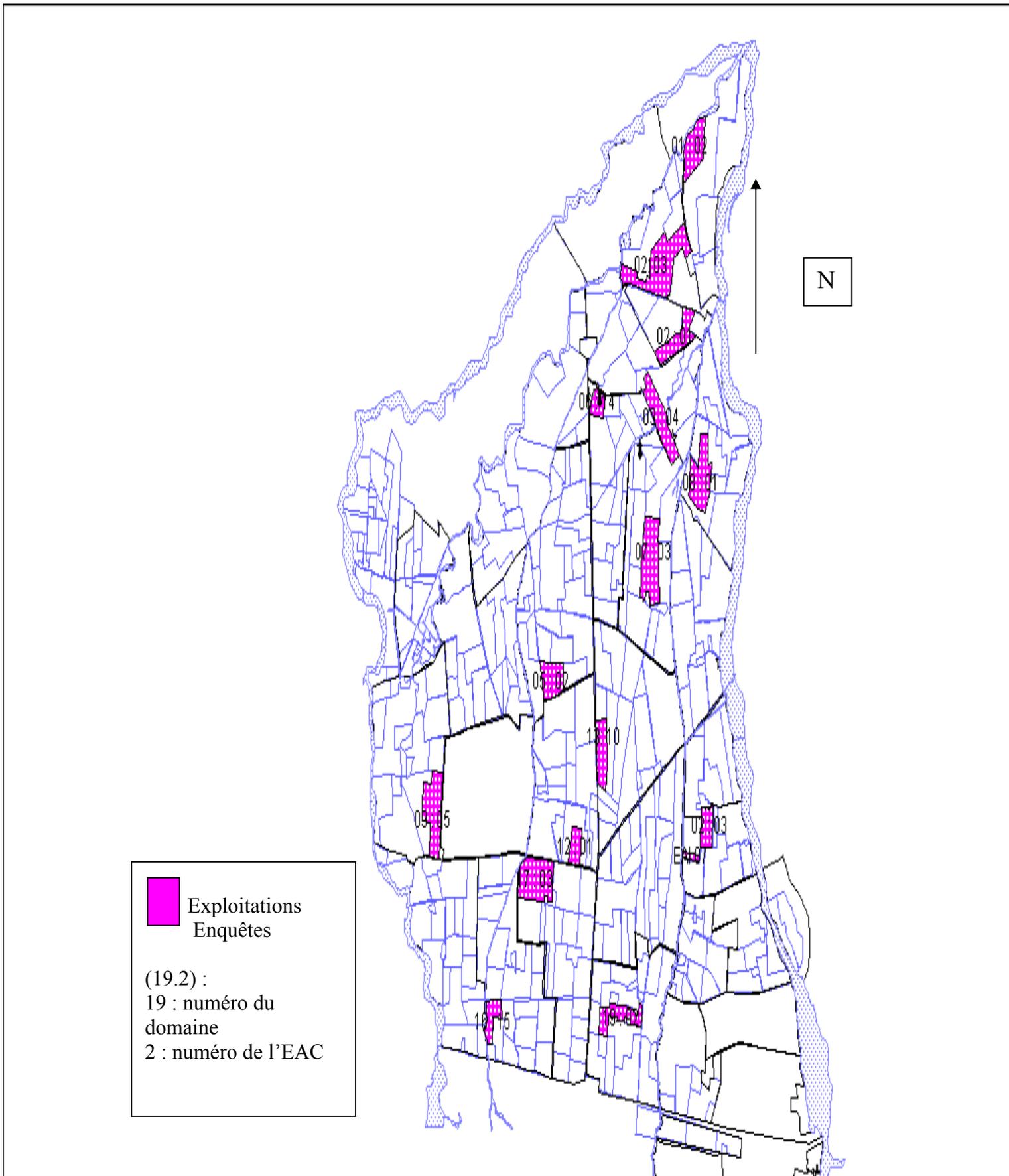


Figure.9 : localisation des 27 forages ayant fait l'objet d'un suivi.

Tableau .8: Localisation des forages dont les eaux est destinées à l'irrigation.

Secteur	Domaine	N°EAC	Débit mesure (l/s)
Est	Billel mohamed	10	35,5
Est	Chaoui Med	10	11,7
Est	Birene tahar	3	15,5
Est	Mekhtiche Aek	10	17,3
Ouest	Zouaghi rabe	2	11,7
Sud	Allili Aek	5	7,1
Sud	Boudjmaa yekhlef	7	7,5
Sud	Benssaid rabe	15	6,13
Sud	Rebah Med	3	7,23
Sud	Kouider rabe said	14	7,45

Tableau.9 : Localisation des forages dont les eaux sont destinées à une utilisation combinées(AEP, irrigation).

Secteur	Domaine	N°:EAC	Débit mesure (l/s)
Est	Aidette Med	4	14,42
Ouest	Belkacem rabah yekhlef	privé	15,7
Ouest	Djaatit ahmed	2	8,82
Sud	Taib izzrimi	1	11,1

D'après les deux tableaux précédents on remarque que les débits mesurés dans les secteurs Est sont élevés par rapport à ceux du secteur sud.

Tableau .10 : Localisation des forages dont les eaux est destinées à l'AEP.

N°de forage	F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8	F9	F10	F11	F12	F13
Secteur	M	M	M	M	M	M	M	M	M	CB	CZ	VA	VA
Débit (l/s)	5,5	6	6,6	9	6,6	3	8,5	3	2,8	5,5	8	3	12

2.4 Méthodologie de suivi et de collecte

Pour obtenir les informations recherchées (débit, durée de pompage, cultures concernées), un suivi sur le terrain a été fait de février 2008 à Juin 2008; et les forages choisis pour l'enquête ont connu des visites répétées hebdomadaires. Ce qui a permis d'acquérir des informations sur la base des mesures des débits de forages sur site.

Les informations recherchées concernent la campagne de mesures, les fiches caractéristiques d'enquête et de suivi des exploitations au fil du temps, ont été adaptées pour répondre aux réalités du terrain et permettre de recouper les informations fournies par l'exploitant et mesurées sur site.

2.4.1 Approche de suivi des exploitations

Un planning détaillé a été élaboré en commun accord avec les exploitants afin d'éviter l'indisponibilité de l'exploitant ou de son représentant lors de la visite au niveau de l'exploitation, ce qui a permis de collecter les données et les mesures des débits sur le fonctionnement des exploitations.

2.4.2 Collecte des données au niveau des exploitations

Les données sur les forages destinés à l'irrigation et ceux combinés (AEP-irrigation) ont été recueillis des exploitants eux-mêmes :

- Pour ce qui est des 13 forages d'AEP, les données auprès ont été recueillis du directeur de l'ADE de mouzaia.
- Les données sur la production d'eau sont obtenues sur la base des mesures des débits de chaque forage objet d'enquête et sur la base des déclarations des exploitants
- Les données sur le coût du dispositif de pompage (moteur, pompe, accessoires, abris) et son fonctionnement (réparations et entretiens, vidange, consommation d'énergies etc.) sont obtenues sur la base des déclarations de l'exploitant avec suivi d'une vérification sur le terrain.

2.4.3 Le questionnaire

Le questionnaire est un document qui est composé d'une série de questions ordonnées. Dans notre cas d'étude il a concerné l'identification des forages. Il existe différents types de questionnaires, celui avec lequel nous avons travaillé est le questionnaire dit fermé ou semi-ouvert, c'est-à-dire qu'il contient des questions fermées et/ou à choix multiples afin de collecter des données qualitatives et quantitatives.

La commune de Mouzaia dispose de 302 exploitations agricoles qui font partie du périmètre irrigué de la Mitidja Ouest tranche 1.

Ces exploitations sont issues de 16 ex-domaines autogérés socialistes. La situation foncière (statut juridique des terres) dans la commune de Mouzaia est comme suit :

83 % des exploitations sont constituées des EAC ;

9 % des exploitations sont constituées des EAI ;

8 % des exploitations sont constituées des privés.

Le questionnaire a été testé avec des agriculteurs, le choix de ces derniers s'est porté sur ceux qui ont l'habitude de travailler avec les étudiants, pour voir si les questions posées arrivent à bien cerner les forages et éventuellement apporter des corrections d'améliorations ainsi que de rajouter d'éventuelles questions.

Les résultats obtenus vont être exposés dans la partie suivante après un traitement statistique.

2.4.4 Vérification et estimation des mesures

- **Mesures, observations et relevés** : les mesures de débits de pompage ont été effectuées sur la base des mesures sur site à la tête de chaque forage objet d'enquête suivi continuellement des relevés ponctuels basés sur les déclarations de l'exploitant.
- **Calculs et estimations** : les calculs ont été faits, sur la base des informations collectées durant la durée de notre enquête qui a permis de ressortir le volume d'eau pompé dans la zone d'étude.

2.5 Analyse

Les données collectées sont soit calculées à l'aide du tableur Excel à partir des équations simples, soit alors représentées sous forme de tableaux ou figures pour leur analyse et interprétation. Le point central du travail est l'accès à la production d'eau pompée dans le périmètre.

3 MATERIEL :

3.1 Aperçu général sur le GPS :

C'est un appareil destiné à localiser les coordonnées des points quelque soit leur positionnement selon les trois axes (X, Y, Z) ; notre travail est basé sur cet appareil pour positionner les forages et les exploitations.

Le travail avec cet appareil facilite les mesures avec le débitmètre.

3.2 Mesure des débits :

Pour faire ces mesures nous avons utilisé le débitmètre.

3.3 Aperçu général sur le débitmètre :

C'est un appareil à mesurer le débit qui passe à l'intérieur des conduites quelque soit la nature, le diamètre, la matière et la position de ces conduites.

3.3.1 Préparation :

Vérifier l'état de la batterie avant de sortir sur le terrain. (Figure 10)



Figure.10 : Débitmètre

3.3.2 Recueil des données :

Identifier le type de matériaux de la conduite

Nettoyer la surface pour enlever les impuretés, les particules et la peinture à l'aide d'un chiffon ou un papier verre. (Figure 11).

Figure.11 : Nettoyage de la conduite



Mesurer le diamètre externe de la conduite avec le pied à coulisse. (Figure 12)



Figure.12 : Mesure du diamètre extérieur de la conduite avec le pied à coulisse.

Mesurer le diamètre interne de la conduite à l'aide du pied à coulisse si on a accès à la section de cette conduite ($EP = (D_{ext} - D_{int})/2$), sinon on mesure l'épaisseur à l'aide de la sonde d'épaisseur. (Figure 13 ; 14)

Figure.13 : Mesure du diamètre intérieur de la conduite avec le pied à coulisse





Figure.14 : Mesure du diamètre intérieur de la conduite avec la sonde d'épaisseur.

3.3.3 Installation des sondes :

Choisir une longueur droite sur la conduite (8 fois le diamètre après la vanne d'amené et 3 fois le diamètre avant sortie de l'eau).

Nettoyer l'emplacement de la sonde pour enlever la corrosion, les particules et la peinture à l'aide d'un chiffon ou un papier verre.

Mettre une noisette de gel sur les deux sondes. (Figure 15)



Figure.15 : Mettre une noisette de gel sur les deux sondes

Régler la distance donnée par le "Minisonic P".

Positionner les sondes sur le côté latéral supérieur de la conduite et non sur le haut, pour éviter la partie occupée par l'air et vérifier la distance entre les sondes.

Raccorder les sondes au "Minisonic P". (Figure 16 ;17)



Figure.16 : Raccordement des sondes
(Petite sonde)



Figure.17 : Raccordement des sondes
(grande sonde)

Lire les résultats sur la tête de lecture

Si le débit est négatif on inverse le raccordement.



Figure.18 : Raccordement du débitmètre avec la sonde

3.4 Procédure d'utilisation :

NB : Avant de mesurer, toujours enlever n'importe quelle saleté, corrosion, particules, peinture ou toute autre substance étrangère de la surface du matériau. Autrement l'exactitude des mesures peut être altérée.

- 1) identifier le type de matériel de la conduite et chercher la valeur de vitesse en ce référant au tableau (exemple pour acier doux 5920),
- 2) appuyer sur "POWER" pour mettre en marche le Sonatest,

- 3) ensuite appuyer sur "CAL" et utiliser les clés "▲" ou "▼" jusqu'à obtenir la valeur de vitesse spécifique à ce matériel, (tableau 11).
- 4) nettoyer une partie de la surface du matériel,
- 5) appliquer le couplant (Gel) sur la face de la sonde (Figure 19)

Figure.19 : Appliquer le couplant (gel) sur la face de la sonde



- 6) positionner fermement la sonde sur la conduite une fois d'une façon perpendiculaire à l'axe de cette conduite,
- 7) puis changer la position de la sonde pour qu'elle soit parallèle,
- 8) considérer la plus petite valeur d'épaisseur qui s'affiche dans les deux positions de la sonde.



Figure.20 : positionner la sonde sur la conduite d'une façon parallèle



Figure.21 : positionner la sonde sur la conduite d'une façon Perpendiculaire

Tableau .11 : Valeurs de vitesse spécifique pour les différents matériels

Matériels	Vitesse (cm/s)
Résine acrylique	2670
Aluminium	6320
Laiton, Nabal	4430
Bronze, phosphor	3530
fonte	4600
Cuivre	4660
Verre, fenêtre	6790
Inconel	5720
Fer	5900
Béton	3100
Magnésium	6310
Monel	6020
Nickel	5630
PE	2340
PVC	2400
Quartz de verre	5570
Acier casting	5850
Acier doux	5920
Acier ,4330	5850
Acier 1,303 CRES	5660
Titanium	6070
Zinc	4170
zirconium	4650

3.5 Procédure de calibration :

Si l'instrument n'est pas utilisé fréquemment il peut être approprié de le vérifier et le recalibrer.

3.6 Calibrage des matériaux :

Appliquer le couplant (Gel) au bloc de calibrage et positionner la sonde fermement dessus, quand une lecture stable est affichée sur LCD, appuyer sur "PROBE", Après une ou deux secondes l'affichage à cristaux liquides montre 005.0 qui indique que le calibrage est fait.

