

République Algérienne Démocratique et Populaire
Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique
Université Aboubekr Belkaïd - Tlemcen -

Mémoire

Pour l'obtention du Diplôme de Magister en Hydraulique
Option : Mobilisation et protection des ressources en eau

Thème

**VERS UNE GESTION DURABLE DES
RESSOURCES EN EAU DU PARC NATIONAL
DE TLEMCCEN**

Présenté par :

Mr. BOUMAZA Houari Boumediene

Devant les membres du Jury :

Mr	BENMANSOUR A.	<i>Maitre de conférences classe A -U.A.B.B. Tlemcen</i>	Président
Mme	ADJIM F.	<i>Maitre de conférences classe A -U.A.B.B. Tlemcen</i>	Encadreur
Mr	BESSEDIK M.	<i>Maitre de conférences classe B -U.A.B.B. Tlemcen</i>	Co-encadreur
Mr	BOUANANI A.	<i>professeur -U.A.B.B. Tlemcen</i>	Examineur
Mr	MEGNOUNIF A.	<i>Maitre de conférences classe A -U.A.B.B. Tlemcen</i>	Examineur

Année universitaire : **2011-2012**

Résumé

La présente étude est un travail de recherche et de terrain sur la gestion participative et partagée des ressources en eau réalisée entre Juin 2009 et Avril 2012 au sein de la zone protégée du parc national de Tlemcen, afin de mettre en place une gestion durable de la petite irrigation villageoise.

L'approche adoptée dans la conduite de la présente étude a porté sur quatre axes à savoir l'étude bibliographique, le repérage des acteurs du P.N.T., les enquêtes sur terrain, l'ouverture et animation d'un débat/réflexion entre ces acteurs, le développement, propositions et adoption de stratégies. Cette approche, qui est basé sur l'analyse de la situation de la petite irrigation villageoise dans le P.N.T. et l'identification d'une vision propre à cette zone ; sur cette base, des orientations et des axes prioritaires sont définis, des engagements sur notre objectifs sont pris à l'aide de plans d'action de développement durable précis.

Les résultats de cette approche qui ont été obtenus dans le territoire de l'étude ont amélioré la situation de certaines zones dans le sens d'un développement durable, en termes de la petite irrigation villageoise.

Et c'est grâce à la contribution et la participation de l'ensemble des acteurs concernés par le thème où l'O.N.G. espagnole I.P.A.D.E. et l'association locale L.A.S.T.J. de Tlemcen, le P.N.de Tlemcen et l'U.A.B.B. de Tlemcen sont des acteurs principaux.

Mots clés: gestion durable, enquête, questionnaire, O.N.G., association, parc national de Tlemcen, acteur, participation.

ملخص

هذه الدراسة هي عبارة عن بحث و عمل ميداني حول الإدارة التشاركية و المشتركة للموارد المائية في الفترة الممتدة ما بين جوان 2009 وأبريل 2012 داخل المنطقة المحمية للحظيرة الوطنية لتلمسان ، من اجل تطوير التسيير المستدام لسقي المساحات الصغيرة بالقرى.

إن النهج المتبع في إجراء هذه الدراسة يتركز على أربعة ركائز وهي بحث وثائقي، وتحديد الجهات الفاعلة بالحظيرة الوطنية لتلمسان، المسوحات الميدانية، وافتتاح وتشغيل مناقشة / تفكير بين هذه الجهات الفاعلة، مقترحات تطوير واعتماد الإستراتيجيات. هذا النهج الذي يقوم على تحليل وضع سقي المساحات الصغيرة بالقرى في الحظيرة الوطنية لتلمسان وتحديد الرؤية التي تميز هذه المنطقة، وعلى هذا الأساس، يتم تعريف التوجيهات والمبادئ ذات الأولوية، وأخذ الالتزامات على أهدافنا مع إتباع خطط العمل من أجل التنمية المستدامة الدقيقة.

إن النتائج التي تم الحصول عليها من إتباع هذا النهج في إقليم الدراسة قد حسن بالفعل وضع بعض المناطق في اتجاه التنمية المستدامة، من حيث سقي المساحات الصغيرة بالقرى.

ويعود الفضل إلى مساهمة ومشاركة جميع الجهات الفاعلة المعنية بهذا الموضوع، بما فيها المنظمة غير الحكومية الأسبانية P.A.D.E. اوالجمعية المحلية L.A.S.T.J. لتلمسان، الحظيرة الوطنية لتلمسان وجامعة أبي بكر بلقايد تلمسان كأطراف فاعلة رئيسية.

الكلمات المفتاحية:التسيير المستدام، المسح، الاستبيان، المنظمات غير الحكومية. الجمعيات،

الحظيرة الوطنية لتلمسان، الجهة الفاعلة، المشاركة.

Abstract

This study is a research work and terrain on the participatory management and shared of water resources, between June 2009 and April 2012 within the protected area of the national park of Tlemcen, in order to establish to develop a sustainable management of the small irrigation of village.

The approach taken in conducting this study focused on four axes that is the bibliographical study, identification of actors of the national park of Tlemcen, the surveys of terrain, the opening and animation of a debate / discussion between these actors, development, propositions and adoption of strategies. This approach, which is based on the analysis of the situation of the national park of Tlemcen and identifying a proper vision to this zone; on this basis, orientations and priorities are defined, the commitments on our objectives are taken with plans of action for sustainable development precise.

The results of this approach were obtained in the territory of the study have improved the situation of certain areas in the direction of sustainable development, in terms of the small irrigation of village.

And it is because of the contribution and participation of all actors involved with the subject where the non governmental organization (N.G.O.) Spanish I.P.A.D.E. and the local association L.A.S.T.J. Tlemcen, the national park of Tlemcen and Abu Bakr Belkaid University of Tlemcen are major actors.

Keywords: sustainable management, survey, questionnaire, non governmental organization, association, National Park of Tlemcen, actor, participation.

Dédicace

A mes parents

A ma tendre épouse Kawthar

A mes enfants : Islam et Nouha

A mes chers frères et mes douces sœurs

A tous mes amis

A tous ceux qui m'ont encouragé à aller jusqu'au bout de ce travail

A eux tous je dédie ce travail.

Remerciements

Je tiens avant tout à remercier Dieu pour m'avoir inspiré la volonté et le courage d'acheminer ce travail jusqu'à la fin.

Mes remerciements vont d'abord à mes encadreurs: Mme ADJIM Fouzia et Mr BESSEDIK Madani qui, avec leurs expériences, m'ont guidé le long de la réalisation de ce travail. Leurs conseils et recommandation ont été précieux pour l'aboutissement de ce travail.

Je tiens à remercier BOUANANI Abderrazak et Mr MEGNOUNIF Abdessalem pour l'intérêt qu'ils ont porté à ce mémoire en acceptant de l'examiner. Mes vifs remerciements vont à Mr BENMANSOUR Abdelhalim. pour m'avoir fait l'honneur de présider le jury de soutenance.

Je voudrais remercier tous les membres de l'association la « Ligue des Activités Scientifiques et Techniques de Jeunes de la wilaya de Tlemcen L.A.S.T.J. » et les membres de l'organisation non gouvernementale « Fondation Institut de Promotion et l'appui au Développement I.P.A.D.E. » et les agents et les cadres du Parc National de Tlemcen.

Je tiens particulièrement à remercier l'ensemble des agriculteurs qui ont accepté de nous recevoir sur leurs exploitations, ainsi que la Direction des Services Agricoles de la Wilaya de Tlemcen, la Direction des ressources en eau de la Wilaya de Tlemcen, L'Agence Nationale des Ressources Hydrauliques de la Wilaya de Tlemcen, la Conservation des Forêts de la Wilaya de Tlemcen et les A.P.C. de Terny, Ain Ghoraba, Beni Mester et Ain Fezza pour leur aide précieuse.

Enfin, je remercie tous ceux qui ont contribué de près ou de loin à l'épanouissement de ce travail et il me serait impossible de les citer tous mais j'en suis sûr et certain qu'ils s'y reconnaîtront dans ce remerciement.

Table des matières

Résumé.....	I
ملخص	II
Abstract	III
Dédicace	IV
Remerciements.....	V
Table des matières	VI
Liste des abréviations	IX
Liste des figures	XI
Liste des tableaux	XIII
Introduction Générale	1
Chapitre I : Présentation De La Zone Etudiée	4
I.1 Introduction.....	4
I.2 Historique du ParcNational de Tlemcen	5
I.3 Définition de territoire de l'étude.....	7
I.4 Géomorphologie	9
I.4.1 Altitude.....	9
I.4.2 Pentas	10
I.4.3 Expositions	10
I.5 Climat.....	10
I.5.1 Stations pluviométriques	10
I.5.2 Synthèse climatique.....	11
I.6 Contexte géologique de site	13
I.6.1 Séries Anciennes	13
I.6.2 Séries Récentes	13
I.7 Pédologie	15
I.8 Evaluation des espèces faunistiques et floristiques	16
I.8.1 La faune	16
I.8.2 Le couvert végétal	17
I.9 Les ressources en eau et les usagers du secteur d'étude	19

I.9.1	Ressources en eau.....	19
I.9.2	Acteurs.....	29
I.10	Conclusion	34
Chapitre II : Cadre De L'étude Et Méthodologie De La Recherche		35
II.1	Introduction	35
II.2	Justification du thème.....	36
II.3	Hypothèse de la recherche	37
II.4	Objectifs	39
II.5	Approche méthodologique	39
II.5.1	Méthodologie adoptée	40
II.5.2	Les différentes étapes (démarche de l'étude)	52
II.5.3	Outils d'investigation.....	54
II.5.4	Outils d'analyse	67
II.6	conclusion.....	68
Chapitre III : Caractérisation Des Agriculteurs Enquêtés Et De Leurs Exploitations Agricoles		69
III.1	Introduction	69
III.2	Situation agricole du P.N.T.....	70
III.2.1	Aspects fonciers	70
III.2.2	Répartition des terres par commune.....	71
III.2.3	Les activités au sein du Parc	71
III.2.4	La Stratégie Nationale de Développement Rural.....	72
III.3	Résultat de l'enquête obtenue	73
III.3.1	Information sur l'exploitant	73
III.3.2	Information sur l'exploitation	75
III.3.3	Information sur les ressources en eau	78
III.3.4	Information sur l'organisation paysanne et financement de l'agriculture	82
III.3.5	Information sur le système de production	83
III.4	Type de cultures pratiquées	87
III.5	Projets de développement rurale durable.....	88

III.6	Activités sociales collectives	89
III.7	Les principales contraintes du développement de l'agriculture irriguée dans la région.....	90
III.8	Conclusion	90
	Chapitre IV : Solutions Et Discussions.....	91
IV.1	Introduction	91
IV.2	la stratégie en action.....	92
IV.2.1	Première phase (Etude préliminaire)	93
IV.2.2	Deuxième phase (validation des projets)	94
IV.2.3	Troisième phase (Lancement des travaux)	111
IV.3	Evaluation et suivi.....	113
IV.3.1	Diffusion des technologies et du savoir	114
IV.4	conclusion.....	115
	Conclusion Générale.....	117
	Bibliographie	119
	Annexes.....	126
	Annexe I :Situation géographique du parc national de Tlemcen(<i>P.N.T.,2010</i>).....	126
	Annexe II : Situation de barrage Meffrouch	127
	Annexe III : Fichier de forages à travers de la zone étudiée (forage en exploitation et de reconnaissance).....	128
	Annexe IV : Résultats de l'enquête par questionnaire.....	130
	Annexe V : Feuille de présence de bénéficiaires de l'atelier participatif de la source Rass Zitouna et Alabna	135