4. Conclusion

Concernant les mesures effectuées sur le terrain, l'application du programme des visites et le suivi rigoureux du planning nous ont permis de faire une approche réelle des volumes d'eau pompés dans la zone d'étude avec des résultats fiables.

Dans ce chapitre nous avons donné quelques explications sur le débitmètre, la sonde d'épaisseur et le GPS) pour bien comprendre comment ils fonctionnent, notre travail est basé sur l'utilisation de ces appareils, pour obtenir des résultats fiables.

CHAPITRE IV : RESULTATS ET INTERPRETATION DES DONNEES

1. Introduction

La collecte des données est une étape très importante dans n'importe quel travail, parce qu'elle permet de réunir un certain nombre d'informations qui vont par la suite donner des résultats qui peuvent être généralisés sur la région d'étude. Pour cela il faut bien cibler le problème à étudier et le simplifier afin d'éviter de collecter des informations inutiles.

2. Détermination des volumes d'eau pompés

Les volumes pompés sont déterminés à partir du débit d'eau pompé et de la durée de pompage. Les débits sont déterminés à partir des mesures effectuées sur le terrain ; chaque forage est caractérisé par un débit spécifique. La durée de pompage est déterminée par enquêtes menées au niveau des exploitations (fiche d'enquête de suivi en annexe V et VI). Cette durée est fonction du nombre d'heures de pompage par jours.

3. Mesures des débits de pompage

Le calcul du volume pompé est fonction de la durée de pompage et du débit de l'eau refoulée. La durée de pompage est déterminée sur la base du calendrier d'irrigation recoupé aux déclarations de l'exploitant et vérification sur l'exploitation. Le volume pompé V_p (en m^3) s'exprime comme suit :

$$V_p = t * Q_p$$

Où t : Durée de pompage (h) ; Q_p : Débit de pompage (l/s).

Les résultats des volumes pompés calculés en fonction du débit refoulé et de la durée de pompage sont reportés dans les tableaux 14, 15 et 16.

3.1 Exemple de calcul :

3.1.1 Cas d'un forage destiné pour l'irrigation :

En prend l'EAC N°7, domaine boudjmaa yekhlef, secteur sud, le chef de l'EAC siouchene mohamed comme exemple.

Superficie total de l'EAC:29 ha, superficie irriguée par ce forage 8 ha

Limite par : l'EAC N°3 au Sud, EAC N°2 au Nord, l'EAC N°8 à l'Ouest et l'EAC N° 22 en Est.

Tableau.12 : Calendrier d'irrigation de l'EAC 7:

Date j-mà j-m-A	Nbre heures	cultures					
		agrume	Superf (ha)	pommier	Superf (ha)	Serre (poivron)	Superf (ha)
1-mar à 8mars	38					38 h	21 chap*
8mar à 15 mar	28					28 h	16 chap
15marsà22mars	27					27 h	16 chap
29marsà5avril	30					30 h	16 chap
12avr à 19avril	37					37 h	21 chap
19avr à26avril	52			40 h	1,5	12 h	12chap
26avr à2 mai	68			40 h	1,5	28 h	21 chap
3mai à 10mai	57			27 h	1,5	30 h	16 chap
10mai à 17mai	60					60 h	32 chap
18mai à 24mai	32					32 h	21 chap
25mai à 1 juin	17					17 h	12chap
1juin à 7juin	17					17 h	12 chap
7juin à 14 juin	78	48 h	2			30 h	21 chap
21juin à 28 juin	78	48 h	2			30 h	21 chap
28juin à 5 juet	147	147 h	2				
5juiel à 12 juel	147	147h	2				

* Chap : chapelle ou serre.

D'après ce tableau :

pour les serres (poivron) le nombre d'heures d'irrigation 416 heures ;

On a le débit du forage 27 m³/h.

Donc le volume pompé :

Pour les serres (poivron) :

$$V_p = 416 * 27$$

$$V_p = 11232 \text{ m}^3$$

Pour les pommiers le nombre d'heure 107 heures

$$V_p = 107 * 27$$

$$V_p = 2889 \text{ m}^3$$

Pour les agrumes le nombre d'heures d'irrigation est de 390 heures

$$V_p = 390 \times 27$$

$$V_p = 10530 \text{ m}^3$$

Le volume total pompe à partir de ce forage est:

$$V_p = 11232 + 2889 + 10530$$

$$V_p = 24651 \text{ m}^3$$

le volume pompé pour cette EAC durant la période qui s'étend du 01 mars jusqu'au 12 juillet 2008 est : $V_p = 24651 \text{ m}^3$

3.1.2 Cas d'un forage destiné pour l'AEP et l'irrigation :

En prend l'EAC N°2, domaine taib izzrimi, secteur sud, le chef de l'EAC c'est meddane mohamed ;

Superficie totale de l'EAC 6,66ha, superficie irriguée par ce forage 6,66 ha.

Limitée par : EAC N°6 au Sud, EAC N°9 au Nord, EAC N°10 à l'Est et l'EAC N°19 en Ouest.

Tableau.13 : Calendrier d'irrigation de l'EAC N°2

Date	Nombre D'heures	cultures			
		Agrum (h)	Superf (ha)	Pommier (h)	Superficie (ha)
3 mai à 10 mai	84			84	3
10 mai à 17 mai	84	84	3,5		
18 mai à 25 mai	84	84	3,5		
25 mai à 1 juin	84			84	3
1 juin à 7 juin	84	84	3,5		
7 juin à 14 juin	84	84	3,5		
14 mai à 21 mai	84			84	3
21 juin à 28 juin	84	84	3,5		
28 juin à 5 juillet	84	84	3,5		
5 juillet à 12 juillet	84			84	3

Ce forage fait partie de la classe combinée (irrigation-AEP) les volumes pompés destinés à l'irrigation sont détaillés dans le tableau 13. Les volumes pompés destinés pour l'AEP

sont évalués sur la base du fonctionnement de la pompe à raison de 2 heures par jours pendant 20 semaines.

Le débit de ce forage est 39,96 m³/h

D'après le calendrier ;

Pour les agrumes le nombre d'heures est de 504 heures.

Donc $V_{p1}=504* 39,96$

$$V_{p1}=20140 \text{ m}^3$$

Pour les pommiers le nombre d'heures est de 336 heures

Donc $V_{p2}=336*39,96$

$$V_{p2}=13427 \text{ m}^3$$

Pour l'AEP le nombre d'heures est 280 heures

Donc $V_{aep}=280*39,96$

$$V_{aep}=11189 \text{ m}^3$$

Le volume total pompé : $V_p=V_{p1}+V_{p2}+V_{aep}$

$V_p=20140+13427+11189$

$$V_p=44756 \text{ m}^3$$

Le volume pompé pour cette EAC durant la période qui s'étendu de 01 mars jusqu'au 12 juillet 2008 est : $V_p=44756 \text{ m}^3$

3.2 Mesures des débits des forages destinés pour l'AEP et volumes pompés :

Dans cette partie, nous allons nous intéresser au calcul des débits pompés dans les forages de la zone d'étude destinés uniquement pour satisfaire les besoins domestiques (AEP). Ces forages sont gérés directement par l'ADE de Mouzaia. Les débits figurant dans le tableau 11 sont fournis par les services techniques de cette agence. Nous avons repris les mesures de débits de certains de ces forages (F1, F2, F10, F11, F12 et F13 du tableau 11) ; celles-ci se sont avérées identiques à celles de l'ADE.

Les volumes pompés consommés de mars 2008 à juillet 2008 sont présente dans le tableau 14.

Tableau .14 : débit de forage destiné pour l'AEP et volumes pompés (mars-juillet 2008) :

numéro de forage	secteur	Q (L/s)	volume (m ³)
F1	mouzaia	5,5	51927
F2	mouzaia	6	59603
F3	mouzaia	6,6	67846
F4	mouzaia	9	78184
F5	mouzaia	6,6	59017
F6	mouzaia	3	50076
F7	mouzaia	8,5	88088
F8	mouzaia	3	38408
F9	mouzaia	2,8	41449
F10	cité ben aichouba	5,5	64102
F11	village agricole	3	46685
F12	village agricole	12	42456
F13	cité zaouia	8	49728
volume total AEP			

3.3 Mesures des débits des forages combinés destinés pour l'AEP et l'irrigation et volumes pompés :

Dans cette partie, nous nous attachons à la détermination des débits pompés dans les forages de la zone d'étude destinés à satisfaire à la fois les besoins en eau des cultures en matière d'irrigation et les besoins domestiques (AEP) des Haouchs (groupement d'habitat rural), ces résultats collectés sont représentés dans le tableau 15.

Tableau .15 : Débits des forages destinés pour l'AEP et l'irrigation et volumes pompés.

domaine	N°= EAC	Nbr de jour	Nbr d'heures	Q (m ³ /h)	Volume AEP (m ³)	Volume irrigation (m ³)	Volume total (m ³)
Aidetmohamed	4	38	211,5	51,912	519120	10509	11029
belkacem rabe h yekh	prive	126	667,7	56,520	735	54485	55220
djattit ahmed	1	126	511	31,752	4445	22893	27339
taieb ezzraimi	2	126	908	39,960	11189	33567	44756
Volume total(l)					16888	121455	138344

3.4 Mesures des débits des forages destinés pour l'irrigation et volumes pompés :

Dans cette partie, nous nous attachons à la détermination des débits pompés dans les forages de la zone d'étude destinés à satisfaire les besoins en eau des cultures en matière d'irrigation ces résultats collectés sont représentés dans le tableau 16.

Tableau .16 : Débits des forages destinés pour l'irrigation et volumes pompés

Domaine	N°=EAC	Nbr de jour	Nbr d'heures	Q(m ³ /h)	volume total (m ³)
billel Med	10	22	485	127,8	61983
chaoui Med	10	54	753	42,120	31717
birene tahar	3	42	812	55,800	45310
makhtiche Aek	10	47	1034	62,280	64398
zouaghi rabe	2	41	342	42,120	14430
allili AEK	5	31	506	25,560	12933
boudjmaa yekhlif	7	64	913	27,000	24651
bensaid	15	41	281	22,068	6201
rabah mohamed	3	39	657	26,028	17108
kouider rabe said	14	74	421	26,820	11304
Volume total (L)					290034

3.5 Détermination des volumes pompés destinés pour l'industrie :

Pour ce qui est des unités industrielles disposant de forages nous avons pas avoir accès aux données de forages que pour l'unité « SIM » destinée pour la production d'eau minérale.

Cette unité produit :

6000 bouteilles de 5 l par heure.

12000 bouteilles de 0,25 l par heure.

10000 bouteilles de 1 l par heure.

Elle fonctionne 12 h/24 h du 15 septembre au 15 mai et 24 h/24 h du 15 mai jusqu'à 15 septembre.

Le volume total consommé durant la durée de suivi « c'est-à-dire du 23 février 2008 au 15 juillet 2008 » était de : 124800 m³

$$V_{\text{indust}}=124800 \text{ m}^3$$

4. Répartition des quantités d'eau pompées par culture irriguée

Dans le tableau 17 nous avons regroupés la totalité des volumes pompés à partir des forages dont les eaux sont destinées à l'irrigation

Tableau.17 : le volume d'eau pompé selon le type de culture

domaine	N°=EAC	Consommation d'eau par culture (m ³)						
		Agrume	Pommier	Pecher	Poirrier	serres	maraich	citrus
Aidet moham	4	0	0	0	0	0	10538	0
billal Med	10	49075	0	0	2173	0	0	10735
chaoui Med	10	1264	0	0	0	11457	19165	0
birene tahar	3	0	0	0	0	0	44808	0
makhtiche A	10	59166	0	0	0	0	5232	0
belkacem rab								
yekhlaf	prive	0	17408	0	37077	0	0	0
djattit ahmed	1	20671	0	0	2223	0	0	0
zouaghi rabel	2	0	14405	0	0	0	0	0
Allili AEK	5	12116	563	0	0	0	257	0
boudjmaa		10530	2889	0	0	11232	0	0
yekhlaf	7							
bensaid	15	1390	1876	0	0	0	0	2935
rabah moham	3	14758	0	2356	0	0	0	0
taieb ezzraim	2	20140	13427	0	0	0	0	0
kouider rab		0	0	7349	0	3916	0	0
said	14							
Volume to		190730	49488	9705	41473	26605	80000	13670
(m ³)								

Nous constatons que spéculation agricole dominante sur la zone enquêtée est l'arboriculture, ce qui explique l'importance des volumes d'eau qui lui sont consacrés pour l'irrigation à partir des forages.

5. Le volume global pompé dans le périmètre (zone de Mouzaia) :

Les résultats obtenus sur le terrain sont représentés dans les tableaux 18 et 19. Les volumes pompés concernent la période de Février 2008 à Juin 2008.

Tableau.18 : Volume global pompé (AEP, irrigation, unité industriel.)

Volume AEP (m ³)	Vol combine (m ³)	Vol irrigation (m ³)	Vol industrie (m ³)	Volume total (m ³)
737569	138344	290034	124800	1290747

$$V_t = V_{aep} + V_{irr} + V_{com} + V_{ind}$$

V_t : volume total pompé

V_{aep} : volume pompé pour l'alimentation en eau potable

V_{irr} : volume pompé pour l'irrigation

V_{com} : volume pompé pour l'irrigation et l'alimentation en eau potable.

V_{ind} : volume pompé pour l'industrie (unité SIM).

Tableau.19 : Comparatif des consommations domestique et irrigation

Volume total pompe pour l'irrigation (m ³)	Volume total pompe pour AEP (m ³)	Volume total pompe pour L'industrie (m ³)
411488	754457	124800

D'après le tableau 19 et la figure 22 on remarque que le volume utilisé pour l'alimentation en eau potable représente 60% par rapport à l'ensemble. Ce qui révèle l'importance des eaux souterraines pour l'AEP.

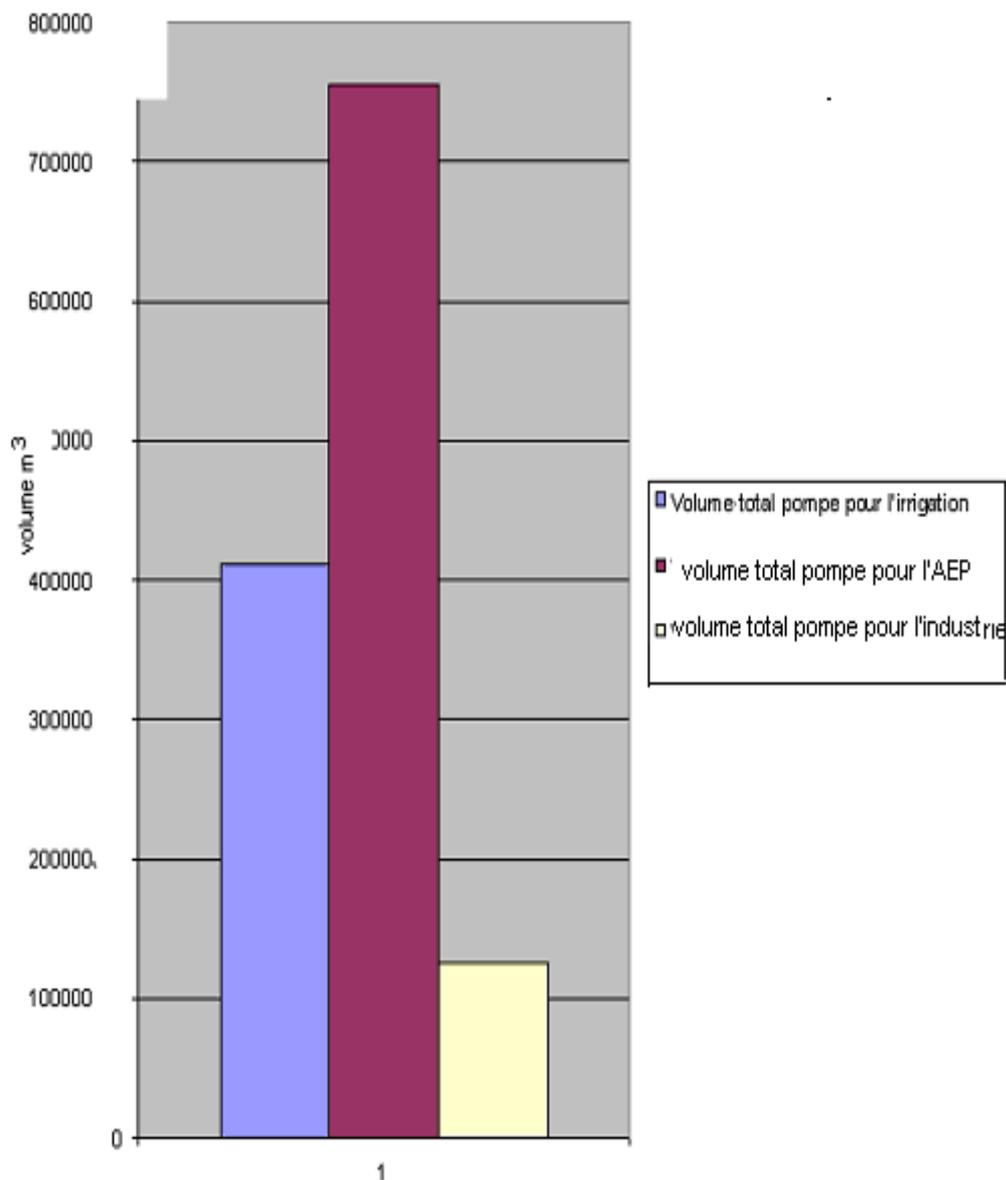


Figure.22 volume pompé pour l'AEP, l'irrigation et l'industrie

6. Mesure des niveaux piézométrique actuelle

Lors de notre première enquête sur les 34 forage, l'une des question clés, était le niveau de la nappe lors de la réalisation du forage. Nous avons comparé ce niveau par rapport au niveau actuel(juillet 2008) ce qui nous a permis de constates qu'il y a un réel rabattement de la nappe (tableau 20).

Tableau.20 : calcul du rabattement de la nappe

Domaine	N° EAC	Anne de creusement Forage	profondeur(m) forage	Niveau d'eau lors creusement(m)	NiveauEau actuel(m) 2008	Rabattement de la nappe
Aidetmohamed	4	1990	80	50	65	-15
Aidetmohamed	8	1998	85	70	83	-13
billem Med	10	domaine	80		45	
billem Med	2	domaine	80	30	50	-20
billem Med	5	1989	70	25	45	-20
chaoui Med	10	2002	100	40	70	-30
chaoui Med	10	1993	80	56	60	-4
ali kouider ahmed	2	1990	65	30	60	-30
birene tahar	3	1997	80	20	30	-10
birene tahar	11	2001	90	15	45	-30
makhtiche Aek	10	1990	60	20	40	-20
makhtiche Aek	1	1988	80	25	48	-23
belkacem rabe	1	1992	80	30	50	-20
yekhle	prive	1997	65	40	60	-20
kacem bachir	13	1997	80	30	60	-30
djattit ahmed	1	1994	73	50	60	-10
zouaghi rabe	prive	1981	101	12	50	-38
zouaghi rabe	2	1993	65	40	45	-5
zouaghi rabe	2	1994	64	40	47	-7
allili AEK	prive	1973	110	50	75	-25
allili AEK	EAI7	1998	80	40	45	-5
allili AEK	5	1989	90	45	60	-15
boudjmaa yekhle	7	1999	95	50	70	-20
boudjmaa yekhle	8	domaine	90		80	
boudjmaa yekhle	12	1996	90	35		35
si benaissa	EAI12	1991	55	35	40	-5
bensaid	15	1994	84	25	60	-35
bensaid	9	1995	80	35	60	-25
rabah mohamed	4	2001	115	20	35	-15
rabah mohamed	3	1991	80	30	45	-15
taieb ezraimi	10	1997	92	44	60	-16
taieb ezraimi	2	1989	85	30		30
kouider rabe said	14	1990	110	40	65	-25

D'après notre étude dont les résultats sont représentés dans le tableau 20 nous constatons que le niveau d'eau de la nappe de tous les forages a connu un rabattement.

Ce rabattement varie d'un secteur à un autre avec une grandeur de plus de 15 m sur 23 forages et le reste a connu un rabattement de 5 à 15 m.

Cette variation de niveau de rabattement est due à l'implantation de plusieurs forages sur le même domaine ou plusieurs domaines adjacents sans respecter l'éloignement entre l'emplacement de deux forages ou plus, influe comme facteur majeur dans le rabattement de la nappe à leur niveau.

7. Interprétation des données d'enquêtes :

Les prélèvements globaux à partir de la nappe de la Mitidja sur les forages objets d'enquête qui s'est étendue de Février 2008 à juillet 2008 se chiffrent à près de 1290747 m³.

Le volume d'eau pompé mesuré destiné pour satisfaire les besoins de l'alimentation en eau potable des agglomérations urbaines de Mouzaia est de 754457 m³.

Le volume d'eau pompé mesuré destiné pour satisfaire les besoins en eau des cultures en matière d'irrigation est de 411489 m³.

Le volume d'eau pompé destiné pour satisfaire les besoins industriels est de 124800 m³.

L'étude comparative des consommations domestique et de l'irrigation a abouti au constat que les besoins en eau d'AEP dépassent le volume pompé destiné pour l'irrigation dans notre zone.

L'étude comparative des niveaux piézométrique lors du creusement des forages et actuel révèle un réel rabattement de la nappe

La majorité des forages ont été creusée début des années 90 avec une moyenne de rabattement de la nappe de l'ordre de 20 m, on peut aboutir à un résultat d'approche empirique, qu'actuellement la nappe continue à descendre par rapport au niveau initial avec une grandeur de 1 à 1,5 m chaque année.

8. Impact du pompage sur la salinité des sols :

La salinité des sols ne dépend pas seulement de la charge minérale des eaux d'irrigation, mais aussi du type de sels, de la texture et structure du sol, de l'efficacité du système de drainage et des pratiques culturales, notamment la fertilisation. La bonne qualité des eaux souterraines profondes (cas de notre périmètre) et l'absence d'apport des sels (par

remontée capillaire des eaux de la nappe), la nappe est profonde (minimum niveau piézométrique de l'ordre de -30 m) font admettre que les sols sont moins affectés par la salinité.

9. Impacts du pompage sur la qualité des eaux :

La continuité de pompage de l'eau souterraine dans notre zone d'étude (Mitidja) par prélèvement de quantités d'eau importantes à un rythme supérieur au taux de réalimentation naturel, accélère le rabattement de la nappe jusqu'à atteindre le niveau de contamination (niveau de mer) ce qui entraîne le problème de pénurie d'eau de qualité que le phénomène inverse ne pourrait rétablir, même plusieurs années d'alimentation après par la réalimentation naturelle. La pollution de l'eau souterraine est extrêmement difficile, et parfois impossible à nettoyer.

La salinité de la nappe phréatique et son impact se posent différemment sur l'ensemble du périmètre : A ce moment, le pompage excessif, constitue un danger pour les sols irrigués dans la zone d'étude

10. Conclusion

D'après les résultats auxquels a abouti notre étude, le volume total pompé d'eau à partir de la nappe de Mitidja sur les forages objets d'enquête qui s'est étendu du Février 2008 à Juin 2008 se chiffre à près de 1,29 millions de m³ d'eau, dont 60% représentent le volume total domestique. Le rabattement annuel de la nappe est 1 à 0,8 m; toute fois l'association de ces données concrétisées dans notre étude avec l'étude additionnelle qui sera menée par l'institut national d'agronomie et qui s'étendra de juillet 2008 à janvier 2009 permettra une analyse finale pour décortiquer les problèmes de la nappe de notre zone d'étude et d'envisager les solutions adéquates.

CONCLUSION GENERALE

L'étude réalisée avait pour objectifs de déterminer les volumes d'eau pompés dans la nappe du périmètre de la Mitidja tranche 1 qui couvre toute la commune de Mouzaia.

Ce travail qui est basé sur la collecte de données sur site nous a permis d'évaluer la consommation en eaux souterraines à l'échelle des exploitations agricoles et des centres urbains et d'avoir une idée aussi proche que possible de la réalité des prélèvements.

L'étude du climat (précipitation- température), montre que notre région a une période sèche qui débute de mai à octobre, or les précipitations ces dernières années sont irrégulières et insuffisantes, c'est ainsi que l'irrigation devient un recours inévitable.

L'alimentation en eau des agglomérations urbaines dans toute la commune de Mouzaia s'effectue en totalité à partir de la ressource souterraine.

Comme le développement de notre zone d'étude est basé en grande partie sur les eaux souterraines, l'avenir du pompage de ces eaux exige une attention particulière pour envisager avec optimisme un lendemain meilleur du périmètre.

Afin de garantir dans le futur la continuité des activités économiques (agriculture, industrie) dans notre périmètre, nous devons nous assurer de la disponibilité en eau en quantité suffisante et de qualité acceptable.

Pour faire face au rabattement de la nappe et éviter à long terme l'atteinte de niveau de contamination avec les eaux de mer nous recommandons de faire :

Implantation des ouvrages hydrauliques (bassin en terre, les digues, les retenus collinaire....) sur la base d'une étude fiable pour permettre le rechargement de la nappe artificielle afin de combler le déficit et faire stopper la continuité de la descente du niveau piézométrique de la nappe

Réduire le pompage excessif des eaux souterraines par l'utilisation des eaux de surface du barrage el Moustakbel soit pour l'irrigation ou pour l'alimentation en eaux potable des agglomérations et dans le cas où la régularisation actuelle du barrage ne permet pas a court terme de satisfaire la demande :

Apporter une attention particulière à l'optimisation des quantités d'eau d'irrigation par le choix adéquat des techniques d'irrigations ;

Distribuer des fiches techniques des besoins en eau de chaque culture (phase initiale, phase développement, phase finale) adopté dans l'assolement du périmètre pour

atteindre l'optimisation dans l'utilisation de l'eau et assurer la formation professionnelle des irrigants autour de ces techniques;

Sensibiliser les agriculteurs et les citoyens autour du manque d'eau ;

Doter les subdivisions hydraulique et agricole de moyens financiers et logistiques pour qu'elles mènent les missions de suivi et de contrôle.

ANNEXE I

Fiche caractéristique : forages de la Mitidja ouest

Date :

Secteur :

1. IDENTIFICATION DU FORAGE

Positionnement (Exploitation/Haouch) :

.....

Statut du responsable du forage (propriétaire/locataire) :

.....

Année de creusement :

Profondeur de creusement :

Niveau de l'eau au creusement :

Niveau de l'eau actuellement

Y a-t-il eu re-approfondissement :

Pour quelles raisons avez-vous réalisé ce forage ?

.....

Aujourd'hui qui sont tous les bénéficiaires de ce forage ?

Agriculteurs : OUI..... NON.....si oui combien..... dont locataires.....

Habitant OUI..... NON.....si oui combien.....

Autre :OUI.....NON.....si oui de qui s'agit-il ?.....

Parmi ces bénéficiaires, qui considérez-vous comme ayant droit sur ce forage ?

.....

Comment gérez-vous actuellement l'ensemble des frais liés à ce forage ?

.....

Avez-vous eu des problèmes avec les bénéficiaires et/ou les ayants droits?

.....

A quelles fréquences partagez-vous les tours d'eau et avec quelles règles ?

.....

Pouvez-vous, schématiquement, nous représenter ci-dessous la position de chaque bénéficiaire par rapport à l'exploitation et au forage ainsi que les cultures concernées ?

Pouvez –vous nous donner le temps de fonctionnement nécessaire du forage par culture ?

Culture	Système d'irrigation	Durée (heures)

Avez-vous accès a d'autres forages pour vos besoins :

OUI.... NON.....si oui pour quelle raison ?.....

Au total, ce seul forage irrigue combien d'hectares ?

.....
Avez-vous d'autres forages et/ou puits qui sont asséchés ?