Liste des abréviations

A.B.B.	Abou Baker Belkaid
A.B.H.	Agence du Bassin Hydrographique
A.E.C.I.D.	Agence espagnole de promotion et d'appui au développement (Agencia Española de Cooperación Internacional para el Desarrollo)
A.E .P.	Alimentation en Eau Potable
A.N.EM.	Agence Nationale de l'EMploi
A.N.A.T.	Agence Nationale d'Aménagement du Territoire
A.N.C.N.	Agence Nationale de la Conservation de la Nature
A.N.B.T.	Agence Nationale des Barrages et Transferts
A.N.R.H.	Agence Nationale des Ressources Hydrauliques
A.P.C.	Assemblée Populaire Communal
A.S.P.E.Wi.T	Association pour la Sauvegarde et la Promotion de l'Environnement de la Wilaya de Tlemcen
B.ET.	Bureau d'Etude
C.B.H.	Comité du Bassin Hydrographique
C.C.N.U.C.C.	Convention cadre des Nations unies sur les changements climatiques
C.D.B.	Convention sur la Diversité Biologique
C.L.	Chef Lieu
C.L.D.	Convention sur la Lutte contre la Désertification
C.M.E.D.	Commission Mondiale sur l'Environnement et le Développement
C.O.T.A.	Collectif d'échanges pour la Technologie Appropriée
C.R.D.T.	Centre de Recherches pour le Développement International
D.G.F.	Direction Général des Foret
D.R.E.	Direction des Ressources en Eau
D.S.A.	Direction des Services Agricoles
E.A.C.	Exploitation Agricole Collective
E.A.I.	Exploitation Agricole Individuelle
E.M.I.F.O.R.	Entreprise de MIse en valeur FORestière
E.P.A.	Etablissement Public à caractères Administratif
E.P.I.C.	Etablissement Public Industriel et Commercial
F.E.N.U.	Fonds d'Equipement des Nations Unies
F.D.D.P.S.	Fonds de lutte contre la Désertification et le Développement du Pastoralisme
F.D.R.M.V.T. C.	Fonds de Développement Rural de la Mise en Valeur des Terres par la Concession
F.M.V.T.C.	Fonds de la Mise en Valeur des Terres par la Concession
F.N.D.A.	Fonds National de Développement de l'Agriculture
F.N.R.D.A.	Fonds National de Régulation et de Développement de l'Agriculture
G.I.R.E.	Gestion Intégrée des Ressources en Eau
I.D.E.A.	Indicateurs de Durabilité des Exploitations Agricoles
I.F.M.A.	Initiative pour un réseau de Forêts Modèles en Afrique
I.N.R.F.	Institut National de la Recherche Forestière

I.P.A.D.E.	Instituto de Promoción y Apoyo al DEsarrollo (Institut pour la Promotion et l'Appui au DEveloppement)
I.Q.A.F.F.	Institut Québécois d'Aménagement de la Fôret Feuillue
I.R.D.	Institut de Recherche pour le Développement
L.A.S.T.J.	Ligue des Activités Scientifiques et Techniques de Jeunes
M.A.D.R.	Ministère de l'Agriculture et du Développement Rural
O.C.D.E.	Organisation de Coopération et de Développement Economiques
O.N.A.	Office National de l'Assainissement
O.N.G.	Organisation Non Gouvernemental
O.N.I.D.	Office National de l'Irrigation et du Drainage
O.N.U.	Organisation des Nations Unies
O.P.U.	Office des publications universitaires
O.R.D.F.	Office Régional de Développement Forestier
P.I.	Périmètre Irrigué
P.N.D.A.	Plan National de Développement Agricole
P.N.D.R.A.	Plan National de développement agricole et rural
P.N.	Parc National
P.N.T.	Parc National de Tlemcen
P.N.U.E.	Programmes des Nations Unies pour l'Environnement
P.P.D.R.I.	Projets de Proximité de Développement Rural Intégré
P.P.U.R.	Presses Polytechniques et Universitaires Romandes
P.V.C	PolyVinyl Chloride (polychlorure de vinyle)
S.A.U.	Superficie Agricole Utile
S.B.S.T.T.A.	Subsidiary Body on Scientific, Technical and Technological Advice (organe subsidiaire chargé de fournir des avis scientifiques et technologiques)
S.G.	Système de Gestion
S.I.	Superficie Irriguée
S.Ir.	Système d'Irrigation
S.M.D.D.	Sommet Mondial sur le Développement Durable
S.R.E.	Subdivision des Ressources en Eau
S.T.	Superficie Totale
U.A.B.B.	Université Abou Baker Belkaid
U.N.E.S.C.O.	United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization (Organisation des Nations Unies pour l'éducation, la science et la Culture).
W.T.	Wilaya de Tlemcen

Liste des figures

N°	Titre	Page
01	Situation géographique du parc national de Tlemcen	06
02	Présentation de la zone étudiée	08
03	Log litho-stratigraphique des monts de Tlemcen	14
04	Carte lithologique (<i>P.N.T.,2009</i>)	15
05	Quelques espèces faunistique du P.N.T.	17
06	Quelques espèces floristiques du P.N.T.	17
07	Réseau hydrographique	21
08	Variation annuelle de volume de barrage de Meffrouch Période (1970-2008) <i>D.R.E.,2009</i>)	23
09	Plan de situation des points d'eau de la région étudiée	24
10	L'irrigation par Seguia de la terre agricole de Mr Dergual (Ain Ghoraba)	37
11	Le cadre d'analyse de la problématique	38
12	Les trois dimensions du développement durable	41
13	Emergence du concept de développement durable	45
14	Les différentes interactions dans le domaine de la gestion de l'eau	47
15	Le cycle de la recherche	53
16	Modèle logique des questions sur l'irrigation (questionnaire)	57
17	Questionnaire sur l'irrigation	58-59
18	Enquête par questionnaire (<i>l'arrivée d'eau de la source Oum El Arad en 23/07/2009</i>)	63
19	Atelier participatif sur l'irrigation	64
20	Quelques photos des participants de l'atelier d'Ain El Karma	66
21	Activités agricoles à Sidi Hafif en saison de moisson	71
22	Mode de gestion de l'exploitation	74
23	Niveau scolaire des enquêtés	75
24	Superficie agricole utile exploitée par les enquêtés	76
25	Superficie irriguée exploitée par les enquêtés	77
26	Nature juridique des terres agricoles exploitées par les questionnés	78
27	La source de Sidi Hafif (à coté de Marabout Sidi Hafif)	80
28	L'irrigation par 'Séguia'	83
29	Mode d'irrigation	83
30	Déviations de l'eau de Oued Tafna par le 'Sad'	85
31	Barrage Meffrouch	86

32	Source 'Rass Zitouna'	87
33	Quelques photos des cultures pratiquées	88
34	La démarche des solutions	92
35	Représentations schématiques du S.I. de la source Ain El Karma proposées par les deux sous groupes	97
36	Représentation schématique du S.Ir. de la source Ain El Karma adopté par tous les participants	98
37	Représentation schématique des responsabilités des agriculteurs lors de Touiza à Ain Dardara	99
38	Situation géographique de la source Rass Zitouna et la source Alabna	100
39	Représentation du complexe des P.I. de Rass Zitouna - Ain Alabna à Bouhassoun	102
40	Répartition architecturale des responsabilités sur la source Hassi	104
41	Représentation des responsabilités des fellahs de Sidi Hafif en cas de Touiza	105
42	L'irrigation gravitaire	111
43	Quelques photos de travaux de réalisation des canaux d'irrigation	112
44	Quelques photos de travaux de captage de source	112
45	Quelques photos de la formation sur la greffe en écusson	114

Liste des tableaux

N°	Titre	Page
01	Répartition des superficies par commune	07
02	Localité de territoire de l'étude	09
03	Stations pluviométriques du parc national de Tlemcen	11
04	Caractéristiques de forme du bassin versant d'Oued Nachef	20
05	Paramètres morphométriques du bassin versant d'Oued Nachef	20
06	Principaux oueds traversant l'aire protégée	21
07	Volume affecté des ressources superficielles pour l'irrigation	24
08	Sources d'eau	26
09	Volume affecté des ressources souterraines pour l'irrigation	28
10	Caractéristiques de l'enquête quantitative et l'enquête qualitative	56
11	Taille de l'échantillon dans le cas d'une proportion	61
12	L'échantillonnage	62
13	Typologie de participation	65
14	La nature juridique des terrains	70
15	Répartition des terres par commune	71
16	Les activités principales au sein du Parc	72
17	Profil de l'âge de la zone étudiée	74
18	La taille des terres agricoles	76
19	Participation des agriculteurs	97
20	Travaux adoptés	106
21	Technique de captage de source	107
22	Mode de captage des sources étudiées	109
23	Caractéristique des sources	110
24	L'amélioration de l'irrigation	113

INTRODUCTION GENERALE

L'objectif de notre recherche est de mettre en place une gestion durable de la petite irrigation villageoise. Cette gestion nécessite un changement profond dans l'état d'esprit et un changement de regard. Un état d'esprit pénétré de modestie ; un regard orienté vers le futur, mais tirant profit du passé.

La mise en place d'une irrigation durable dans le parc national de Tlemcen est un processus en plein essor. La détermination des conditions environnementales, agro-économiques et sociales de ce type de périmètre est indispensable. A ce niveau une question se pose : *quelles sont les modalités d'un développement durable pour ces périmètres, face à la gestion d'une ressource en eau partagée et limitée ?*

Selon le concept du développement durable, tous les projets de la gestion durable des ressources en eau reposent sur la mobilisation de la société civile. Par ailleurs, il devra s'appuyer sur le capital d'idées et de représentations des cultures autochtones, élaborant une stratégie d'intégration de leurs valeurs et de leurs traditions écologiques les plus efficaces et les plus valables, ouvrant ainsi un espace démocratique de participation pour que ces groupes populaires aient leur part dans la solution des problèmes de l'environnement. Tout projet de développement qui recherche la mobilisation de la société civile, la participation de la population et l'autogestion du milieu environnemental par les communautés devra développer des stratégies de dépassement de la pauvreté et de la marginalisation qui peuvent porter atteinte au milieu.

Après réflexions et concertations entre le P.N.T., l'O.N.G. Espagnole I.P.A.D.E., l'association locale L.A.S.T.J. et l'U.A.B.B. de Tlemcen, le P.N. de Tlemcen a été choisi comme terrain d'étude. Cette zone protégée couvre un patrimoine forestier, faunistique et floristique très riche.

« Un parc national, ce n'est pas une terre sans homme, un parc national, c'est une terre où l'homme explore de toute sa sensibilité et de toute son intelligence son rapport avec la nature. »(Fillon, 2009).

Notre secteur d'étude est un exemple important qui nous sort de la « vision classique » des périmètres irrigués. Il pose les fondements d'une tentative d'amélioration de la gestion des ressources en eau par l'enquête sur terrain, le dialogue, la consultation et la concertation. Ces améliorations tiennent compte des choix individuels des agriculteurs qui répondent à une logique propre.

La gestion efficace et durable des eaux est une opération complexe, qui nécessite des nouvelles approches permettant l'amélioration de la situation hydrique de la zone étudiée et par la même réaliser des activités de développement durable qui prend en compte de leurs impacts à courts, à moyen et long terme sur l'environnement (Bolay, 2004)

Dans ce cadre, nous avons travaillé en étroite collaboration avec l'O.N.G. espagnole I.P.A.D.E., l'association locale L.A.S.T.J. et le PN. de Tlemcen qui, depuis l'année 2008, mettant en œuvre des actions d'écodéveloppement, de restauration des écosystèmes et de gestion durable des ressources en eau avec l'aide et la participation des populations rurales locales. Pendant notre recherche de terrain, nous avons eu la possibilité d'entrer en contact et d'interagir avec les acteurs du territoire de l'étude en général, et les agriculteurs des treize communautés rurales de P.N. de Tlemcen, les membres de cette O.N.G. et cette association en particulier.

Un questionnement sur l'utilisation de ces ressources limitées en irrigation et ses problématiques nous a conduits à nous interroger sur le rapport complexe entre les trois piliers de développement durable, la gouvernance et la connaissance. Ce questionnement est enrichi par d'autres enquêtes de terrain, des ateliers participatifs, des débats et des séances de travail.

Ce travail a été mené en vue de recueillir des renseignements sur les méthodes et pratiques d'irrigation et sur les sources et la qualité de l'eau utilisée en agriculture sur les exploitations agricoles.

La participation de tous les acteurs aux différents aspects de ces projets de développement durable qui les affectent devenait au même moment la doctrine de notre travail.

La participation effective des usagers des eaux agricoles est une participation à tous les aspects et à tous les niveaux de la gestion de leurs systèmes d'irrigation. Cette participation va de la conception initiale de nouveaux projets d'irrigation à la réhabilitation d'anciens périmètres, mais aussi jusqu'à la construction, la supervision, le financement et l'évaluation des systèmes d'irrigation.

Le parc national de Tlemcen représente un exemple dans lequel la participation des communautés locales a abouti à des résultats remarquables dans la conservation des écosystèmes. L'étude de ces pratiques traditionnelles, de leur modes d'intégration avec l'environnement, de gestion et de conservation pourront constituer des repères pour la conception de voies du développement durable nécessaire à la fois pour la conservation de la biodiversité et pour le l'amélioration de niveau de vie de ces sociétés rurales.

La présente étude s'articule autour de quatre chapitres :

- Le premier chapitre où sera développée en premier lieu la présentation du territoire de l'étude qui nous donnera une vision globale de cette zone protégée. Et en deuxième lieu, nous essayerons de déterminer les ressources en eau et leurs usagers.
- Dans le deuxième chapitre, nous essayerons d'apporter une analyse de la situation des ressources en eau, en suivant un contexte thématique, une problématique et une méthodologie de la recherche.
- Le troisième chapitre sera consacré aux résultats du travail de terrain et se composera de cinq axes (caractéristiques des agriculteurs enquêtés, leurs exploitations, les ressources en eau, l'organisation paysanne, financement de l'agriculture et le système de production).
- Le dernier chapitre s'intéressera à des solutions qui garantissent une gestion concertée et partagée de la ressource en eau.

CHAPITRE I : PRESENTATION DE LA ZONE ETUDIEE

I.1 INTRODUCTION

La biodiversité en Algérie est de plus en plus menacée par la destruction des habitats, la surconsommation des ressources naturelles. Ces dommages essentiellement liés à l'activité humaine risquent de compromettre gravement l'avenir de notre développement.

L'Etat est comptable, de part ses engagements internationaux et vis-à-vis de la nation, de l'atteinte des objectifs de préservation de la biodiversité et du maintien d'un patrimoine naturel, de qualité (Fortas, 2009).

La protection de la nature représente une priorité dans la politique algérienne de développement, cela s'est traduit par la création d'un réseau d'aires protégées, englobant les parcs nationaux, les réserves de chasse et les réserves naturelles, dont la gestion s'appuie sur des textes réglementaires et législatifs nationaux et internationaux.

Dans ce cadre, la convention 07-C016 018 intitulée « *amélioration des conditions de vie en réduisant les risques environnementaux dans les zones rurales vulnérables de par leur dépendance aux ressources naturelles, dans les régions écologiquement sensibles d'Algérie, de la Mauritanie, du Maroc, du Sénégal et de la Tunisie* » s'inscrit dans le troisième thème¹ fédérateur de la politique du renouveau rural.

¹ C'est la préservation et valorisation des ressources naturelle.

Cette convention est un projet co-exécuté entre O.N.G. espagnole I.P.A.D.E.² avec l'association locale : la ligue des activités scientifiques et techniques de jeunes L.A.S.T.J.³, financé à 80% par l'A.E.C.I.D. (Agence espagnole de promotion et d'appui au développement) et elle a pour zone d'intervention le parc national de Tlemcen (les treize localités en sylviculture des quatre communes rurales de Béni Mester, Terny, Aïn Ghoraba et Aïn Fezza) pour un nombre de bénéficiaires de 9550 habitants.

I.2 HISTORIQUE DU PARC NATIONAL DE TLEMCEN

Le parc national de Tlemcen se situe au nord-ouest de l'Algérie (*voir la Fig n°01*). C'est l'un des plus récents parcs nationaux d'Algérie, il a été créé le 12 mai 1993 par le décret n°93/117 pour la conservation des faunes et des flores évoluant dans un microclimat humide, de la pinède, du reboisement âgée de 110 ans et des sites naturels d'une grande curiosité comme les grottes, les forêts d'Iffri, de Zarifet et d'Aïn Fezza et les monuments historiques d'une valeur inestimable et les sites archéologiques et spéléologiques, ainsi que les ruines de Mansourah, l'ancienne cité de Tlemcen, et la mosquée de Sidi Boumediene.

Le Parc National de Tlemcen est situé entièrement dans la wilaya de Tlemcen (*voir la Fig n°01*), s'étend sur le territoire de 07 communes avec une superficie de 8225 ,04 hectares (*voir Tab n°01*), une extension est cependant à l'étude qui ramènerait sa superficie à 90.000 hectares et un périmètre de 82 Km. 'Lalimite connue étant de 49,7 Km soit 60,6 %' (P.N.T., 2009), il est limité :

- A l'est par le Talweg qui sépare Djebel Dokara de Djebel Bou-Arb.
- A l'Ouest par la chaîne montagneuse de Zarifet et Hafir.
- Au Nord, du site historique de Mansourah au site naturel des grottes de Beni Add en longeant Béni-Boublène, la Falaise de Lalla Setti puis Sidi Boumediene, les cascades jusqu'à Aïn Fezza.
- Au sud par la chaîne montagneuse de Djebels Dahr et Berhal.

²est une ONG espagnole, indépendante, engagée et dédiée à la Coopération Internationale et l'Education au développement. Créée en 1987, elle est inscrite dans le registre des Fondations Culturelles du Ministère de l'Education et de la Culture sous le n° 230 et dans le registre d'ONGs de l'Agence Espagnole de coopération internationale pour le développement.

³la (LASTJ) de Tlemcen agréée en 2004 a active en faveur de la jeunesse et regroupe une dizaine d'associations et clubs œuvrant dans le même domaine

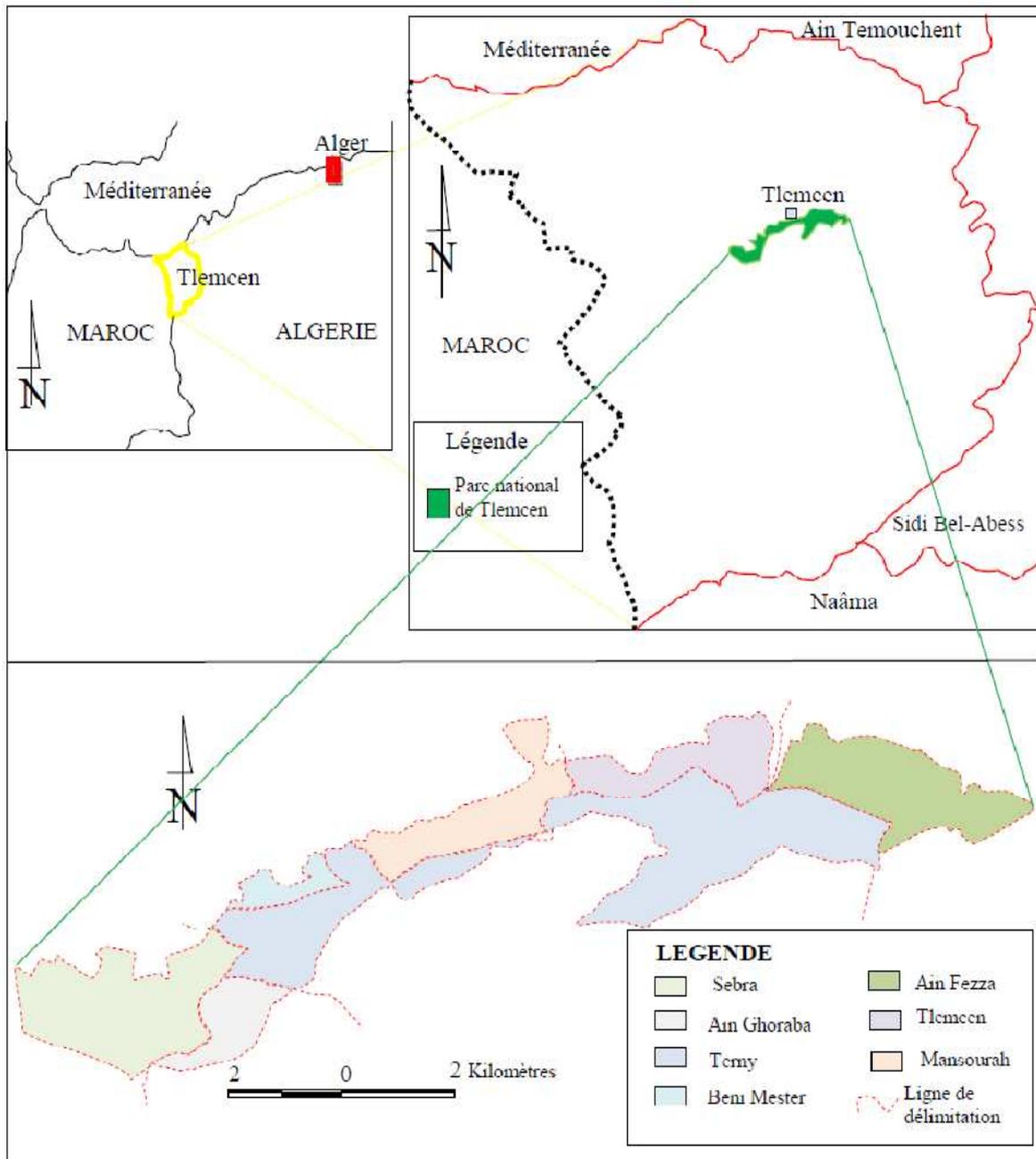


Figure n° 01: Situation géographique du parc national de Tlemcen (*P.N.T., 2009*)

Le Parc National de Tlemcen s'étend sur la partie nord des monts de Tlemcen, Il s'inscrit entre les coordonnées Lambert suivantes :

- Nord : $x = 137,4$ $y = 183,7$
- Sud : $x = 120,9$ $y = 172,5$
- Ouest : $x = 118,2$ $y = 174$
- Est : $x = 144,2$ $y = 180,7$ (voir les deux cartes d'état major d'Algérie – Tlemcen NI-30-XVII-2 EST et NI-30-XVII-2-OUEST 1/50000 En Annexe I).

L'altitude varie entre 869m et 1418 m.

Le tableau suivant présente la répartition des superficies par commune

Tableau n°01: Répartition des superficies par commune

Daïra	Commune	Superficie (Ha)	%
Tlemcen	Tlemcen	731	09%
Sabrah	Sabra	1682	20%
Chetouane	Aïn Fezza	1535	18%
Mansourah	Mansourah	546	07%
	Terny	3200	40%
	Aïn Ghoraba	342	04%
	Beni Mester	189	02%

P.N.T., 2004

Comme la plupart des parcs nationaux algériens, le P.N. de Tlemcen fait face à de nombreuses contraintes qui fléchissent un peu son essor. Les actions anthropiques, le surpâturage, la pollution compromettent sérieusement la gestion de ce patrimoine naturel. Néanmoins, il existe une volonté d'élargir les limites actuelles du parc vers d'autres patrimoines et écosystèmes fragiles regroupant un nombre important de sites, à savoir une succession de falaises, des forêts de Bouchouk, Tasser m'ramet, Azails et Chouly où culmine Djebel Dar Cheikh à 1616m. Notons aussi le barrage de Beni Bahdel, les sites d'intérêt spéléologique comme Ghar Boumaza et Ghar Lekhal, les sites historiques comme le village vernaculaire de Tafessera et les mosquées de Beni Snouss.

I.3 DEFINITION DE TERRITOIRE DE L'ETUDE

La zone d'intervention est un territoire aux multiples facettes écologiques confirmées par la présence de zones de végétation s'étendant successivement de la forêt feuillue à l'Ouest, en passant par la chênaie mixte au Nord, aux forêts de résineux (reboisement) et maquis de chêne vert au Nord-est.