OUINON.....si oui depuis quand ?.....

Et quel(s) était (ent) son leur niveau d'eau avant son (leur) assèchement(s) ?.....

Comptez-vous réaliser d'autres forages?

Oui.... NON..... si oui pourquoi ?.....

Faites-vous appel au réseau collectif?

Oui.... NON..... si oui pourquoi ?.....

2. CARACTERISTIQUES TECHNIQUES DU FORAGE

Quels types de pompes utilisez-vous sur ce forage ?

Immergé groupe motopompe autre

Quelle est sa marque?

.....
Quel est son débit (déclaré)?

.....
Débit (mesuré à plein régime) ?

.....
Quels types de carburants utilisez-vous?

Electricité gasoil autre

Comment utilisez-vous votre pompe le plus souvent (mesurer l'échelle)?

A plein régime a moyenne régime a faible régime

Existe-t-il un bassin intermédiaire?

Oui..... NON.....

Le plus souvent, durant combien de temps faites-vous tourner votre pompe?

24 h/24 h 12 h/24 h 8 h/24 h moins

Sur les douze derniers mois, combien de mois votre pompe était-elle à l'arrêt?

3.COUT DE L'INVESTISSEMENT :

Connaissez-vous le prix de revient de ce forage?

.....

Connaissez-vous le prix de revient de votre pompe?

.....

Comment avez-vous financé ce projet de forage?

Banque famille locataires autre

Quelle est la contre partie pour ce financement?

.....

Sur les douze derniers mois, à combien s'élève votre facture énergétique?

De.....A(DA)

Connaissez-vous les barèmes de facturation de la SONELGAZ?

Oui..... NON.....

Les barèmes de facturation de la SONELGAZ vous semblent plutôt fixes ou en augmentation?

.....

Connaissez-vous les barèmes de facturation de NAFTAL ?

.....

Les barèmes de facturation de la NAFTAL vous semblent plutôt fixes ou en augmentation?

.....

Sur les douze derniers mois, quelle est la fréquence des pannes de votre pompe?

.....

Sur les douze derniers mois, à combien s'élevaient vos frais d'entretiens (pannes, nettoyages,...)?

De.....A(DA)

ANNEXE II
FICHE DE SUIVI : forages de la Mitidja ouest

Date :
 Secteur

NUMERO DU FORAGE : *(Identifiant à définir au préalable)*

Interlocuteur : (ayant droit/propriétaire/locataire)

Le forage est-il en état de fonctionnement lors du passage? OUI.. NON

Si oui depuis combien de temps ?

Et dans combien de temps comptez-vous l'arrêter ?:

Durant les sept derniers jours, combien de fois le forage a-t-il fonctionné ?

Nombre de jours :

Nombre d'heures :

Pouvez-vous nous détailler le temps de fonctionnement du forage par culture ?

Date	Culture	Système d'irrigation	Durée (heures)
AEP			

Durant les sept derniers jours, y a-t-il eu une ou plusieurs pannes sur la pompe du forage? Oui.... Non

Si oui

Nombre de pannes :

Nombre d'heures d'arrêt par rapport à d'habitude :

Avez-vous fait appel à une autre ressource en attendant ?

Oui.... Non

Si oui

Durant combien de temps :

Auprès de qui ?

Avez-vous été obligé de descendre votre pompe plus bas dans le forage?

Oui.... Non

Si oui

De combien de mètres (ou tuyaux) ?

Remarques : (Observations de l'enquêteur, en plus des déclarations de l'enquêté)
Problème de gérer la distribution des eaux de barrage ce qui introduite le problème de
payement.....

.....
.....
.....

ANNEXE III

Présentation du débitmètre « minisonic P »

Présentation du matériel :

1. Appareil convertisseur "Minisonic P" Accessoires
2. Chargeur et câble d'alimentation
3. câble de connexion tête PC
4. câble de connexion tête sonde
5. câble de liaison aux sondes de 2,5 m (terminaison en Y)
6. mètre de mesure en ruban
7. tube de gel
8. pied à coulisse



Figure.I : Débitmètre

4. Sac à sonde :

Nous avons 2 sondes, la petite et la grande (figure II) Chaque sonde contient 2 têtes qui sont des sondes montées sur support ou réglette selon le diamètre (Figure III).

La petite sonde mesure les débits sur les petits diamètres :

Diamètre 12 – 80 mm, (SE 1586)

La grande sonde mesure les débits sur les grands diamètres :

Diamètre 20 – 1000 mm, (SE 1515)



Figure II : Sondes

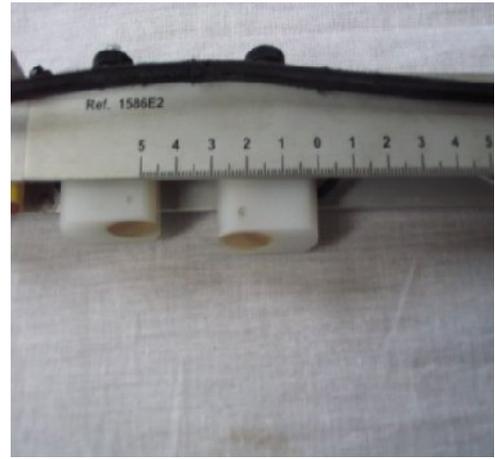


Figure III : têtes de la sonde

Manipulation du "Minisonic P" :

Allumer la tête de lecture avec le bouton droit

Accéder au menu principal en appuyant sur **F** s'affiche (autorisation réglages)

Aller jusqu'à (Sonde Echo) avec la touche **F** puis y accéder avec la touche **▼**

Choisir le numéro et le type de la sonde avec **-** ou **+**

(SE1586 pour la petite, SE1515 pour la grande)

Aller dans (montage sonde) avec **▼** puis choisir le mode W ou V avec **-** ou **+**.

Aller dans (paramètre tuyau) avec **F**, puis y accéder avec **▼**, s'affiche

D, ext = xxxx.x
C, ext = xxxx.x

Faire entrer le diamètre externe avec **-** ou **+**

Aller dans (matériaux) avec **▼**

Choisir le type de matériaux avec **-** ou **+**

Aller dans (épaisseur) avec **▼**

Faire entrer l'épaisseur avec **-** ou **+**

Aller dans (paramétrage Q) avec **F**, puis y accéder avec **▼** s'affiche

Unité Q = m³/h

Choisir l'unité avec **-** ou **+**

Aller dans (Qmax) avec **▼** et choisir le débit max avec **-** ou **+**

Attendre que la distance entre les deux sondes s'affiche sinon :

Aller dans (visualisation mesures) avec  puis y accéder avec 

Visualiser la distance avec 

ANNEXE IV

SONATEST :

C'est un appareil qui sert à mesurer l'épaisseur d'une conduite surtout dans les conduites où nous n'avons pas les ouvertures extrêmes.

Guide de l'utilisation du « sonatest » :

Présentation du matériel :

Boite de rangement du mesureur d'épaisseur :

Les composantes de cet appareil sont :

- 1 Appareil de mesure
 - 2 Sonde
 - 3 Tube de gel (couplant)
- (Voir la figure IV)



Figure IV : Sonatest



Figure V : Les composantes de Sonatest

Clef des pièces et de commandes :

1) affichage à cristaux liquides (LCD) :

Un affichage de 4 chiffres, montrant toutes les lectures de l'indicateur de batterie, de vitesse etc.

2) indicateur d'accouplement de sonde :

Quand l'accouplement de sonde entre la sonde et matériel d'essai est prêt et correct - le symbole de deux points s'affiche.

3) le clavier :

Complètement étanche, contenant les 5 blocs de touches d'opération.

4) commutateurs de puissance (Power) :

Met l'instrument en marche et en arrêt.

5) sondes (probe) :

Pour l'identification de sonde, ajustement zéro.

6) calories clé (CAL Key) :

Utilisé pour le calibrage de matériel de vitesse connu/inconnu.

7) Clés "▲" ou "▼" :

Employés pendant le procédé de calibrage pour augmenter ou diminuer la valeur.

8) blocs de calibrages :

Utilisé pour l'identification de sonde (ajustement zéro).

Guide de l'utilisation de mesureur d'épaisseur « sonatest » (Figure VI).

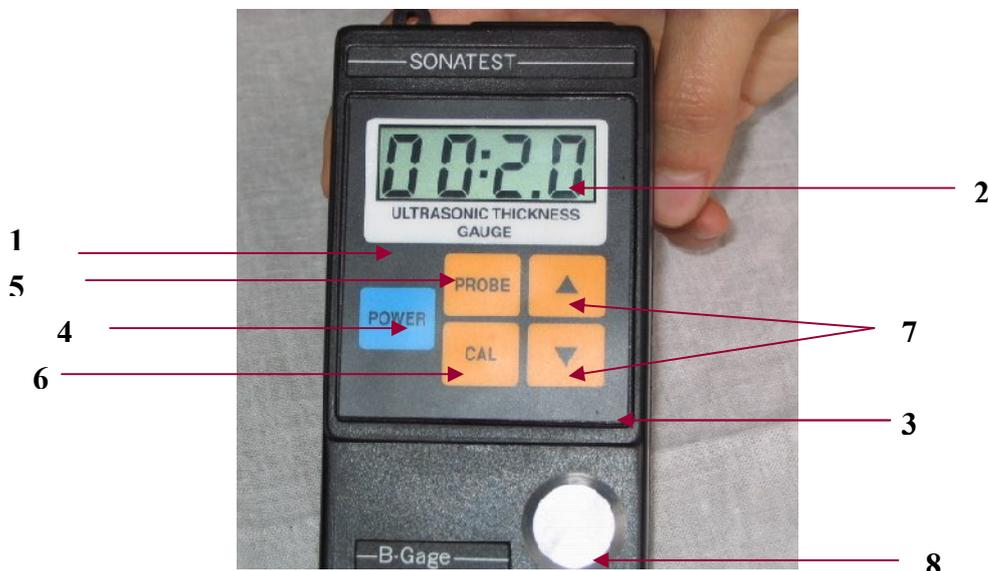


Figure VI : L'appareil "Sonastet" Vue de face

...

ANNEXE V

Calendrier des 34 forages enquête.

Sec	Domaine	N=° EAC	agriculteur	Acr	Pr	N Ecr	N Eac	re-appfond
Est	Aidetmohamed	4	Melleh chrif	1990	80	50	65	0
Est	Aidetmohamed	8	djellouli hamou	1998	85	70	83	1
Est	billel Med	10	mustapha kouider ah		80		45	0
Est	billel Med	2	bentouta ahmed		80	30	50	0
Est	billel Med	5	sbai AEK	1989	70	25	45	0
Est	chaoui Med	10	salhi mohamed	2002	100	40	70	0
Est	chaoui Med	10	elhadeb djilali	1993	80	56	60	0
Est	ali kouider ahmed	2	kahloul ali	1990	65	30	60	0
Est	birene tahar	3	kadoune ali	1997	80	20	20	0
Est	birene tahar	11	lakhali yahia	2001	90	15	45	0
Est	makhtiche Aek	10	nia abderrahmane	1990	60	20	40	0
Est	makhtiche Aek	1	boumehti ali	1988	80	25	48	0
ouest	belkacem rabe yekhlef	1	Mmelloul ahmed	1992	80	30	50	0
ouest	belkacem rabe yekhlef	prive	zrergui mohamed	1997	65	60	60	0
ouest	kacem bachir	13	berrachi ismail	1997	80	30	60	0
ouest	djattit ahmed	1	bendjilali djilali	1994	73	50	60	1
ouest	zouaghi rabe	prive	messaoud mohamed	1981	101	12	50	0
ouest	zouaghi rabe	2	guessab bouchkima	1993	65	40	45	0
ouest	zouaghi rabe	2	selmi lakhdar	1994	64	40	47	0
Sud	allili AEK	prive	laouedj elhadi	1973	110	50	75	0
Sud	allili AEK	EAI7	benhamedi fouad	1998	80	40	45	0
Sud	allili AEK	5	nadji mohamed	1989	90	45	60	0
Sud	boudjmaa yekhlef	7	ouchene mohamed	1999	95	50	70	0
Sud	boudjmaa yekhlef	8	Gguebli ali		90		80	0
Sud	boudjmaa yekhlef	12	tsouri ali	1996	90	35	0	0
Sud	si benaissa	EAI12	tabroun mahfoud	1991	55	35	40	0
Sud	bensaid	15	derrar abdellah	1994	84	25	60	0
Sud	bensaid	9	oudjane tahar	1995	80	35	60	0
Sud	rabah mohamed	4	akroun mourad	2001	115	35	35	0
Sud	rabah mohamed	3	agrouche hocine	1991	80	30	45	0
Sud	taieb ezraimi	10	belhadeb brahim	1997	92	44	60	0
Sud	taieb ezraimi	2	meddane mohamed	1989	85	30	0	0
Sud	kouider rabe said	14	mahdjoub toufik	1990	110	40	65	1