Les 13 localités (voir Tab n°02 et Fig n°02) appartenant aux communes de Beni Mester, Terny, Aïn-Ghoraba et Aïn-Fezza sont situées dans les limites actuelle et d'extension du P.N. du Tlemcen Elles sont concernées par la convention 07-C016 018(indiquée au début de ce chapitre).

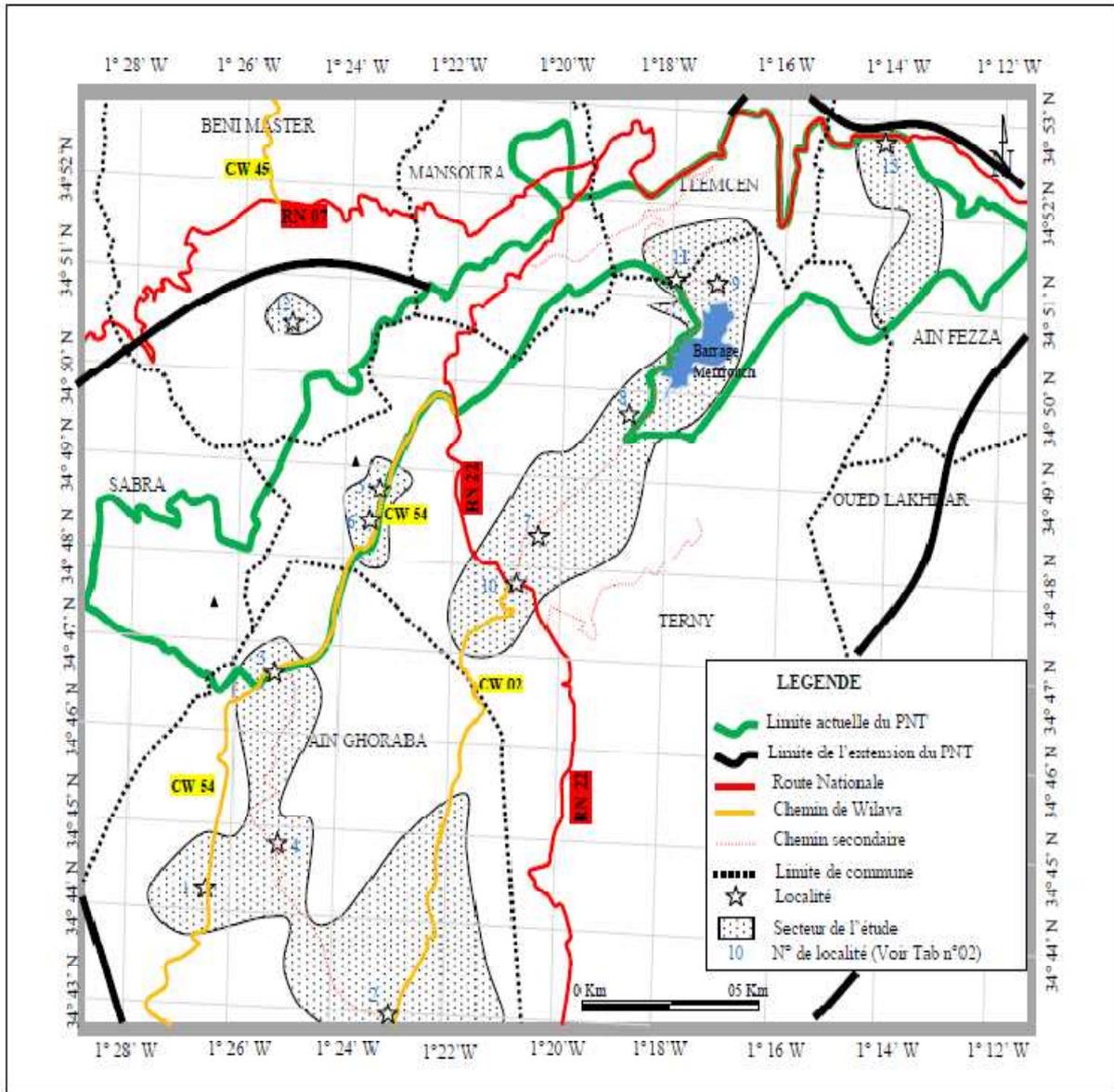


Figure n°02: Présentation de la zone étudiée

Extrait de deux cartes d'état major d'Algérie –Tlemcen NI-30-XVII-2 EST et NI-30-XVII-2-OUEST 1/50000)

Tableau n°02 : Localité de territoire de l'étude

N°	Localité	Commune	Daïra
01	Aïn Fetouh	Aïn Ghoraba	Mansourah
02	Aïn Ghoraba		
03	Hafir		
04	Bouhassoun		
05	Tebabla	Terny	
06	Feraouna		
07	Sidi Hafif		
08	Ouled Oued Fel		
09	Meffrouch		
10	Terny		
11	Ouled Youcef	Beni Mester	
12	Ouled Benziane		
13	Aïn Fezza	Aïn Fezza	

I.4 GEOMORPHOLOGIE

I.4.1 Altitude

Situé dans les monts de Tlemcen le Parc National comprend d'Est en Ouest les massifs montagneux suivants :

Djebel Bou-Arb dont l'altitude atteint 1122 m au point géodésique au lieu dit les grottes , Djebel Dokara 1113 m , Djebel Sebt 1084 m , Djebel Dahr el-Barhal 1230 m , Djebel Tichtiouine 1206 m , Djebel Hanif 1279 m , Djebel Chouka 1166 m , Djebel Beniane 1235 m , Djebel Guendouza 1272 m , Djebel Temama 1271 m , Djebel El-Koudia 1418 m, Djebel Taksemt 1393 m, Djebel El-Merdja 1309 m, Djebel Tatsa 1264 m et enfin Djebel El-Koun 1302m .

I.4.2 Pentés

Trois classes de pentés prédominant :

De 3-12,5 % de 12,5 - 25 % et de 25% à 50 % atteste un relief accidenté surtout en montagnes alors que les vallées et les plateaux présentent une légère pente de 0,3% (*P.N.T.,2009*). Ces terrains plats sont très localisés (plateau de Lalla-Setti, Aïn-Fezza, Meffrouch).

I.4.3 Expositions

Les expositions les plus dominantes sont le nord-ouest et le sud-est ceci s'explique par l'orientation de la majorité des monts de Tlemcen qui s'étendent de l'Ouest vers l'Est.

Dans les versants exposés au Nord, la place est cédée généralement aux forêts qui prospèrent bien du fait de la faible insolation et de la forte humidité tel que les forêts domaniales de Tlemcen (*Pinus halepensis*), des cascades (*Pinus halepensis* et *Quercus ilex*) de Hafir et Zarifet (*Quercus suber*, *Quercus Ilex* et *Quercus faginea*). Les versants sud sont occupés par des matorrals bas composés d'une végétation xérophile (*Loukkas, 2006*).

Le profil de ces monts présente des lignes de crêtes aiguës, parfois plus atténuées et arrondies entrecoupées par des vallées et des plateaux (Lalla-Setti, El Meffrouch, Aïn-Fezza).

La variation altitudinale y est donc très importante ce qui a contribué à la répartition de l'occupation des terres et des formations végétales créant ainsi des microclimats à l'intérieur du Parc (*P.N.T.,2009*).

I.5 CLIMAT

I.5.1 Stations pluviométriques

Pour un bassin versant donné ou une région donnée, les stations pluviométriques fournissent des mesures ponctuelles. Elles sont installées dans des conditions propres et forment le réseau d'observation. Les données relatives aux stations sont d'une haute importance pour les statistiques climatiques, la planification, la gestion des ressources et les projets de construction.

La représentativité des précipitations par les mesures est fonction du réseau d'observation. Plus celui-ci est dense, meilleure est l'information et plus l'ensemble des mesures est représentatif de la lame d'eau tombée sur une surface donnée. Cependant le réseau est le résultat d'un compromis entre la précision désirée et les possibilités ou charges d'exploitation. Le réseau devra donc être planifié. (Khalidi, 2005).

Le volume d'informations pluviométriques recueillies dans cette région est constitué par sept stations (voir le Tab n°03), où la station de Hafir à Djebel Koudia (1418m) s'arrête effectivement depuis 1993.

Tableau n°03 : Stations pluviométriques du parc national de Tlemcen

Code de station	Nom de station	X (m)	Y (m)	Gestionnaire	Etat de station	Remarque
160701	Meffrouch (barrage)	135,75	179,7	A.N.R.H.	Fonctionnelle	Station principale
160705	Lalla Setti	133,9	181,8	A.N.R.H.	Fonctionnelle	
160724	Tlemcen	132,2	182,7	A.N.R.H.	Fonctionnelle	
160601	Oued Chouly	149,63	181,06	A.N.R.H.	Fonctionnelle	L'extention
160407	Beni-Bahdel	115	164,6	A.N.R.H.	Fonctionnelle	
160517	Sabra	115,1	178,7	A.N.R.H.	Fonctionnelle	

A.B.H., Oranie-Chott Chergui, 2006 (c)

I.5.2 Synthèse climatique

La Pluviométrie en Algérie a été étudiée par plusieurs auteurs, (Seltzer P., 1913-1938, Gaussen H., 1918-1947, Medinger G., 1913-1953, Chaumont M. et Paquin C., 1913-1963). La plupart des stations météorologiques ont été arrêtées pendant la guerre d'Algérie, d'autres ont subi des modifications après 1962 (Bouanani, 2004).

Pour la zone étudiée qui se situe dans les monts de Tlemcen, plusieurs travaux ont traité du climat et du bioclimat. Ces travaux ont été réalisés sur l'Algérie, le bassin versant de Tafna et monts de Tlemcen en général, et la région sous considération en particulier. Il sera question de faire une synthèse bibliographique.

Les recherches entreprises sur le climat de la zone étudiée par l'Agence Nationale des Ressources Hydrauliques, l'Office National de la Météorologie et le parc national de Tlemcen ont mis en évidence que le bioclimat de P.N.T. est subhumide telles l'Ourit, Hafir et Meffrouch avec quelques stations à microclimat

semi aride supérieur, (A.B.HOranie-Chott Chergui.,2006(c)),(Loukkas,2006) et (P.N.T.,2009).

Les données climatiques de la station Hafir pour la période de 1975 à 1991 montre que la pluviométrie moyenne annuelle pour cette station est de 674 mm/an, la température moyenne annuelle maximale est de 18,9°C, la température moyenne annuelle minimale est de 8,2°C, la température moyenne annuelle est de 13,6°C, le quotient d'EMBERGER calculé pour Hafir est de 82,70, il nous permet de classer la station de Hafir dans l'étage bioclimatique Subhumide à hivers frais (Abdelguerfi et al.,2003).

En 1999, la recherche sur la régionalisation des pluies annuelles dans l'Algérie nord-occidentale qui a été réalisée par Medjerab et al., pour une période de 48 ans(1942-1990) enregistrée dans les 220 stations météorologiques montre que la zone étudiée se situe dans le zonage où la précipitation moyenne annuelle dépasse 500 mm.

En 2006, Benabadji, et al.dans le cadre d'une étude floristique des monts d'Aïn Fezza expriment que le bioclimat de cette partie orientale du P.N.T. est semi-aride supérieur à hiver tempéré, sauf en haute altitude où il est subhumide inférieur à variante hivernale tempérée (Le quotient pluviométrique d'Emberger $Q_2 = 65.51$ et la température minimale moyenne $m = 5.2^{\circ}\text{C}$). '*Le semi-aride frais apparaît au delà de 400 m d'altitude et s'étend jusqu'à la steppe*'⁴.

En 2009, Letreuch, et al.font une étude sur la diversité floristique des subéraies du parc national de Tlemcen qui indique que le climat de la partie nord des monts de Tlemcen où se trouve la forêt Zarifet est semi-aride supérieur.

Le climat de la zone étudiée est pratiquement du type méditerranéen comme le Nord-ouest algérien caractérisé par :

- La concentration de pluies pendant la période froide (automne et hiver)
- Une sécheresse apparente pendant les mois les plus chauds (l'été).
- La durée de la saison sèche est en moyenne de 4 mois, elle couvre la saison d'été.

L'utilisation du quotient pluviométrique d'EMBERGER et indice d'aridité de DEMARTONNE permettent de classer la zone étudiée dans l'étage bioclimatique subhumide à hivers frais avec quelques stations semi aride à hivers tempéré.

⁴ L'altitude de P.N.T. varie entre 869 m et 1418 m, le bioclimat de la forêt d'Ain Fezza qui se situe dans la partie orientale du P.N.T.

I.6 CONTEXTE GEOLOGIQUE DE SITE

Le secteur d'étude est situé sur des terrains sédimentaires dont l'évolution verticale va du Jurassique supérieur au Quaternaire, et montre deux grandes séries lithostratigraphiques distinctes qui sont décrites de bas en haut :

- Les séries Anciennes (Jurassique supérieur - Crétacé inférieur)
- Les séries Récentes (Miocène inférieur - Quaternaire)

I.6.1 Séries Anciennes

Les assises sédimentaires attribuées au Jurassique supérieur et au crétacé inférieur sont principalement formées de carbonates. On distingue la succession suivante :

- Grès Séquaniens : « Grès de Boumèdiène » : Ces grès affleurent dans la chaîne montagneuse de Zarifet et Hafir .
- Calcaires à échinides : Intercalés dans l'assise supérieure des grès séquaniens et forment un horizon continu de calcaires bleus.
- Calcaires Bleus : « Calcaires de Zarifet » Dolomies de Tlemcen : marquent les monts de Tlemcen d'un style morphologique bien particulier. L'érosion y a parfois donné naissance à des reliefs très pittoresques à aspect ruiniforme. Elles désignent les grands escarpements dolomitiques qui dominent Tlemcen et notamment les falaises d'El-Ourit ; et constituent le premier grand ensemble dolomitique du Jurassique supérieur .
- Marnes et Calcaires à Ptérocères : « Marno-Calcaires de Raourai » : Ce sont des marnes grises, blanchâtres, intercalées de nombreux lits et bancs de calcaires marneux durs. Cette formation s'étale en plateaux (plateau de Meffrouch) jusqu'à Beni-Add.
- Dolomies et Calcaires du plateau de Terny : « Dolomies de Terny » : Correspondent à des dolomies parfois vacuolaires avec de nombreuses stratifications obliques et un aspect très massif qui permet de bien les distinguer des dolomies de Tlemcen. Elles s'étalent sur les plaines de Terny.

I.6.2 Séries Récentes

- Le Tertiaire : représenté par des dépôts essentiellement marins on peut distinguer en partant des niveaux les plus anciens.
- Le Miocène Inférieur « Carténien » : Formé par des assises de poudingues, il n'affleure que localement, exemple à Mansourah.

- Le Quaternaire : Formé de travertins, et d'alluvions anciennes et récentes occupant les fonds des oueds par des limons parfois argileux (voir Fig n°03 et 04)

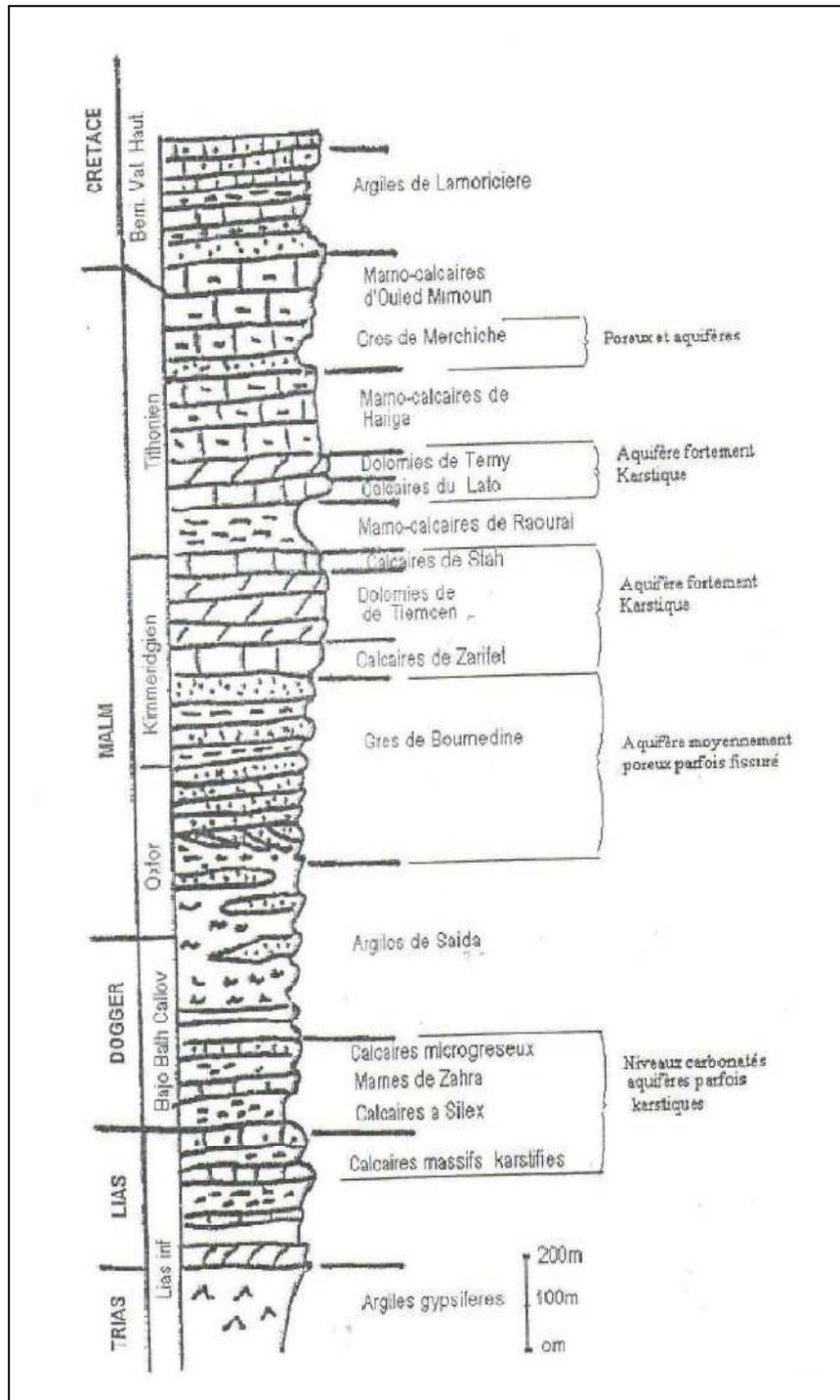


Figure n°03 : Loglitho-stratigraphique des monts de Tlemcen (Bensaoula, 2006)

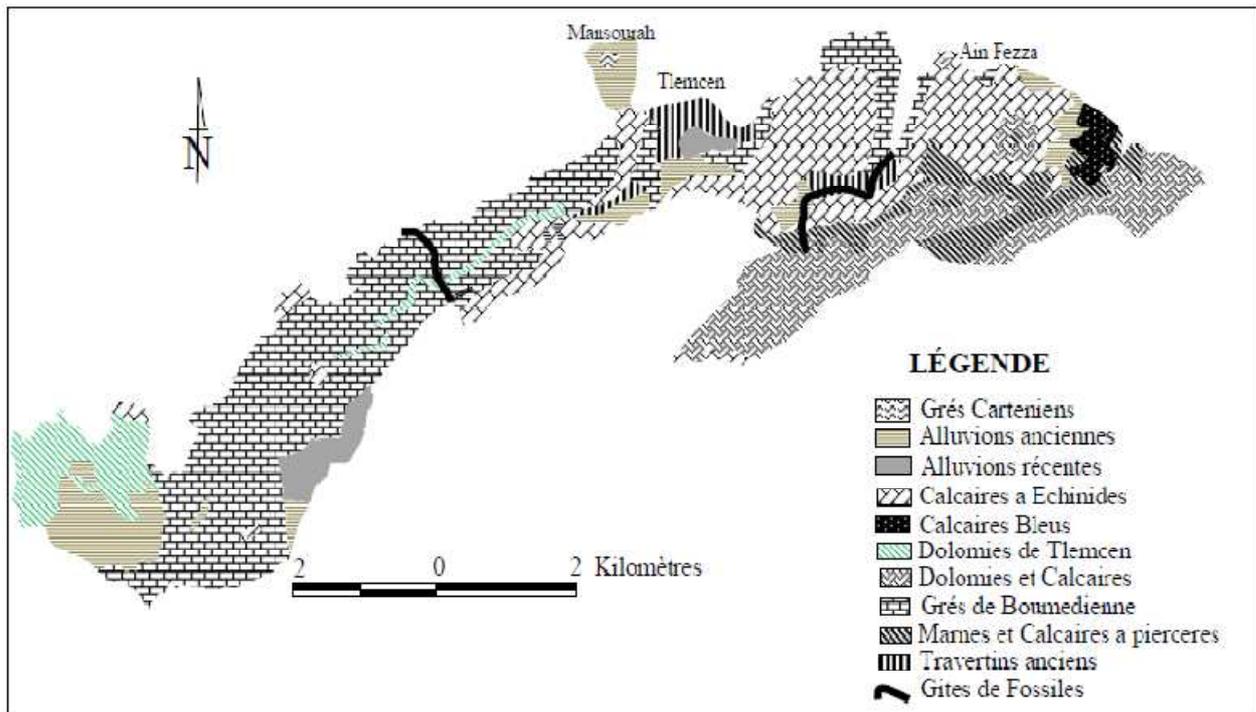


Figure n°04 : Carte lithologique (P.N.T,2009)

I.7 PEDOLOGIE

D'après l'esquisse pédologique (Gaouar, 1998), les types de sols rencontrés dans le territoire du Parc National de Tlemcen sont les suivants :

1. Sol fersiallitique rouge : C'est un sol lourd très pauvre en réserves d'eau, riche en bases notamment en Ca^{++} Mg^{++} et k^{+} , existant sous une végétation climatique (de chêne vert, pin d'Alep) avec un sous bois assez dense. Ce type de sol se rencontre à Zarifet, AinFezza, Eubbad, Meffrouch. On y distingue le type lessivé et le type non lessivé avec une variante pseudogley.
2. Sol brun fersiallitique: Prend naissance sur roche mère calcaire, sous l'influence d'un climat froid à saison sèche moins marquée. Ce sol a les même caractéristiques d'ensemble que le précédent mais plus humide et plus poreux. il se trouve au niveau de Zarifet et Hafir.
3. Sol fersiallitique brun type terra - fusca : Il s'agit d'un matériau ancien (paléosol) de couleur brun foncé et composé d'argile de décarbonatation plus ou moins lourd riche en Mg^{++} et Ca^{++} se serait formé sous l'influence d'un climat plus humide et moins chaud .se rencontre au côté Sud et Est du barrage Meffrouch.
4. Sol brun calcaire sur travertin: C'est un sol apparenté aux sols brunifiés par sa morphologie, la différence fondamentale réside dans la présence de carbonate

de calcium actif dans tout le profil. La rubéfaction n'est pas complète dans ce type de sol. Faible teneur en Mg^{++} . Ce type de sol est localisé au niveau de la forêt d'Ifri (canton El Ourit).

5. Sol brun calcaire en alternance avec des travertins en place : mêmes caractéristiques que le précédent seulement il est moins profond, ainsi les travertins apparaissent de temps à autre. Se localise dans la forêt d'Ifri.
6. Sol fersiallitique rouge à caractère vertique: C'est un sol qui pendant une certaine période surtout des années sèches présente dans les 50 premiers cm de l'horizon B des fentes larges de 1 cm ou plus. Il est plus lourd (riche en argiles gonflantes) que le sol fersiallitique rouge et possède une très bonne teneur en eau, c'est un sol difficile à mettre en culture. Il prend naissance sur des roches mères calcaires (Karst). Se trouvant à Mansourah, Plateau Lalla Setti.
7. Sol fersiallitique rouge et mosaïque dolomie/sol : La mosaïque reflète le déséquilibre dans les sols qui sont le plus souvent peu profonds et où affleure de temps à autre la roche dolomitique, et par conséquent un tapis végétale très hétérogène (P.N.T.,2009). Cette catégorie domine plus dans la tranche Est du Parc National de Tlemcen : une partie de la forêt de Tlemcen, Meffrouch, Djebel Massart, Djebel Tichtiouine, Aïn-Fezza, Djebel Dokara, Djebel Dahr el Berhal, au sud ouest de Zarifet et Est de Hafir.