Domaine	N=° EAC	T1									
		Q1	T11	S1	T11	U1	T11	W1	T11	Y1	T11

Domaine	N=° EAC	K1			M1	N1	O1	P1
		K11	K12	K13				
Aidetmohamed	4	11	20000	0	Agr	entre Agr	01°	
Aidetmohamed	8	7	30hab	0	Agr	entre Agr	01"	
billel Med	10	10	0	0	Agr	entre Agr	01°	
billel Med	2	13	0	0	Agr	entre Agr	01°	
billel Med	5	7	3000	0	Agr	entre Agr	01°	
chaoui Med	10	10	0	0	Agr	entre Agr	01"	
chaoui Med	10	7			Agr	entre Agr	01#	
ali kouider ahmed	2	10	8000	0	Agr	entre Agr	01"	
birene tahar	3	16	0	0	Agr	entre Agr	01'	
birene tahar	11	2			Agr	entre Agr	01°	
makhtiche Aek	10	4	0	0	Agr	entre Agr	01°	
makhtiche Aek	1	11			Agr	entre Agr	01°	
belkacem rabe yekhlef	1	10	0	0	Agr	entre Agr	01°	
belkacem rabe yekhlef	prive	1	0	0	Agr	entre Agr	01°	
kacem bachir	13	3	0	0	Agr	entre Agr	01"	
djattit ahmed	1	5	2000	0	Agr	entre Agr	01°	
zouaghi rabe	prive	1	30hab	0	Agr	entre Agr	01°	
zouaghi rabe	2	6	0	0	Agr	entre Agr	01"	
zouaghi rabe	2	2	0	0	Agr	entre Agr	01°	
allili AEK	prive	1		0	Agr	entre Agr	01°	
allili AEK	EAI7	1		0	Agr	entre Agr	01°	
allili AEK	5	11	10000	0	Agr	entre Agr	01°	
boudjmaa yekhlef	7		3000	0	Agr	entre Agr	01"	
boudjmaa yekhlef	8	13	0	0	Agr	entre Agr	01°	
boudjmaa yekhlef	12	4	0	0	Agr	entre Agr	01"	
si benaissa	EAI12	1	0	0	Agr	entre Agr	01°	
bensaid	15	4	0	0	Agr	entre Agr	01°	
bensaid	9	6	0	0	Agr	entre Agr	01"	
rabah mohamed	4	10	1000	0	Agr	entre Agr	01"	
rabah mohamed	3	12	0	0	Agr	entre Agr	01°	
taieb ezzraimi	10	3	0	0	Agr	entre Agr	01#	
taieb ezzraimi	2	2	12000	0	Agr	entre Agr	01°	
kouider rabe said	14	3	0	0	Agr	entre Agr	01°	

Aidetmohamed	4		2168 (3irri)	672(3irri)				
Aidetmohamed	8						20	
billel Med	10	171173(4irri)	7190(3irri)				3	144(3irri)
billel Med	2	3621600(5irri)	6~~					33(3irri)
billel Med	5	152700(4irri)	260(4irri)					
chaoui Med	10		113960(4irri)					
chaoui Med	10	2,7484(5irri)	484(5irri)					
ali kouider ahmed	2	4336(4irri)	7672(4irri)				2,3	
birene tahar	3	7250(6irri)	12250(6irri)			5225(4irri)		30(3irri)
birene tahar	11	7126						
makhtiche Aek	10	396(6irri)	13240(6irri)					
makhtiche Aek	1	11480(3irri)	20480(5irri)			2350(4irri)		
belkacem rabeH yekhlef	1		6	6,5		4	2	
belkacem rabeH yekhlef	prive		3,7548/3J	0,7548/3J			2,5	330(3irri)
kacem bachir	13		4,592/15J	146/15				48/3J
djattit ahmed	1	9640(4irri)					3	
zouaghi rabeH	prive				2,5128(3irri)			12/10J
zouaghi rabeH	2		369(5irri)	0,7536(3irri)				
zouaghi rabeH	2		348(4irri)	360(4irri)				
allili AEK	prive	8210(4irri)						
allili AEK	EAI7				512(5J*5J)			
allili AEK	5	11528(4irri)	12552(4irri)	372(5irri)				
boudjmaa yekhlef	7	10,25360(4irri)	7105(4irri)	252(4irri)				
boudjmaa yekhlef	8	18700(4irri)	280(4irri)	280(3irri)			4	
boudjmaa yekhlef	12		7,590(5irri)					80(3IRRI)
si benaissa	EAI12				3,5			
bensaid	15	380(4irri)	18(4irri)	216(2irri)				
bensaid	9		6120(6irri)	396(5irri)				
rabah mohamed	4					348(4irri)		
rabah mohamed	3	8480(5irri)	10576(5irri)			5100(4irri)		
taieb ezraimi	10	496(5irri)		124(4irri)				
taieb ezraimi	2	3,66210(5irri)		350(4irri)				
kouider rabeH said	14					8320(5irri)		

Domaine	N=° EAC	AB1	AC1	AD1	AE1	AF1
---------	---------	-----	-----	-----	-----	-----

Domaine	N=° EAC	T11							
		Z1	T11	V1	T11	X1	T11	AEP	T11
Aidetmohamed	4	9,5	120(3irri)						
Aidetmohamed	8								
billel Med	10								
billel Med	2								
billel Med	5								
chaoui Med	10					4	24/7J		
chaoui Med	10					3	60/moi		1
ali kouider ahmed	2								1
birene tahar	3								
birene tahar	11								
makhtiche Aek	10								
makhtiche Aek	1								
belkacem rabeH yekhlef	1	4	330(3irri)			2			
belkacem rabeH yekhlef	prive								115'
kacem bachir	13			2,5	69(3irri)				
djattit ahmed	1								1
zouaghi rabeH	prive								1
zouaghi rabeH	2					4	86/moi		
zouaghi rabeH	2								
allili AEK	prive								
allili AEK	EAI7								
allili AEK	5								1
boudjmaa yekhlef	7								
boudjmaa yekhlef	8								
boudjmaa yekhlef	12								
si benaissa	EAI12			0,5	12/15J				
bensaid	15			2	24(4irri)				
bensaid	9								
rabah mohamed	4					6	12/J		
rabah mohamed	3								
taieb ezzraimi	10					3	5/J		
taieb ezzraimi	2								1
kouider rabeH said	14					1	1/J		

Domaine		N=° EAC	AG1		AH1	Ma	Qd (l/s)	Qm (l/s)	AI1
				An	Nas	1/0	pourquoi		
Aidetmohamed		4gr	1 encas de panne	17,5	2F(domaine)	60	1	manque d'eau	
Aidetmohamed		8gr	0	10			1	manque d'eau	
billel Med		10gr	0	27			0	non pour l'instant	
billel Med		2gr	1pour completer le F1	28			1	manque d'eau	
billel Med		5gr	0	17			0	pas d'autorisation	
chaoui Med		10gr/As	1pour completer le F1	15	1F (1994)	60	0	suffisamment d'eau	
chaoui Med		10gr/G	1en cas de panne	12	1F (1994)	50	0	le cout eleve	
ali kouider ahmed		2gr	0	14	1F(domaine)	60	0	l'act d'exploitation n'est pas regle	
birene tahar		3gr	1pour irrig les agrume	20	P(1980)	12	0	pas d'autarisation	
birene tahar		11gr	0	7	F(1995)	50	0	suffisamment d'eau	
makhtiche Aek		10gr/G	0	16	P(domaine)	12	0	suffisamment d'eau	
makhtiche Aek		1gr	0	13	2FOR		0	suffisamment d'eau	
belkacem rabehe yekhlef		1gr	1en cas de besoin	6			1	completer les besoin	
belkacem rabehe yekhlef	prive	G	0	7,5	1F(1997)	45	1	completer les besoin	
kacem bachir		13gr	0	8	1F(1990)	50	0	non pour l'instant	
djattit ahmed		1gr	0	12			0	pas d'autorisation	
zouaghi rabehe	prive	gr	0	2,5			0	suffisamment d'eau	
zouaghi rabehe		2gr/G	0	2,75	P(1995)	9	1	insuffisant d'eau	
zouaghi rabehe		2gr	0	6			0	insuffisant d'eau	
allili AEK	prive	gr	0	8			1	les eaux de barrage n'est pas S	
allili AEK	EAI7	G	0	5			0	suffisamment d'eau	
allili AEK		5gr	0	26	P(1988)		1	l'eau de forage insuffisant	
boudjmaa yekhlef		7gr	0	8	P	25	0	pas d'autorisation	
boudjmaa yekhlef		8gr	0	12			0		
boudjmaa yekhlef		12gr	1en cas de panne	7,5			0	non pour l'instant	
si benaissa	EAI12	gr	0	0,5	F(domaine)		1	completer les besoins	
bensaid		15gr	0	8			1	s'il ya autorisation	
bensaid		9gr	0	9			0	suffisamment d'eau	
rabah mohamed		4gr	0	9			0	suffisamment d'eau	
rabah mohamed		3gr/G	1pour le complete	8	P(1987)	17	1	completer les besoins	
taieb ezzraimi		10gr/G	0	8			0	suffisamment d'eau	
taieb ezzraimi		2gr	0	8,66	1(domaine)		0	suffisamment d'eau	
kouider rabehe said		14 G	0	9	F(2001)	60	0	pas d'autorisation	

		1/0	pourquoi						
Aidetmohamed		4	1 pour compliter les besoins	V	Se	13	14,42		gasoil
Aidetmohamed		8	1 pour irriguer les 10ha	I		13			electricite
billel Med		10	0 probleme de payement	I	Be	19,5	35,5		electricite
billel Med		2	0 probleme de salinite des eaux	I	Al		8,52		electricite
billel Med		5	0 suffisamment d'eau	V	Se	13			gasoil
chaoui Med		10	0 suffisamment d'eau	I	Be	13	8,72		electricite
chaoui Med		10	0 l'eau n'arrive pas a l'EAC	I	Be	13	11,7		electricite
ali kouider ahmed		2	1 pour irriguer les vergées	I	Al	13			electricite
birene tahar		3	0 suffisamment d'eau	I	Be	13	15,5		electricite
birene tahar		11	1 NON UTILISE	V	Se	13			gasoil
makhtiche Aek		10	0 suffisamment d'eau	I	Be	13	17,3		electricite
makhtiche Aek		1	0 suffisamment d'eau	I		13			electricite
belkacem rabeH yekhleF		1	1 pour irrigue les 16,5ha d'arbre fruitier	I	It	13			electricite
belkacem rabeH yekhleF	prive		1 pour irrigation	I	Be	6,5	15,7		electricite
kacem bachir		13	1 l'eau de forage insuffisant	V		19,5			gasoil
djattit ahmed		1	1 en cas de panne du forage	I	Be	13	8,82		electricite
zouaghi rabeH	prive		0 suffisamment d'eau	I	Be	13	9,3		electricite
zouaghi rabeH		2	0 pas de besoin	V					gasoil
zouaghi rabeH		2	0 la ligne du reseau est loin	V			11,7		gasoil
allili AEK	prive		1 pour complete l'irrigation	I	Be	6,5			electricite
allili AEK	EAI7		0 suffisamment d'eau	I	Be				electricite
allili AEK		5	0 probleme de payement	I	Be		7,1		electricite
boudjmaa yekhleF		7	1 complete du forage	I	Be		7,5		electricite
boudjmaa yekhleF		8	0	I	Al	6,5	21,1		electricite
boudjmaa yekhleF		12	1 complete du forage	I	Be				electricite
si benaissa	EAI12		0 salinitee	V	Se	13			gasoil
bensaid		15	1 l'eau de forage insuffisant	V	Se	13	6,13MR/3 ,54FR		gasoil
bensaid		9	0 l'eau debarrage n'est pas garantie	I	Be	13			electricite
rabah mohamed		4	0 l'eau de barrage n'est pas garantie	I		13			electricite
rabah mohamed		3	0 le reseau de barrage est endomage	I		9	7,23		electricite
taieb ezzraimi		10	1 en cas de panne du forage	I	Be	9	8,79		electricite
taieb ezzraimi		2	0 facture non pas payee	I	Al		11,1		electricite
kouider rabeH said		14	1 complete du forage	I	Al	11	7,45		electricite

Domaine	N=° EAC	AJ1	AK1	TF	AL1	PF	PP	Fi
Aidetmohamed	4	MR	1pour le stokage	23/24	SEPT.....au MAI	250000	330000	FP
Aidetmohamed	8	PR	1pour stokage	12h/24	2ans en arret	650000		autre
billel Med	10	PR	0	23/24	NOV.....auMAI		180000	FP
billel Med	2	PR	0	16/24	NOV.....auJUILL		170000	FP
billel Med	5	MR	0	12h/24	OCT..... au MAI	210000	280000	FP
chaoui Med	10	PR	1pour l'aspertion	23/24		525000	170000	FP
chaoui Med	10	PR	1pour l'aspertion	23/24	NOV.....auFEV	320000	140000	autre
ali kouider ahmed	2	PR	0	23/24	en panne depuis 3ans	260000	340000	autre
birene tahar	3	PR	0	23/24	NOV.....auJAN	640000	140000	FP
birene tahar	11	MR	1	21/24	NOV....auMAI	700000	980000	FNDA50%
makhtiche Aek	10	PR	1non utilise	22/24	OCT...auMAI	250000	320000	banque
makhtiche Aek	1	PR	1pour le stokage d	22/24	OCT...auMAI	500000	350000	FP
belkacem rabe yekhlef	1	PR	0	22/24	AOUT....auMAI	330000	120000	FNDA50%
belkacem rabe yekhlef	prive	PR	0	15/24		260000	150000	FP
kacem bachir	13	MR	0	23/24	15NOV.....15MAI	320000	550000	autre
djattit ahmed	1	PR	1pour leG G	23/24		354000	270000	FP
zouaghi rabe h	prive	PR	0	12h/24	15JUI.....MAI	110000	250000	FP
zouaghi rabe h	2	MR	1(bassin geomenb	12h24		160000	230000	FP
zouaghi rabe h	2	MR	1	12H/24	OCT.....MAI	240000	230000	FP
allili AEK	prive	PR	1	12h/24	SEPT.....JUIN		170000	FP
allili AEK	EAI7	PR	1	12h/24	OCT.....MAI	400000	200000	FP
allili AEK	5	PR	1(stokage d'eau)	23/24	OCT.....MAI	450000	250000	FNDA100 %
boudjmaa yekhlef	7	PR	1(stokage d'eau)	12h/24	OCT.....AVR	1100000	380000	FP
boudjmaa yekhlef	8	PR	0	20/24	NOV.....MAI			
boudjmaa yekhlef	12	PR	1(pour l'aspertion)	12h/24	OCT.....MAI	415000	300000	FP
si benaissa	EAI12	MR	1(stokage d'eau)	8h/24	en arret toute l'annee	240000	410000	FP
bensaid	15	MR	1(stokage d'eau)	8h/24	OCT.....MAI	500000	460000	FP
bensaid	9	PR	1(stokage d'eau)	8h/24	OCT.....MAI	350000	180000	FP
rabah mohamed	4	PR	0	12h/24	DEC.....MAI	520000	100000	FP
rabah mohamed	3	PR	1pour le GG	16/24	OCT.....MAI	320000		FP
taieb ezzraimi	10	PR	1non utilise	12h/24	NOV.....DEC	400000	230000	FP
taieb ezzraimi	2	PR	1non utilise	22/24		220000	80000	FP
kouider rabe h said	14	PR	1pour le GG	20/24		570000	330000	FP