I.8 EVALUATION DES ESPECES FAUNISTIQUES ET FLORISTIQUES

La zone étudiée couvre et protège un patrimoine forestier, faunistique et floristique très riche, nous avons essayé de résumer les recherches entreprises par le P.N. de Tlemcen en particulier.

I.8.1 La faune

La faune rencontrée dans le territoire du parc est représentée essentiellement par: le sanglier, le chacal, le renard, le lapin de garenne, le lièvre, la perdrix, le pigeon et le gibier d'eau. Toutefois, certaines espèces se trouvent menacées de disparition à savoir: l'aigle royal, le porc-épic, le chat sauvage, la belette, la mangouste et l'épervier (*voir Fig n°05*).



Merle bleu



Chouette hulotte

Figure n° 05 : Quelques espèces faunistique du P.N.T. (*Loukkas, 2006*)

I.8.2 Le couvert végétal

La flore du parc National est de l'ordre de 904 espèces (*voir Fig n°06*) dont 22 protégés, 31 endémiques, 38 rares, 27 très rares, 54 champignons et 70 plantes médicinales.



La région de Bouhassoune
(Photo Boumaza en 05/08/2009)



Foret de Tlemcen
(Photo Boumaza en 27/07/201)

Figure n° 06 : Quelques espèces floristiques du P.N.T.

Elle est représentée essentiellement de forêts telles que:

I.8.2.1 Forêt domaniale de Zarifet

La forêt domaniale de Zarifet est située au Sud Ouest de la Ville de Tlemcen, elle relève de la circonscription des forêts de Tlemcen et du Parc National de Tlemcen. Cette forêt est une forêt naturelle d'une superficie de 931 Ha (*LETREUCH et al.2009*), caractérisée par trois groupements végétaux à base de chêne liège, chêne vert et chêne zeen.

I.8.2.2 Forêt domaniale de Tlemcen

La forêt domaniale de Tlemcen est située juste en amont de la ville de Tlemcen, elle relève de la circonscription des forêts de Tlemcen et le Parc National de Tlemcen.

La forêt domaniale de Tlemcen couvre une superficie de 272 Hectares 70 ares 05 centiares (*P.N.T., 2009*) et s'étend sur le territoire des communes de Tlemcen, Mansourah et Terny, cette forêt est constituée par un boisement artificiel à base de Pin d'Alep réalisé en 1890.

Elle est desservie par un important réseau des pistes carrossables, ainsi que le chemin vicinal n° 07 qui part de la R.N. 22 passant par le plateau de Lalla Setti pour rejoindre Tlemcen.

I.8.2.3 Forêt domaniale de Hafir

La forêt domaniale de Hafir est située au Sud Ouest de la ville de Tlemcen, elle relève des circonscriptions des forêts de Tlemcen, de Maghnia et du Parc National de Tlemcen.

Cette forêt s'étend sur 1653 Hectares appartenant aux communes d'Aïn Ghoraba et Sabra.

Les essences les plus importantes qui peuplent cette forêt sont le chêne liège, chêne vert et le chêne zeen

I.8.2.4 Forêt domaniale d'Ifri canton cascades

La forêt des cascades est située à l'Est de la ville de Tlemcen, elle relève de la circonscription des forêts de Tlemcen et le Parc National de Tlemcen.

Elle couvre une superficie de 100 ha dont un boisement artificiel de pin d'Alep sur 40 ha et s'étend sur le territoire des communes de Tlemcen et d'Aïn Fezza (*Bencherif, 2006*).

I.9 LES RESSOURCES EN EAU ET LES USAGERS DU SECTEUR D'ETUDE

Avoir une meilleure connaissance des ressources en eau, de la pression qui s'exerce sur celles-ci et des usages qui en sont faits, apparaît comme un des enjeux majeurs de la future décennie.

Sans connaissances des stocks d'eau disponibles, de leur capacité de renouvellement et de leurs usages, il serait illusoire de penser pouvoir mettre en place une gestion durable de la ressource. Cette connaissance ne peut être ponctuelle, ni dans le temps, ni dans l'espace. Elle nécessite la mise en œuvre d'un réseau de surveillance doté, à long terme, de moyens matériels, financiers et humains dépassant les cadres régionaux et à fortiori nationaux.

L'évolution globale de la connaissance de la ressource et de ses usages présuppose une entente entre les partenaires impliqués dans la chaîne de collecte des données, depuis les bailleurs de fonds jusqu'aux utilisateurs potentiels (gouvernements, centres de recherche, industriels, producteurs, etc.) (*U.N.E.S.C.O., 1998*).

Cette connaissance doit être dynamique et s'appuyer sur l'analyse de la demande des usagers. La participation de ceux-ci à la collecte et à la rediffusion de l'information est une condition majeure de succès.

I.9.1.1 Ressources en eau

I.9.1.2 Ressources en eau superficielles

Le réseau hydrographique

Le secteur de l'étude se situe dans le bassin versant de la Tafna. Le réseau hydrographique sud se compose de l'aval de bassin versant de l'oued Nachef (*voir Tab n°04*) qui se continue en aval par l'oued Meffrouch.

Cet oued traverse les monts de Tlemcen au niveau du Djebel Chouka et Djebel Hanif par des gorges profondes occasionnant plusieurs cascades connues sous le nom de cascades de l'Ourit.

Tableau n°04 : Caractéristiques de forme du bassin versant d'Oued Nachef

Bassin	Superficie (km ²)	Périmètre (Km)	Kc	Rectangle équivalent	
				Longueur (km)	Largeur (km)
Oued Nachef	86	46.7	1.41	9.04	9.51

Bouanani, 2004

L'indice de compacité de Gravélius (Kc) est supérieur à 1, donc le bassin d'Oued Nachef est de forme allongé (*voir Tab n°04*).

Les paramètres importants qui régissent le régime hydrologique d'un cours d'eau sont : la densité de drainage (Dd), le rapport de confluence (Rc) et le rapport des longueurs (Rl).

Tableau n°05 : Paramètres morphométriques du bassin versant d'Oued Nachef

Bassin	densité de drainage	rapport de confluence	rapport des longueurs
Oued Nachef	2.51	3.37	1.82

Bouanani, 2004

Le réseau hydrographique nord se composant de : Oued Tlat, Oued Bounasser, Oued Inndouz, Oued reynne, Oued Dar Ziata, Oued Zarifet, Oued Magramane, Oued Ouadallah et plusieurs chaabets (*voir Tab n°06 et Fig n°07*).

Les oueds du versant septentrional sont d'orientation générale Sud-Nord et ceux du versant méridional d'orientation Sud-Ouest et Nord-Est jusqu'aux cascades de l'Ourit puis prennent une direction Sud-Nord.

Ces oueds sont de longueurs relativement courtes. Ils se déversent en majorité dans l'Oued Tafna ou dans le Sikkak.

Les oueds les plus importants dans cette zone sont l'oued Nachef et l'oued Meffrouch qui étaient tous les deux à régime permanent, en fait ce dernier n'est que la continuité en un réseau de canaux secondaires (affluents) de l'oued Nachef juste après le barrage de Meffrouch ,il va se perdre par la suite dans la plaine Tlemcenienne sous le nom de l'oued Saf-Saf.

Ces deux cours d'eau coulent au rythme des saisons ; en hiver ils sont sujets à des crues et en été la forte évaporation engendre une diminution de l'eau par les phénomènes d'absorption et d'infiltration dans la masse calcaire perméable.

La plupart de ces cours d'eau sont caractérisés par leur faible débit. Cependant le climat méditerranéen dominant dans la zone confère à ces oueds un régime hydrique très irrégulier. Des périodes de sécheresse relatives pouvant s'étaler sur 3 à 4 années consécutives sont suivies par des années fortement arrosées.

Tableau n°06 : Principaux oueds traversant l'aire protégée

Nom de l'Oued		Longueur réelle (m)	Régime
Oued Nachef		11500 m	Temporaires
Oued Dardar		3000 m	
Oued Dar-Rouh		2250 m	
Forêt de Zarifet	Oued Zarifet	3000 m	
	Oued Benacer	3250 m	
	Oued Safsafa	1500 m	
Forêt de Hafir	Oued Tlat	4250 m	
	Oued Talouanes	1500 m	
Forêt des Cascades	Oued Meffrouch		
Oued Saf Saf (zone périphérique)			

P.N.T., 2009

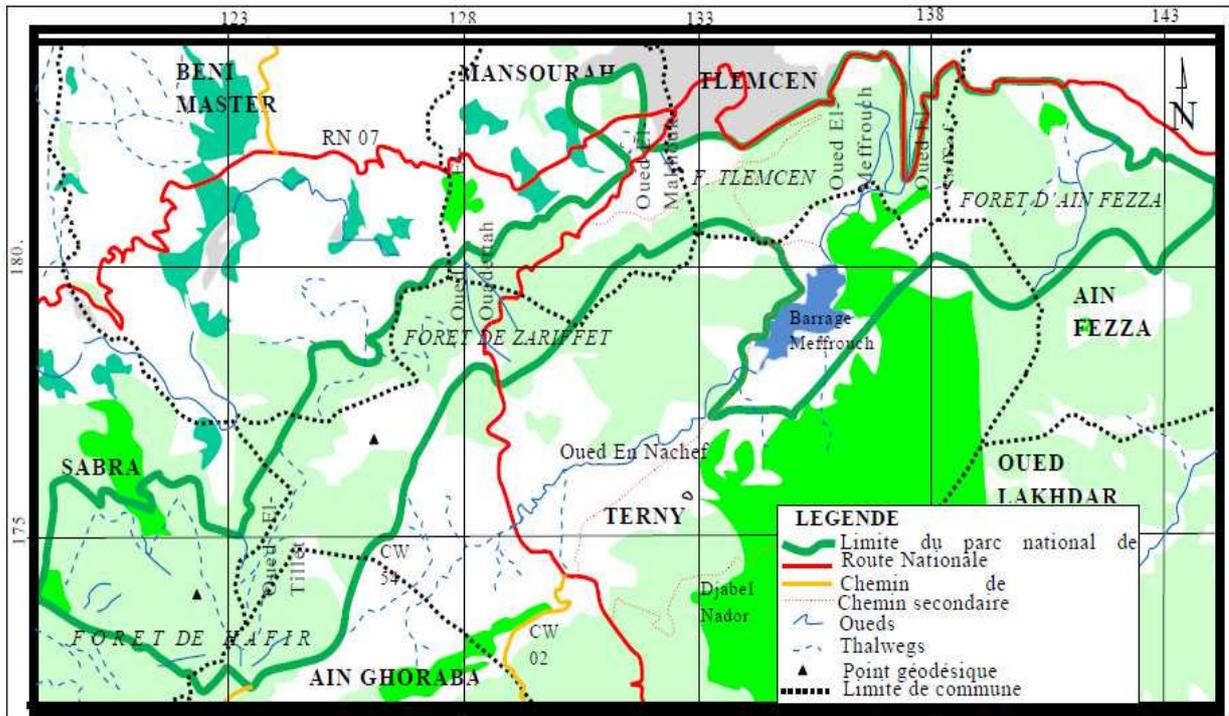


Figure n°07 : Réseau hydrographique

Les différents cours d'eau qui sont réduits en saison sèche à de simples filets d'eau ou sont complètement à sec, coulant entre des rives anormalement profondes, deviennent de véritables torrents en saison pluvieuse.