Domaine	N=° EAC	facture energitique	AM1	AM11	AN1	AN11	la frequence des panne
Aidetmohamed	4				1	fixe	corps, les arbres,le cuivre.....;
Aidetmohamed	8						arrete complete depuis 2ans
billel Med	10	14000 à 50000(180000)	0	augmentation			
billel Med	2	50000à90000(530000(2F))	1	augmentation			
billel Med	5	180000(tt la compagne)			1	fixe	corps, les arbres,le cuivre.....;
chaoui Med	10	12000à40000(180000)	1	fixe			
chaoui Med	10	210000	1	fixe			nouvelle pompe remplacer(9000
ali kouider ahmed	2	en panne	0				3ans de panne
birene tahar	3	60000à80000(80000(2F))	0	augmentation			
birene tahar	11				1	fixe	corps, les arbres,le cuivre.....;
makhtiche Aek	10	70000à90000	1	augmentation			remplacement des tuyaux
makhtiche Aek	1	60000à80000(300000)	0	augmentation			
belkacem rabe yekhlef	1	30000à60000	0	augmentation			
belkacem rabe yekhlef	prive	20000à30000(330000)	1	augmentation			une panne de moteur
kacem bachir	13	20000à40000			1	fixe	corps, les arbres,le cuivre.....;
djattit ahmed	1	50000à80000(180000)	0	augmentation			plusieur de panne l'ors de chute
zouaghi rabe	prive	6000à22000	0	augmentation			
zouaghi rabe	2	2000à35000			1	fixe	corps, les arbres,le cuivre.....;
zouaghi rabe	2	30000à50000			1	fixe	corps, les arbres,le cuivre.....;
allili AEK	prive	220000	1	augmentation			
allili AEK	EAI7	20000à70000	0	augmentation			
allili AEK	5	20000à70000(150000)	0	augmentation			
boudjmaa yekhlef	7	80000à90000	0	fixe			
boudjmaa yekhlef	8	50000à80000.	1	augmentation			
boudjmaa yekhlef	12	50000à70000	0				
si benaissa	EAI12				1	fixe	pompe non fonctionee
bensaid	15	15000			1	fixe	corps, les arbres,le cuivre.....;
bensaid	9	6000à80000(120000)	0	augmentation			remplacement des tuyaux
rabah mohamed	4	12000à40000(120000°	0	fixe			remplacement des tuyaux
rabah mohamed	3	25000à55000(90000)	1	fixe			
taieb ezzraimi	10	10000à1100000	1	augmentation			
taieb ezzraimi	2	40000à70000	0	augmentation			
kouider rabe said	14	90000à90000(200000)	1	augmentation			remplacemnt des tuyaux

colonne	synonyme	colonne	synonyme
Sec	Secteur	AL	Allemand
Acr	Année de creusement	It	italy
Pr	Profondeur	Qd	débit déclaré par l'agriculture
N Ecr	Niveau d'eau au creusement	Qm	débit mesuré
N Eac	Niveau d'eau actuel	AI1	Type de carbure
K1	Les bénéficiaires de ce forage	AJ1	Utilisation de la pompe
K11	Agricultures	MR	Moyen régime
K12	Habitants	PR	Plein régime
K13	Autres	AK1	Présence du bassin
M1	Qui ayant le droit sur ce forage ?	TF	Temps de fonctionnement
Agr	Les agricultures	AL1	Combien la pompe était-elle à l'arrêt ?
N1	Comment gérez l'ensemble des frais lié a ce forage ?	PF	Prix de forage
O1	Avez-vous des problèmes ?	PP	Prix de la pompe
P1	Le tour d'eau	Fi	Financement
T1	Type de culture	AM1	Connaissance des barèmes de SONELGAZ ?
Q1	Superficie des agrumes grands verge (ha)	AM11	Le barème est fixe ou non ?
T11	Durées (heures)	AN1	Connaissance des barèmes de NAFTAL ?
S1	Superficie des agrumes jeunes verge (ha)	AN11	Le barème est fixe ou non ?
U1	Superficie des pommiers (ha)	AO1	Frais d'entretien
W1	Superficie des pechiers (ha)	1°	Irrigation ensemble de la parcelle
Y1	Superficie des poiriers (ha)		Irrigation par tours
Z1	Superficie des peffier (ha)	1'	Irrigation selon le type de culture
V1	Superficie des néfliers (ha)	1''	
X1	Superficie des serres (ha)		
AB1	Système d'irrigation		
Gr	Gravitaire		
G	Goutte à goutte		
As	Aspersion		
AD1	surface irriguée (ha)		
AE1	Des puits ou des forages		
An	asséchés		
Nas			
AF1	Année		
	Niveau d'assèchement		
AG1	Comptez vous réalisez d'autre forage		
AH1	Faite vous appel au réseau collectif		
Ma			
Se	Type de pompe		
Be	La marque		
	Semia		

		berrouagua					
Secteur	Domaine	EAC	Agriculteur	I	II	III	IV

ANNEXE VI : Calendrier des 14forages de suivi.

Est	Aidet mohamed	4	Melleh chrif	V	23-2au01-3-08	2	0,5
Est	billel Med	10	mustapha kouider ahmed	I	23-2au01-3-08	0	0
Est	chaoui Med	10	elhadef djilali	I	23-2au01-3-08	3	17
Est	birene tahar	3	kadoune ali	I	23-2au01-3-08	1	12
Est	makhtiche Aek	10	nia abderrahmane	I	23-2au01-3-08	2	13
ouest	belkacem rabeH yekhleF	prive	zrergui mohamed	I	23-2au01-3-08	7	0,65
ouest	djattit ahmed	1	bendjilali djilali	I	23-2au01-3-08	7	7
ouest	zouaghi rabeH	2	selmi lakhdar	V	23-2au01-3-08	2	0,05
Sud	allili AEK	5	nadji mohamed	I	23-2au01-3-08	1	10
Sud	boudjmaa yekhleF	7	ouchene mohamed	I	23-2au01-3-08	0	0
Sud	bensaid	15	derrar abdellah	V	23-2au01-3-08	0	0
Sud	rabah mohamed	3	agrouche hocine	I	23-2au01-3-08	0	0
Sud	taieb ezZraimi	2	meddane mohamed	I	23-2au01-3-08	7	14
Sud	kouider rabeH said	14	mahdjoub toufik	I	23-2au01-3-08	0	0
AEP Mouz							
Est	Aidetmohamed	4	Melleh chrif	V	1-3à8-3-08	2	0,5
Est	billel Med	10	mustapha kouider ahmed	I	1-3à8-3-08	0	0
Est	chaoui Med	10	elhadef djilali	I	1-3à8-3-08	3	18
Est	birene tahar	3	kadoune ali	I	1-3à8-3-08	0	0
Est	makhtiche Aek	10	nia abderrahmane	I	1-3à8-3-08	0	0
ouest	belkacem rabeH yekhleF	prive	zrergui mohamed	I	1-3à8-3-08	7	0,65
ouest	djattit ahmed	1	bendjilali djilali	I	1-3à8-3-08	7	7
ouest	zouaghi rabeH	2	selmi lakhdar	V	1-3à8-3-08	1	0,02
Sud	allili AEK	5	nadji mohamed	I	1-3à8-3-08	0	0
Sud	boudjmaa yekhleF	7	ouchene mohamed	I	1-3à8-3-08	4	38
Sud	bensaid	15	derrar abdellah	V	1-3à8-3-08	0	0
Sud	rabah mohamed	3	agrouche hocine	I	1-3à8-3-08	0	0
Sud	taieb ezZraimi	2	meddane mohamed	I	1-3à8-3-08	7	14
Sud	kouider rabeH said	14	mahdjoub toufik	I	1-3à8-3-08	0	0
AEP Mouz					1-3à8-3-08		
Est	Aidetmohamed	4	Melleh chrif	V	8-3 au15-3-08	2	0,5
Est	billel Med	10	mustapha kouider ahmed	I	8-3 au15-3-08	0	0
Est	chaoui Med	10	elhadef djilali	I	8-3 au15-3-08	1	4
Est	birene tahar	3	kadoune ali	I	8-3 au15-3-08	1	16
Est	makhtiche Aek	10	nia abderrahmane	I	8-3 au15-3-08	0	0
ouest	belkacem rabeH yekhleF	prive	zrergui mohamed	I	8-3 au15-3-08	7	0,65
ouest	djattit ahmed	1	bendjilali djilali	I	8-3 au15-3-08	7	7
ouest	zouaghi rabeH	2	selmi lakhdar	V	8-3 au15-3-08	2	0,05
Sud	allili AEK	5	nadji mohamed	I	8-3 au15-3-08	0	0
Sud	boudjmaa yekhleF	7	ouchene mohamed	I	8-3 au15-3-08	3	28
Sud	bensaid	15	derrar abdellah	V	8-3 au15-3-08	0	0
Sud	rabah mohamed	3	agrouche hocine	I	8-3 au15-3-08	0	0
Sud	taieb ezZraimi	2	meddane mohamed	I	8-3 au15-3-08	7	14
Sud	kouider rabeH said	14	mahdjoub toufik	I	8-3 au15-3-08	2	8
AEP Mouz							

Est	Aidetmohamed	4	Melleh chrif	V	15-3à22-3-08	3	1
Est	billel Med	10	mustapha kouider ahmed	I	15-3à22-3-08	0	0
Est	chaoui Med	10	elhadeif djilali	I	15-3à22-3-08	2	14
Est	birene tahar	3	kadoune ali	I	15-3à22-3-08	1	12
Est	makhtiche Aek	10	nia abderrahmane	I	15-3à22-3-08	1	5
ouest	belkacem rabeH yekhleF	prive	zrergui mohamed	I	15-3à22-3-08	7	0,65
ouest	djattit ahmed	1	bendjilali djilali	I	15-3à22-3-08	7	7
ouest	zouaghi rabeH	2	selmi lakhdar	V	15-3à22-3-08	1	0,02
Sud	allili AEK	5	nadji mohamed	I	15-3à22-3-08	0	0
Sud	boudjmaa yekhleF	7	ouchene mohamed	I	15-3à22-3-08	3	27
Sud	bensaid	15	derrar abdellah	V	15-3à22-3-08	0	0
Sud	rabah mohamed	3	agrouche hocine	I	15-3à22-3-08	0	0
Sud	taieb ezzraimi	2	meddane mohamed	I	15-3à22-3-08	7	14
Sud	kouider rabeH said	14	mahdjoub toufik	I	15-3à22-3-08	2	2
AEP Mouz							
Est	Aidetmohamed	4	Melleh chrif	V	22-3à29-3_08	2	0,5
Est	billel Med	10	mustapha kouider ahmed	I	22-3à29-3_08	0	0
Est	chaoui Med	10	elhadeif djilali	I	22-3à29-3_08	0	0
Est	birene tahar	3	kadoune ali	I	22-3à29-3_08	0	0
Est	makhtiche Aek	10	nia abderrahmane	I	22-3à29-3_08	3	30
ouest	belkacem rabeH yekhleF	prive	zrergui mohamed	I	22-3à29-3_08	7	0,65
ouest	djattit ahmed	1	bendjilali djilali	I	22-3à29-3_08	7	7
ouest	zouaghi rabeH	2	selmi lakhdar	V	22-3à29-3_08	0	0
Sud	allili AEK	5	nadji mohamed	I	22-3à29-3_08	0	0
Sud	boudjmaa yekhleF	7	ouchene mohamed	I	22-3à29-3_08	0	0
Sud	bensaid	15	derrar abdellah	V	22-3à29-3_08	0	0
Sud	rabah mohamed	3	agrouche hocine	I	22-3à29-3_08	0	0
Sud	taieb ezzraimi	2	meddane mohamed	I	22-3à29-3_08	7	14
Sud	kouider rabeH said	14	mahdjoub toufik	I	22-3à29-3_08	3	3
AEP Mouz							
Est	Aidetmohamed	4	Melleh chrif	V	29-3à5-4-08	2	0,5
Est	billel Med	10	mustapha kouider ahmed	I	29-3à5-4-08	0	0
Est	chaoui Med	10	elhadeif djilali	I	29-3à5-4-08	0	0
Est	birene tahar	3	kadoune ali	I	29-3à5-4-08	3	40
Est	makhtiche Aek	10	nia abderrahmane	I	29-3à5-4-08	3	36
ouest	belkacem rabeH yekhleF	prive	zrergui mohamed	I	29-3à5-4-08	7	0,65
ouest	djattit ahmed	1	bendjilali djilali	I	29-3à5-4-08	7	7
ouest	zouaghi rabeH	2	selmi lakhdar	V	29-3à5-4-08	0	0
Sud	allili AEK	5	nadji mohamed	I	29-3à5-4-08	0	0
Sud	boudjmaa yekhleF	7	ouchene mohamed	I	29-3à5-4-08	3	30
Sud	bensaid	15	derrar abdellah	V	29-3à5-4-08	0	0
Sud	rabah mohamed	3	agrouche hocine	I	29-3à5-4-08	0	0
Sud	taieb ezzraimi	2	meddane mohamed	I	29-3à5-4-08	7	14
Sud	kouider rabeH said	14	mahdjoub toufik	I	29-3à5-4-08	1	2
AEP Mouz							

Est	Aidetmohamed	4	Melleh chrif	V	5-4à12-4-08	3	69
Est	billel Med	10	mustapha kouider ahmed	I	5-4à12-4-08	0	0
Est	chaoui Med	10	elhadeif djilali	I	5-4à12-4-08	4	47
Est	birene tahar	3	kadoune ali	I	5-4à12-4-08	3	50
Est	makhtiche Aek	10	nia abderrahmane	I	5-4à12-4-08	0	0
ouest	belkacem rabeH yekhleF	prive	zrergui mohamed	I	5-4à12-4-08	7	0,65
ouest	djattit ahmed	1	bendjilali djilali	I	5-4à12-4-08	7	7
ouest	zouaghi rabeH	2	selmi lakhdar	V	5-4à12-4-08	0	0
Sud	allili AEK	5	nadji mohamed	I	5-4à12-4-08	0	0
Sud	boudjmaa yekhleF	7	ouchene mohamed	I	5-4à12-4-08	0	0
Sud	bensaid	15	derrar abdellah	V	5-4à12-4-08	0	0
Sud	rabah mohamed	3	agrouche hocine	I	5-4à12-4-08	0	0
Sud	taieb ezzraimi	2	meddane mohamed	I	5-4à12-4-08	7	14
Sud	kouider rabeH said	14	mahdjoub toufik	I	5-4à12-4-08	5	8,66
AEP Mouz					5-4à12-4-08		
Est	Aidetmohamed	4	Melleh chrif	V	12-4à19-4-08	2	11,4
Est	billel Med	10	mustapha kouider ahmed	I	12-4à19-4-08	0	0
Est	chaoui Med	10	elhadeif djilali	I	12-4à19-4-08	4	47
Est	birene tahar	3	kadoune ali	I	12-4à19-4-08	7	131
Est	makhtiche Aek	10	nia abderrahmane	I	12-4à19-4-08	0	0
ouest	belkacem rabeH yekhleF	prive	zrergui mohamed	I	12-4à19-4-08	7	0,65
ouest	djattit ahmed	1	bendjilali djilali	I	12-4à19-4-08	7	7
ouest	zouaghi rabeH	2	selmi lakhdar	V	12-4à19-4-08	0	0
Sud	allili AEK	5	nadji mohamed	I	12-4à19-4-08	0	0
Sud	boudjmaa yekhleF	7	ouchene mohamed	I	12-4à19-4-08	4	37
Sud	bensaid	15	derrar abdellah	V	12-4à19-4-08	0	0
Sud	rabah mohamed	3	agrouche hocine	I	12-4à19-4-08	0	0
Sud	taieb ezzraimi	2	meddane mohamed	I	12-4à19-4-08	7	14
Sud	kouider rabeH said	14	mahdjoub toufik	I	12-4à19-4-08	6	7
AEP Mouz							
Est	Aidetmohamed	4	Melleh chrif	V	19-4à26-4-08	2	23,2
Est	billel Med	10	mustapha kouider ahmed	I	19-4à26-4-08	0	0
Est	chaoui Med	10	elhadeif djilali	I	19-4à26-4-08	7	130
Est	birene tahar	3	kadoune ali	I	19-4à26-4-08	0	0
Est	makhtiche Aek	10	nia abderrahmane	I	19-4à26-4-08	0	0
ouest	belkacem rabeH yekhleF	prive	zrergui mohamed	I	19-4à26-4-08	7	77,7
ouest	djattit ahmed	1	bendjilali djilali	I	19-4à26-4-08	7	7
ouest	zouaghi rabeH	2	selmi lakhdar	V	19-4à26-4-08	0	0
Sud	allili AEK	5	nadji mohamed	I	19-4à26-4-08	0	0
Sud	boudjmaa yekhleF	7	ouchene mohamed	I	19-4à26-4-08	7	52
Sud	bensaid	15	derrar abdellah	V	19-4à26-4-08	0	0
Sud	rabah mohamed	3	agrouche hocine	I	19-4à26-4-08	0	0
Sud	taieb ezzraimi	2	meddane mohamed	I	19-4à26-4-08	7	14
Sud	kouider rabeH said	14	mahdjoub toufik	I	19-4à26-4-08	7	2
AEP Mouz							

													0	0	51912	3581928
													0	0	127800	0
													0	0	42120	1979640
													0	0	55800	2790000
													0	0	62280	0
P									5000				0	0	56520	36738
P									1				0	0	31752	222264
													0	0	42120	0
													0	0	25560	0
													0	0	27000	0
													0	0	22068	0
													0	0	26028	0
P									2				0	0	39960	559440
													0	0	26820	232261,2
																43976
P							11		1 asp				0	0	51912	589201,2
															127800	0
													0	0	42120	1979640
P							20		3 asp				0	0	55800	7309800
													0	0	62280	0
P									5000				0	0	56520	36738
P									1				0	0	31752	222264
													0	0	42120	0
													0	0	25560	0
													0	0	27000	999000
													0	0	22068	0
													0	0	26028	0
													0	0	39960	559440
P							1		1 GG				0	0	26820	187740
																41959
P							9		1,5 asp	6000			0	0	51912	1204358,4
													0	0	127800	0
P							12		1,5 GG				0	0	42120	5475600
													0	0	55800	0
													0	0	62280	0
P		11							3,3 GG	5000			0	0	56520	4388778
P										1			0	0	31752	222264
													0	0	42120	0
													0	0	25560	0
P							6		1,5				0	0	27000	1404000
													0	0	22068	0
													0	0	26028	0
													0	0	39960	559440
P							0,15		0,5 GG				0	0	26820	53640
													0			41159

Est	Aidetmohamed	4	Melleh chrif	V	26-4à2-5-08	2	42,5
Est	billel Med	10	mustapha kouider ahmed	I	26-4à2-5-08	0	0
Est	chaoui Med	10	elhadeif djilali	I	26-4à2-5-08	2	19
Est	birene tahar	3	kadoune ali	I	26-4à2-5-08	5	67
Est	makhtiche Aek	10	nia abderrahmane	I	26-4à2-5-08	0	0
ouest	belkacem rabeH yekhlef	prive	zrergui mohamed	I	26-4à2-5-08	7	77,7
ouest	djattit ahmed	1	bendjilali djilali	I	26-4à2-5-08	7	7
ouest	zouaghi rabeH	2	selmi lakhdar	V	26-4à2-5-08	6	36
Sud	allili AEK	5	nadji mohamed	I	26-4à2-5-08	0	0
Sud	boudjmaa yekhlef	7	ouchene mohamed	I	26-4à2-5-08	6	68
Sud	bensaid	15	derrar abdellah	V	26-4à2-5-08	0	0
Sud	rabah mohamed	3	agrouche hocine	I	26-4à2-5-08	7	73
Sud	taieb ezzraimi	2	meddane mohamed	I	26-4à2-5-08	7	14
Sud	kouider rabeH said	14	mahdjoub toufik	I	26-4à2-5-08	4	10,8
AEP Mouz							
Est	Aidetmohamed	4	Melleh chrif	V	3-5à10-5-08	2	10,5
Est	billel Med	10	mustapha kouider ahmed	I	3-5à10-5-08	0	0
Est	chaoui Med	10	elhadeif djilali	I	3-5à10-5-08	4	71
Est	birene tahar	3	kadoune ali	I	3-5à10-5-08	0	0
Est	makhtiche Aek	10	nia abderrahmane	I	3-5à10-5-08	0	0
ouest	belkacem rabeH yekhlef	prive	zrergui mohamed	I	3-5à10-5-08	7	77,7
ouest	djattit ahmed	1	bendjilali djilali	I	3-5à10-5-08	7	7
ouest	zouaghi rabeH	2	selmi lakhdar	V	3-5à10-5-08	5	35
Sud	allili AEK	5	nadji mohamed	I	3-5à10-5-08	0	0
Sud	boudjmaa yekhlef	7	ouchene mohamed	I	3-5à10-5-08	6	57
Sud	bensaid	15	derrar abdellah	V	3-5à10-5-08	0	0
Sud	rabah mohamed	3	agrouche hocine	I	3-5à10-5-08	2	2,3
Sud	taieb ezzraimi	2	meddane mohamed	I	3-5à10-5-08	7	98
Sud	kouider rabeH said	14	mahdjoub toufik	I	3-5à10-5-08	6	24
AEP Mouz							
Est	Aidetmohamed	4	Melleh chrif	V	10-5à17-5-08	2	0,5
Est	billel Med	10	mustapha kouider ahmed	I	10-5à17-5-08	0	0
Est	chaoui Med	10	elhadeif djilali	I	10-5à17-5-08	0	0
Est	birene tahar	3	kadoune ali	I	10-5à17-5-08	0	0
Est	makhtiche Aek	10	nia abderrahmane	I	10-5à17-5-08	0	0
ouest	belkacem rabeH yekhlef	prive	zrergui mohamed	I	10-5à17-5-08	7	77,7
ouest	djattit ahmed	1	bendjilali djilali	I	10-5à17-5-08	7	7
ouest	zouaghi rabeH	2	selmi lakhdar	V	10-5à17-5-08	0	0
Sud	allili AEK	5	nadji mohamed	I	10-5à17-5-08	0	0
Sud	boudjmaa yekhlef	7	ouchene mohamed	I	10-5à17-5-08	5	60
Sud	bensaid	15	derrar abdellah	V	10-5à17-5-08	6	36
Sud	rabah mohamed	3	agrouche hocine	I	10-5à17-5-08	0	0
Sud	taieb ezzraimi	2	meddane mohamed	I	10-5à17-5-08	7	98
Sud	kouider rabeH said	14	mahdjoub toufik	I	10-5à17-5-08	7	22
AEP Mouz							

Est	Aidetmohamed	4	Melleh chrif	V	18-5à24-5-08	2	0,5
Est	billel Med	10	mustapha kouider ahmed	I	18-5à24-5-08	0	0
Est	chaoui Med	10	elhadeif djilali	I	18-5à24-5-08	4	16
Est	birene tahar	3	kadoune ali	I	18-5à24-5-08	3	30
Est	makhtiche Aek	10	nia abderrahmane	I	18-5à24-5-08	3	54
ouest	belkacem rabeH yekhleF	prive	zrergui mohamed	I	18-5à24-5-08	7	0,65
ouest	djattit ahmed	1	bendjilali djilali	I	18-5à24-5-08	7	7
ouest	zouaghi rabeH	2	selmi lakhdar	V	18-5à24-5-08	1	0,35
Sud	allili AEK	5	nadji mohamed	I	18-5à24-5-08	2	22
Sud	boudjmaa yekhleF	7	ouchene mohamed	I	18-5à24-5-08	3	32
Sud	bensaid	15	derrar abdellah	V	18-5à24-5-08	0	0
Sud	rabah mohamed	3	agrouche hocine	I	18-5à24-5-08	0	0
Sud	taieb ezzraimi	2	meddane mohamed	I	18-5à24-5-08	7	98
Sud	kouider rabeH said	14	mahdjoub toufik	I	18-5à24-5-08	6	34
AEP Mouz							
Est	Aidetmohamed	4	Melleh chrif	V	25-5à1-6-08	2	6,5
Est	billel Med	10	mustapha kouider ahmed	I	25-5à1-6-08	0	0
Est	chaoui Med	10	elhadeif djilali	I	25-5à1-6-08	5	35
Est	birene tahar	3	kadoune ali	I	25-5à1-6-08	4	50
Est	makhtiche Aek	10	nia abderrahmane	I	25-5à1-6-08	7	126
ouest	belkacem rabeH yekhleF	prive	zrergui mohamed	I	25-5à1-6-08	7	56,7
ouest	djattit ahmed	1	bendjilali djilali	I	25-5à1-6-08	7	77
ouest	zouaghi rabeH	2	selmi lakhdar	V	25-5à1-6-08	7	70
Sud	allili AEK	5	nadji mohamed	I	25-5à1-6-08	0	0
Sud	boudjmaa yekhleF	7	ouchene mohamed	I	25-5à1-6-08	3	17
Sud	bensaid	15	derrar abdellah	V	25-5à1-6-08	7	49
Sud	rabah mohamed	3	agrouche hocine	I	25-5à1-6-08	2	15
Sud	taieb ezzraimi	2	meddane mohamed	I	25-5à1-6-08	7	98
Sud	kouider rabeH said	14	mahdjoub toufik	I	25-5à1-6-08	2	2
AEP Mouz							
Est	Aidetmohamed	4	Melleh chrif	V	1-6à7-6-08	3	30
Est	billel Med	10	mustapha kouider ahmed	I	1-6à7-6-08	1	17
Est	chaoui Med	10	elhadeif djilali	I	1-6à7-6-08	3	27
Est	birene tahar	3	kadoune ali	I	1-6à7-6-08	7	77
Est	makhtiche Aek	10	nia abderrahmane	I	1-6à7-6-08	7	126
ouest	belkacem rabeH yekhleF	prive	zrergui mohamed	I	1-6à7-6-08	6	60,7
ouest	djattit ahmed	1	bendjilali djilali	I	1-6à7-6-08	7	91
ouest	zouaghi rabeH	2	selmi lakhdar	V	1-6à7-6-08	4	42
Sud	allili AEK	5	nadji mohamed	I	1-6à7-6-08	1	12
Sud	boudjmaa yekhleF	7	ouchene mohamed	I	1-6à7-6-08	3	17
Sud	bensaid	15	derrar abdellah	V	1-6à7-6-08	7	49
Sud	rabah mohamed	3	agrouche hocine	I	1-6à7-6-08	7	70
Sud	taieb ezzraimi	2	meddane mohamed	I	1-6à7-6-08	7	98
Sud	kouider rabeH said	14	mahdjoub toufik	I	1-6à7-6-08	4	12
AEP Mouz							