Etant donné le faible recouvrement forestier surtout en zone méridionale l'action de l'érosion est intense. Celle-ci est visualisée sur le relief par un ravinement intense ainsi que par l'apparition du substrat géologique (roche mère) en différents endroits du Parc mais plus précisément sur le versant méridional (bassin versant de l'oued Meffrouch).

Barrage de Meffrouch

Fin 1952, la construction du barrage a été entreprise sur l'oued Meffrouch, à proximité de Tlemcen juste au-dessus des fameuses cascades d'El-Ourit qui ont fait la fierté de Tlemcen (*voir Fig n°07*) et, qui ont disparues depuis la construction du barrage.

Ce barrage à voûtes multiples en béton d'une capacité de 15 millions de mètre cubes pour une superficie de 148 hectares avait pour but essentiel de fournir l'alimentation en eau potable de la ville de Tlemcen avec irrigation de 4500 hectares et de compléter l'alimentation en eau potable de la ville d'Oran venant du barrage des Beni-Bahdel.

En raison de la sécheresse prolongée pendant les années 1992 à 2008, le volume d'eau de barrage de Meffrouch a diminué (*voir Fig n°08*), où ce volume atteint le zéro dans la période comprise entre le 09/10/2006 et 29/03/2007(*voir annexe n°II*)

Les fortes précipitations de l'année 2009 ont permis de relever le niveau d'eau de cet ouvrage, qui atteint le 13.87 Hm³ en 04 /06/2009 par contre 0.00 Hm³ en 29/09/2008.

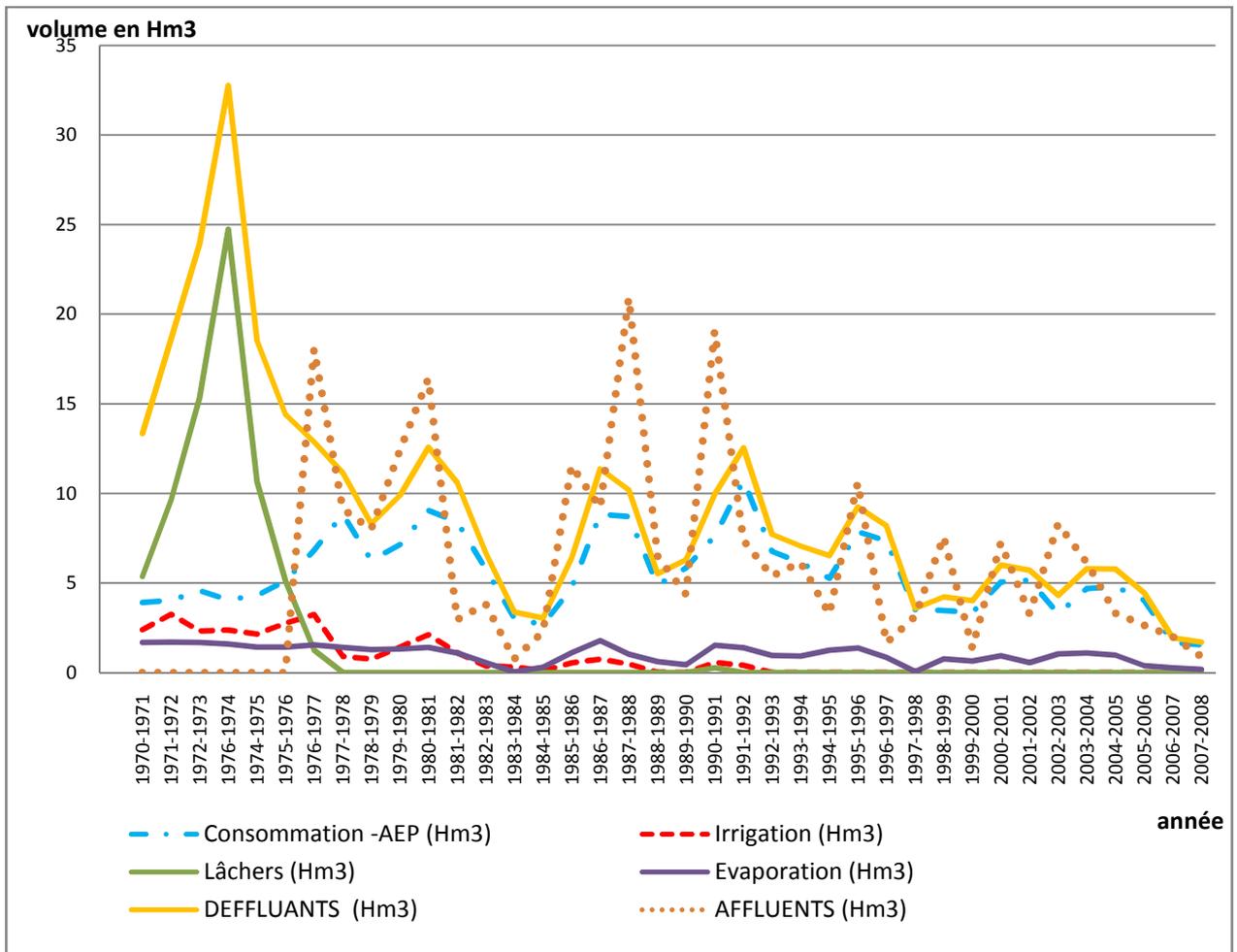


Figure n° 08 : Variation annuelle de volume de barrage de Meffrouch
Période (1970-2008) (D.R.E., 2009)

Prélèvements au fil de l'eau

Pour palier au déficit d'infrastructure de mobilisation et de la ressource, les exploitants ont eu recours à d'autre moyen plus judicieux et plus pratiques, pour irriguer à partir de prise sur oued (prise de dérivation) (voir Tab n°07).

Tableau n°07 : Volume affecté des ressources superficielles pour l'irrigation

Nom Commune	Retenues Collinaires et Petits Barrages			Prélèvement au fil de l'eau			Volume Affecté Hm ³ /an	Super Irriguée Ha
	Nbre	Vol Aff Hm ³ /an	S.IRR	Nbre	Vol Aff Hm ³ /an	S.IRR		
Beni Mester	0	0	0	0	0.32	40	0.32	40
Aïn Fezza	1	0.12	15	1	2.36	295	2.48	310
Terny	0	0	0	0	0	0	0	0
Aïn Ghoraba	0	0	0	42	1.248	156	1.248	156

A.B.H Oranie-Chott Chergui., 2006 (b)

I.9.1.3 Ressources en eau souterraine :

La zone étudiée fait partie des monts de Tlemcen qui constituent le massif carbonaté karstifié le plus étendu dans le nord algérien, après celui des Monts de Saida.

Les grands aquifères karstiques des monts de Tlemcen : sont souvent appelés le château d'eau naturel de l'Ouest algérien, les ressources en karstiques des monts de Tlemcen constituent par leur bonne qualité physico-chimique, la ressource en eau la plus mobilisée et qui alimente pour une grande part la population de Tlemcen (*Bensaoula, 2006*).

En outre, Les nappes alluviales sont exploitées à des fins agricoles et d'alimentation en eau potable.

Un système hydrologique souterrain qui constitue, selon des spécialistes, le plus grand réseau caverneux souterrain connu en Algérie, parmi elle Ghar Boumaza (la Tafna souterraine) et les grottes de Beni Add qui aboutissaient à Ghar Boumaza (40 kilomètres plus loin) (*P.N.T., 2012*)

Sources d'eau

Les sources d'eau sont très nombreuses sur le territoire du secteur d'étude, alimentant la quasi-totalité du réseau hydrographique, (*voir Tab n°08 et Fig n°09*).

La recherche géologique de la structure de ce site a montré aux chercheurs que la plupart des sources émergent à la faveur des failles qui peuvent jouer le rôle d'écran imperméable par les pincements marneux calcaires de Raouraï ou les grès de

Boumediene ou par la recimentation des brèches de failles que constituent parfois des drains actifs (P.N.T.,2012).

La majorité de ces sources présente un régime irrégulier.

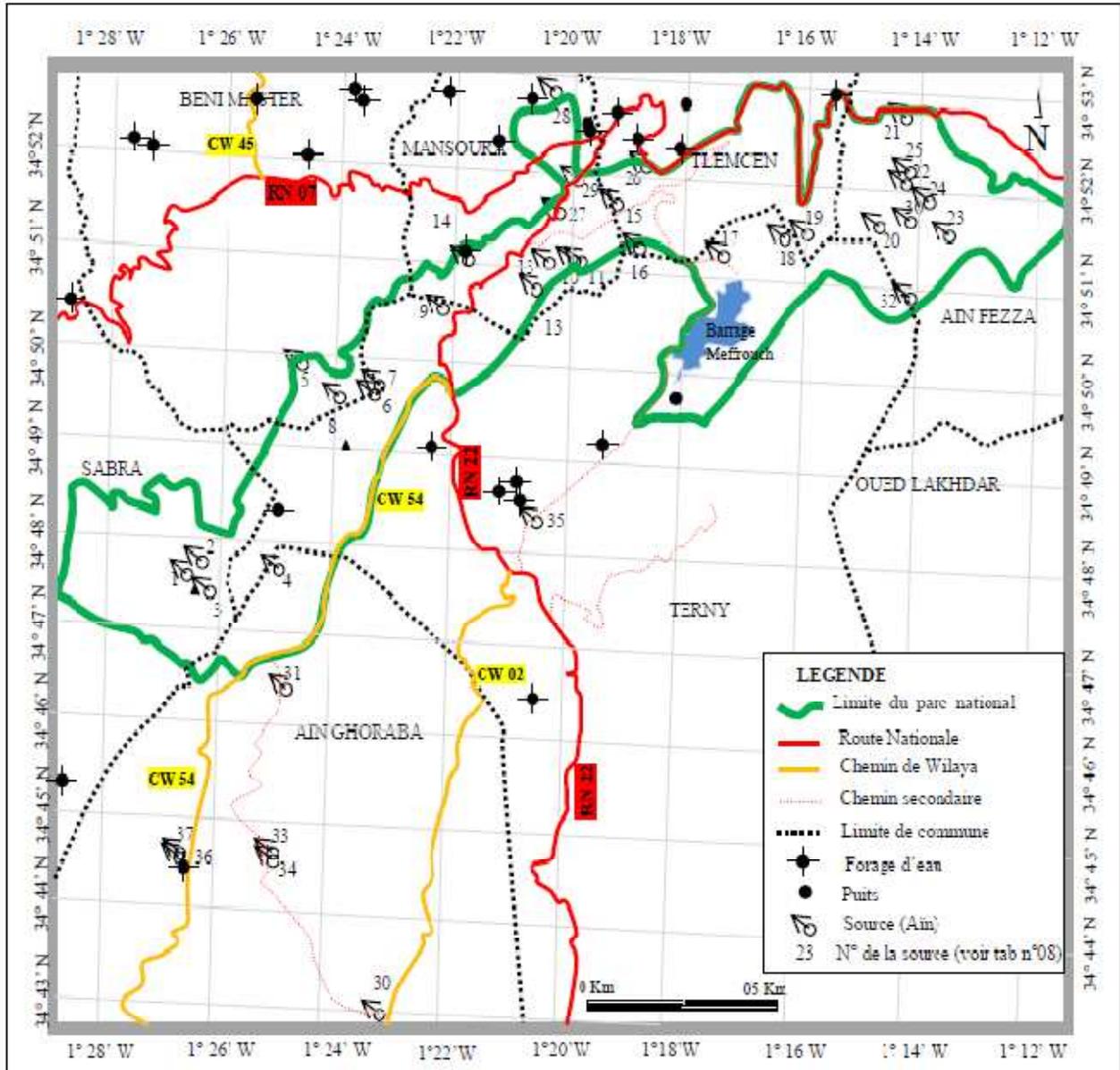


Figure n°09 : plan de situation des points d'eau de la région étudiée, (La situation des points d'eau est approximative, coordonnées en annexe III, et tableau n°08)