Est	Aidetmohamed	4	Melleh chrif	V	7-6à14-6-08	1	12,5
Est	billel Med	10	mustapha kouider ahmed	I	7-6à14-6-08	7	90
Est	chaoui Med	10	elhadeif djilali	I	7-6à14-6-08	5	78
Est	birene tahar	3	kadoune ali	I	7-6à14-6-08	3	32
Est	makhtiche Aek	10	nia abderrahmane	I	7-6à14-6-08	7	126
ouest	belkacem rabeih yekhleif	prive	zrergui mohamed	I	7-6à14-6-08	6	60,7
ouest	djattit ahmed	1	bendjilali djilali	I	7-6à14-6-08	7	91
ouest	zouaghi rabeih	2	selmi lakhdar	V	7-6à14-6-08	0	0
Sud	allili AEK	5	nadji mohamed	I	7-6à14-6-08	7	84
Sud	boudjmaa yekhleif	7	ouchene mohamed	I	7-6à14-6-08	7	78
Sud	bensaid	15	derrar abdellah	V	7-6à14-6-08	7	63
Sud	rabah mohamed	3	agrouche hocine	I	7-6à14-6-08	7	70
Sud	taieb ezzraimi	2	meddane mohamed	I	7-6à14-6-08	7	98
Sud	kouider rabeih said	14	mahdjoub toufik	I	7-6à14-6-08	7	47
AEP Mouz							
Est	Aidetmohamed	4	Melleh chrif	V	14-6à21-6-08	2	0,5
Est	billel Med	10	mustapha kouider ahmed	I	14-6à21-6-08	7	84
Est	chaoui Med	10	elhadeif djilali	I	14-6à21-6-08	6	59
Est	birene tahar	3	kadoune ali	I	14-6à21-6-08	4	48
Est	makhtiche Aek	10	nia abderrahmane	I	14-6à21-6-08	7	140
ouest	belkacem rabeih yekhleif	prive	zrergui mohamed	I	14-6à21-6-08	7	103
ouest	djattit ahmed	1	bendjilali djilali	I	14-6à21-6-08	7	122
ouest	zouaghi rabeih	2	selmi lakhdar	V	14-6à21-6-08	7	78
Sud	allili AEK	5	nadji mohamed	I	14-6à21-6-08	7	84
Sud	boudjmaa yekhleif	7	ouchene mohamed	I	14-6à21-6-08	0	0
Sud	bensaid	15	derrar abdellah	V	14-6à21-6-08	7	84
Sud	rabah mohamed	3	agrouche hocine	I	14-6à21-6-08	7	70
Sud	taieb ezzraimi	2	meddane mohamed	I	14-6à21-6-08	7	98
Sud	kouider rabeih said	14	mahdjoub toufik	I	14-6à21-6-08	7	47
AEP Mouz							
Est	Aidetmohamed	4	Melleh chrif	V	21-6à28-6-08	2	0,5
Est	billel Med	10	mustapha kouider ahmed	I	21-6à28-6-08	7	126
Est	chaoui Med	10	elhadeif djilali	I	21-6à28-6-08	6	60
Est	birene tahar	3	kadoune ali	I	21-6à28-6-08	4	40
Est	makhtiche Aek	10	nia abderrahmane	I	21-6à28-6-08	7	126
ouest	belkacem rabeih yekhleif	prive	zrergui mohamed	I	21-6à28-6-08	7	70,7
ouest	djattit ahmed	1	bendjilali djilali	I	21-6à28-6-08	7	109
ouest	zouaghi rabeih	2	selmi lakhdar	V	21-6à28-6-08	5	60
Sud	allili AEK	5	nadji mohamed	I	21-6à28-6-08	7	98
Sud	boudjmaa yekhleif	7	ouchene mohamed	I	21-6à28-6-08	7	78
Sud	bensaid	15	derrar abdellah	V	21-6à28-6-08	0	0
Sud	rabah mohamed	3	agrouche hocine	I	21-6à28-6-08	7	70
Sud	taieb ezzraimi	2	meddane mohamed	I	21-6à28-6-08	7	98
Sud	kouider rabeih said	14	mahdjoub toufik	I	21-6à28-6-08	7	44
AEP Mouz							

										P									12		1 aspersion			
P	12									1 gravitaire			P	12								1 gravitaire		
P	10									0,5 gravitaire														
P							10			1 aspersion														
P	18									0,5 gravitaire			P	18								0,5 gravitaire		
P				10						0,5 gravitaire	5000		P				10					0,5 gravitaire	5000	
P	12									0,5 gravitaire	1		P	12								0,5 gravitaire	1	
P	12									0,5 gravitaire			P	12								0,5 gravitaire		
P	12									0,5 gravitaire			P	12								0,5 gravitaire		
P	9									0,5 gravitaire			P	9								0,5 gravitaire		
P	10									0,5 gravitaire			P	10								0,5 gravitaire		
P	12									0,5 gravitaire			P	12								0,5 gravitaire		
P							5			0,5 G G			P				8					2 G G		
P										12 0,5 gravitaire			P									12 0,5 gravitaire		
P							12			1,5 GG			P									12 1 aspersion		
P	20									1 gravitaire			P	20								1 gravitaire		
P				12						0,5 gravitaire	5000		P				12					0,5 gravitaire	5000	
P	23									0,25 gravitaire	1		P	23								0,3 gravitaire	1	
P				12						0,5 gravitaire			P				12					0,5 gravitaire		
P	12									0,5 gravitaire			P	12								0,5 gravitaire		
P										12 0,5 gravitaire			P									12 0,5 gravitaire		
P	10									0,5 gravitaire			P	10								0,5 gravitaire		
P		12								0,5 gravitaire	2		P		12							0,5 gravitaire	2	
P							8			2 G G			P				8					2 G G		
P	18									1 gravitaire			P	18								1 gravitaire		
P							12			1 aspersion			P					8				1 GG		
P										10 1 aspersion			P									10 1 aspersion		
P	18									0,5 gravitaire			P	18								0,5 gravitaire		
P				10						0,5 gravitaire	5000		P				10					0,5 gravitaire	5000	
P	14									0,5 gravitaire	1		P	14								0,5 gravitaire	1	
P		12								0,5 gravitaire			P									0,5 gravitaire		
P	14									0,5 gravitaire			P	14								0,5 gravitaire		
P	12									0,5 gravitaire			P	12								0,5 gravitaire		
P	10									0,5 gravitaire			P	10								0,5 gravitaire		
P	12									0,5 gravitaire			P	12								0,5 gravitaire		
P							8			0,5 G G			P				5					2 G G		

										12000		0	0	51912	648900
P	14								1 gravitaire			0	0	127800	11502000
P						12			1,5 G G			0	0	42120	3285360
												0	0	55800	1785600
P	18								0,5 gravitaire			0	0	62280	7847280
										5000		0	0	56520	3427938
P	12								0,5 Gr	1		0	0	31752	2889432
												0	0	42120	4000
P	12								0,5 Gr			0	0	25560	2147040
P						10			1,5 G G			0	0	27000	2106000
P	9								0,5 Gr			0	0	22068	1390284
P	10								0,5 Gr			0	0	26028	1821960
P	12								0,5 Gr			0	0	39960	3916080
P						8			2 G G			0	0	26820	1260540
															0
										12000		0	0	51912	25956
P	12								0,5 Gr			0	0	127800	10735200
												0	0	42120	2485080
P								12	1 asp			0	0	55800	2678400
P	20								1 Gr			0	0	62280	8719200
P						21			0,5 Gr	5000		0	0	56520	5801778
P	23								0,3 Gr	1		0	0	31752	3873744
P									0,5 Gr			0	0	42120	3285360
P	12								0,5 Gr			0	0	25560	2147040
												0	0	27000	0
P								12	0,5 Gr			0	0	22068	1853712
P	10								0,5 Gr			0	0	26028	1821960
P										2		0	0	39960	3916080
P								5	0,5 GG			0	0	26820	1260540
															0
										12000		0	0	51912	25956
P	18								1 Gr			0	0	127800	16102800
												0	0	42120	2527200
												0	0	55800	2232000
P	18								0,5 Gr			0	0	62280	7847280
P						10			0,5 Gr	5000		0	0	56520	3993138
P									1 Gr	1		0	0	31752	3460968
												0	0	42120	2527200
P	14								0,5 Gr			0	0	25560	2504880
P						10			1,5 G G			0	0	27000	2106000
												0	0	22068	0
P									0,5 Gr			0	0	26028	1821960
P	12								0,5 Gr			0	0	39960	3916080
P								5	2 G G			0	0	26820	1180080
															0

Est	Aidetmohamed	4	Melleh chrif	V	28-6à5-7-08	2	0,5
Est	billem Med	10	mustapha kouider ahmed	I	28-6à5-7-08	7	84
Est	chaoui Med	10	elhadeff djilali	I	28-6à5-7-08	7	60
Est	birene tahar	3	kadoune ali	I	28-6à5-7-08	7	105
Est	makhtiche Aek	10	nia abderrahmane	I	28-6à5-7-08	7	126
ouest	belkacem rabeH yekhleff	prive	zregui mohamed	I	28-6à5-7-08	7	155
ouest	djattit ahmed	1	bendjilali djilali	I	28-6à5-7-08	7	133
ouest	zouaghi rabeH	2	selmi lakhdar	V	28-6à5-7-08	1	6
Sud	allili AEK	5	nadji mohamed	I	28-6à5-7-08	7	98
Sud	boudjmaa yekhleff	7	ouchene mohamed	I	28-6à5-7-08	7	147
Sud	bensaid	15	derrar abdellah	V	28-6à5-7-08	0	0
Sud	rabah mohamed	3	agrouche hocine	I	28-6à5-7-08	7	140
Sud	taieb ezzraimi	2	meddane mohamed	I	28-6à5-7-08	7	98
Sud	kouider rabeH said	14	mahdjoub toufik	I	28-6à5-7-08	2	2
AEP Mouz							
Est	Aidetmohamed	4	Melleh chrif	V	5-7à12-7-08	2	0,5
Est	billem Med	10	mustapha kouider ahmed	I	5-7à12-7-08	7	84
Est	chaoui Med	10	elhadeff djilali	I	5-7à12-7-08	7	51
Est	birene tahar	3	kadoune ali	I	5-7à12-7-08	7	102
Est	makhtiche Aek	10	nia abderrahmane	I	5-7à12-7-08	7	126
ouest	belkacem rabeH yekhleff	prive	zregui mohamed	I	5-7à12-7-08	7	155
ouest	djattit ahmed	1	bendjilali djilali	I	5-7à12-7-08	7	147
ouest	zouaghi rabeH	2	selmi lakhdar	V	5-7à12-7-08	3	15
Sud	allili AEK	5	nadji mohamed	I	5-7à12-7-08	7	98
Sud	boudjmaa yekhleff	7	ouchene mohamed	I	5-7à12-7-08	7	147
Sud	bensaid	15	derrar abdellah	V	5-7à12-7-08	0	0
Sud	rabah mohamed	3	agrouche hocine	I	5-7à12-7-08	7	147
Sud	taieb ezzraimi	2	meddane mohamed	I	5-7à12-7-08	7	98
Sud	kouider rabeH said	14	mahdjoub toufik	I	5-7à12-7-08	7	144
AEP Mouz							

										12000		0	0	51912	25956
P	12									0,5 Gr		0	0	127800	10735200
P						4				0,5 G G			0	42120	2527200
P							16			1 asp			0	55800	5859000
P	18									0,5 Gr		0	0	62280	7847280
P				22						0,5 Gr	5000		0	56520	8740818
P	18									0,5 Gr	1		0	31752	4223016
P		6								0,5 Gr			0	42120	252720
P	14									0,5 Gr			0	25560	2504880
P	21									0,3 Gr			0	27000	3969000
													0	22068	0
P										2 GG			0	26028	3643920
P	12									0,5 Gr			0	39960	3916080
													0	26820	53640
															0
											12000		0	0	51912
P	12									0,5 Gr			0	127800	10735200
P						9				1,5 GG			0	42120	2148120
P							15			1 asp			0	55800	5691600
P	18									0,5 Gr		0	0	62280	7847280
P				22						0,5 Gr	5000		0	56520	8740818
P	20									0,5 Gr		1	0	31752	4667544
													0	42120	631800
P	14									0,5 Gr			0	25560	2504880
P	21									0,3 Gr			0	27000	3969000
													0	22068	0
P	21									0,5 Gr			0	26028	3826116
P											2		0	39960	3916080
P						12				1 GG			0	26820	3862080
															0

colonne	Synonym
I	Type de pompe.
II	La date.
III	Nombre de jours.
IV	Nombre d'heures
V	Samedi.
VI	Dimanche.
VII	Lundi.
VIII	Mardi.
XI	Mercredi.
X	Jeudi.
XI	Vendredi.
XII	Panne.
XIII	Rajoute de tuyaux.
A	Irrigant.
B	Agrume.
C	Pommier.
D	Pêcher.
E	Poirier.
F	Néflier.
G	Serre.
H	Marichage.
I	Citron.
J	Superficie.
K	Système d'irrigation.
L	AEP d'elhaouch.
M	Nombres d'heures pour l'AEP
Q	Débit mesuré (l/s)

Les références bibliographiques

BENKRID E, BENMANSOUR N, 2005. Potentialités hydro agricoles de la plaine de la Mitidja et diagnostic des exploitations et des techniques d'irrigation. Mémoire d'ingénieur, El harrach, Institut National Agronomique, 110 p.

LOUCIF N., SEIAD .Contribution à une meilleure utilisation de l'eau en agriculture INRAA, CRP Mehdi Boualem, B.P 37 - Baraki Alger.

HADIBI A, 2007 Analyse diagnostic de la mise on œuvre du Plan National de Développement Agricole et de son effet sur le développement de l'irrigation dans le périmètre irrigué de la Mitidja Ouest tranche 1 Mémoire d'ingénieur, El Harrach, Institut National Agronomique.

NEKKI M 2007 Indicateurs de performance dans les réseaux de distribution d'eau de surface pour l'irrigation dans les tranches du périmètre irrigué de la Mitidja Ouest. Cas de la tranche de réseau alimentant les exploitations de l'ex domaine agricole (tranche 1) Mémoire d'ingénieur, ENSH Soumaa Blida.13 p

BELAIDI M., RABEHAOUI H., 2005. Annuaire de la nappe de la Mitidja. Blida, l'Agence Nationale des Ressources Hydriques, 13 p.

Mutin G, 1977. La Mitidja, décolonisation et espace géographique, OPU, Alger 597 p.

Kweled 2006 Suivi des exploitations agricoles du tadla en vue de déterminer leur performance dans l'utilisation des eaux souterraines Mémoire d'ingénieur Institut Agronomique et Vétérinaire Hassen II Rabat Maroc.27 p