Tableau n°08 : Sources d'eau

N°	Noms des sources	Coordonnées Lambert			Qmin (l/s)	Qmax (l/s)	Etat	Ouvrage annexe	Utilisation
		X	Y	Z					
01	Aïn Merdja Ben-Ali	121.8	174.5	1000	0.1	/	N/cap	/	/
02	Aïn El-Atrous	122.6	174.3	1150	0.3		captée		
03	Aïn Dalia	122.8	174.1	1200					
04	Aïn El-Ma	123.7	174.6	1210					
05	Aïn El-Kleb	124.5	178.5	1050					
06	Aïn Safah (safra)	126	177.5	1220					
07	Aïn Barhdad	126.2	177.8	1200	0.1				
08	Aïn Defla	125.5	178.5	1080	0.5				
09	Aïn Zarifet	127.9	179.2	1200	< 0.5		captée		
10	Aïn Djorf Atlas	131.2	180.3	1090					
11	Aïn El-Mahrras(1)	131.6	179.9	1110					
12	Aïn El-Guessia	130.9	179.9	1100	0	>3	captée		
13	Aïn Beni Moudjer	130.9	180.3	1050	0	>2.5	N/cap		
14	Aïn El Aleg	128.2	180.2	1000					
15	Aïn Sshira	132.5	181.1	1100					
16	Aïn El Rhennza	133	180.5	1200					
17	Aïn Trkil	135.6	179.7	1170					
18	Aïn El-Krannez	136.6	179.7	1190					
19	Aïn El-Mohgène	137.4	180.2	1200					
20	Aïn El-Djerad	139.1	180.8	1210					
21	Aïn Fezza	139.4	182.6	900	2	/	captée	Bor-fon	AEP
22	Aïn El-Mahrras(2)	139.5	181.4	880					
23	Aïn Tichtiouine	141.6	180.2	1100					
24	Aïn Bou Mehdi	140,3	181	1000					
25	Aïn El Rhennza	141,6	181.4	880					
26	Aïn Fouara	133.5	181.8	1006	4.5	74			
27	Aïn Koubet El Djouz	131.1	181.9	890	0.2	32			
28	Aïn Mokdad	130.9	182.6	810	4.2	69			
29	Aïn Kaddous	131.9	181.1	965	1.4	2..5			
30	Aïn Hassi	126.5	166	937	2	15	Captée	/	Irrigation
31	Aïn Oum El Arad	122.5	173	1198	<0.3	1	Captée	Bor-fon abreuvoir	Abreuvement AEP
32	Aïn Beni Yahia	140.0	179.5	1133	<1	3	N/cap	/	Irrigation
33	Aïn Rass Zitouna	123.5	169.35	1035	<0.5	3	N/cap	/	Irrigation, AEP Abreuvement
34	Aïn Alabna	123.2	168.65	910	<1	3	N/cap	/	Irrigation, AEP Abreuvement
35	Aïn Sidi Hafif	131.0	175	1184	<2	5.4	Captée	Bor-fon Abreuvoir 02 lavoirs	Irrigation, AEP Abreuvement
36	Aïn El Karma	121.6	167	1019	<0.5	2	N/cap	/	Irrigation
30	Aïn Derdara	121.2	167.3	1005	<0.3	2	N/cap	/	Irrigation

(Qmax : Débit maximum, Qmin : Débit minimum, Bor-fon : borne fontaine, N/cap: non captée)

P.N.T.,2009, P.N.T.,2012,D.R.E.,2009 et A.N.R.H.,2009

Forages et puits

Les eaux souterraines sont exploitées essentiellement pour la production d'eau potable et l'irrigation. Ces différents usages ont un impact sur la qualité des nappes et sur la quantité disponible des ressources, avec une diminution saisonnière des réserves superficielles, et une baisse beaucoup plus durable des nappes profondes.

La préservation de ces ressources est donc un enjeu primordial qui s'appuie sur des procédures réglementaires, parfois renforcées au niveau local. Elle repose aussi sur la connaissance des milieux, la planification des besoins et la modélisation, qui permettent de gérer et optimiser nos réserves en eau souterraine.

Les seules prospections effectuées avant 1970 sont celles du barrage Meffrouch et une profonde reconnaissance dans la région de Beni Bahdel. Les prospections ont ensuite touché les piémonts sud des monts de Tlemcen où les ressources en eau ont toujours été faibles. Dès les années 80, le développement industriel ainsi que la démographie de la région de Tlemcen ont poussé les autorités locales à multiplier les prospections par forages pour mobiliser une ressource en eau plus grande. Ceci explique la montée en flèche du nombre de mètres linéaires forés entre 1980 et 2000. La situation devient alors plus stable car les débits mobilisés sont assez suffisants pour subvenir aux besoins de la population. (*Bensaoula et al. 2007*).

Les analyses physico-chimiques des eaux interceptées par ces forages ont révélé une bonne qualité physico-chimique. Ce sont des eaux de faciès bicarbonatés calciques ou magnésiens. (*Bensaoula, 2006*)

Dans le secteur d'étude, nous avons inventorié environ de 47 forages et puits dont les 16 ont été effectués dans la région Meffrouch avant 1962 (*voir annexe n°III et Fig n° 09*).

I.9.1.4 Mobilisation des ressources en eau

Mobilisation des ressources souterraines

En raison des déficits pluviométriques, la wilaya de Tlemcen a eu recours depuis plus deux décennies à la mobilisation de ses ressources souterraines pour la satisfaction de ses besoins (*voir Tab n° 09*). Les nappes sont de plus en plus sollicitées.

Des dispositions ont été prises, afin de moins solliciter ces aquifères, et ce pour éviter des déséquilibres irréversibles. Cependant, sous l'emprise d'une forte demande (petite hydraulique, l'A.E.P.), puits et forages se sont multipliés

dangereusement, au point ou presque toutes les nappes ont atteint leurs limites d'exploitation (A.N.A.T.,2009).

Les informations recueillies auprès de la direction des ressources en eau de la wilaya de Tlemcen et l'A.N.R.H. de Tlemcen révèlent qu'un nombre important d'ouvrages de prélèvement est destiné à l'irrigation, notamment dans la région d'Aïn Fezza.

Tableau n°09 : Volume affecté des ressources souterraines pour l'irrigation

Nom Commune	Forages			Puits			Sources			Volume Affecté Hm ³ /an	Super Irriguée Ha
	Nbr	Vol Aff Hm ³ /an	S.IRR	Nbr	Vol Aff Hm ³ /an	S.IRR	Nbr	Vol Aff Hm ³ /an	S.IRR		
Beni Mester	2	0.16	20	6	0.24	30	2	0.16	20	056	70
Aïn Fezza	46	2.4	300	20	0.32	40	22	0.56	70	3.28	410
Terny	1	0.08	10	12	0.216	27	11	0.192	24	0.49	61
AïnGhor aba	2	0.064	8	2	0.032	4	2	0.32	40	0.42	52

A.B.H., Oranie-Chott Chergui, 2006 (b)

Mobilisation des ressources superficielles

Une part importante des ressources superficielles mobilisées grâce au barrage de Meffrouch a toujours été réservée à des besoins extraterritoriaux.

Ces dernières décennies, de nouveaux besoins en eau associés à une sécheresse persistante, ont reposé la problématique de cette ressource dans toute sa complexité.

Ce barrage a enregistré des volumes mobilisés moyens estimés à 5,584 hm³ en 2001, à 3,752 hm³ en 2002, à 0,998 hm³ en 2003 et moins de 0,2 hm³ en 2007 (voir Fig n°09). Ces chiffres confirment l'irrégularité des apports et la diminution persistante des taux de remplissage de ce barrage comme presque tous les barrages au niveau de territoire national. Exceptionnellement cet ouvrage a retrouvé un niveau favorable, estimés à 13.87 hm³ en Juin 2009.

Les prélèvements au fil de l'eau le long des oueds pour les besoins agricoles étaient alternatifs pour satisfaire les besoins d'eau agricole, nous avons enregistré que le prélèvement se fait :

- par des ouvrages de dérivation des eaux d'Oued (*voir Fig n°31, chap III*), ce type de prélèvement est généralement autorisé et contrôlé par les services de police des eaux de la D.R.E. de la Wilaya.
- Par le pompage, généralement ce type de prélèvement est illicite.

Mobilisation des ressources non conventionnelles

La mobilisation des eaux pour le compte de la wilaya de Tlemcen en général et le secteur d'étude en particulier est confrontée à une double problématique, caractérisée par une diminution conjoncturelle de ses ressources superficielles et un recours excessif à ses ressources souterraines. Cette situation rend la wilaya quelque peu dépendante de la planification régionale.

Le recours aux eaux non conventionnelles constitue une alternative prometteuse, Puisque, la région d'étude dispose un volume d'eaux usées non épurées et déversées directement vers le milieu naturel

En outre, nous avons constaté que les eaux usées domestique de la localité d'Oueled Oued Fel se sont déversés vers un bassin, où ces eaux sont débordées vers le milieu naturel. Cette situation peut provoquer des hauts risques sur l'environnement surtout dans les zones karstiques.

I.9.2 Acteurs

Dans cette partie, nous essayerons d'apporter une analyse de la situation des acteurs de la gestion de la ressource en eau, et des cadres institutionnels qui régissent leurs interventions sur la ressource.

Nous avons distingué deux grandes catégories d'acteurs: les acteurs locaux agissant directement sur la ressource et les acteurs régionaux dont le rôle commence à être défini en raison du caractère récent de leur mise en place.

I.9.2.1 Les acteurs locaux des usages et de la gestion de l'eau

En plus du Parc National de Tlemcen, qui nous avons défini dans le début de ce chapitre, on a :

La population riveraine

La description du P.N.T. nous a permis de distinguer plusieurs groupes d'usagers fortement dépendants de la ressource en eau à savoir: les agriculteurs, les éleveurs, les exploitants des produits forestiers, et enfin les saisonniers recrutés pour

les récoltes agricoles, dans les chantiers d'installation de forages et le creusement de puits,... etc.

La conservation des forêts

Les forestiers sont considérés comme étant à la fois les gestionnaires et les usagers légitimes de la forêt. Lors de notre investigation nous avons visité la conservation des forêts de la wilaya de Tlemcen, et la circonscription des forêts de Tlemcen.

La direction générale des forêts (D.G.F.) qui est l'organisme central des forêts, est sous tutelle du Ministère de l'Agriculture et du Développement Rural (M.A.D.R.), elle a pour principaux rôles, en relation avec la protection de ressource en eau de :

- Contribuer au développement des zones de montagne menacées par l'érosion physique,
- Protéger et valoriser les zones humides nationales,
- Contribuer à la protection des périmètres irrigués,
- Administrer, protéger et valoriser le domaine forestier national,
- Valoriser les terres à vocation forestière,
- Contribuer à la lutte contre la désertification dans les zones steppiques, présahariennes et côtières;
- Inventorier, préserver et développer la faune et la flore des zones naturelles et conserver la biodiversité notamment dans les Parcs nationaux, les réserves naturelles et les zones humides;
- Promouvoir les formes d'organisation nécessaires à l'association des populations riveraines à la protection et au développement des forêts;
- Élaborer et proposer les projets de textes législatifs et réglementaires relatifs aux forêts et à la protection de la nature.

En outre, aux côtés de la D.G.F., existent des E.P.A. tel que, l'Institut National de la Recherche Forestière (I.N.R.F.), qui est en charge de la recherche forestière; une autre institution, l'Agence Nationale de la Conservation de la Nature (A.N.C.N.) est chargée quant à elle de l'inventaire et du suivi de la faune et de la flore et de contribuer à la conservation de la biodiversité. Des E.P.I.C. auxquels sont confiés les exploitations et à savoir: les O.R.D.F. et les E.M.I.F.O.R.

Cependant, le secteur des forêts est un acteur entièrement impliqué dans divers projets et programmes de gestion des bassins versants, notamment la lutte contre l'érosion hydrique. Il est directement impliqué dans :

- Les Programmes d'interventions sectorielles et multisectorielles

- Les projets d'aménagement de périmètres de bassins versants,
- Le projet de périmètre de travaux déclarés d'utilité publique : le périmètre est dans la partie du bassin versant reconnue prioritaire, identifiée à partir d'études portant sur la sensibilité à l'érosion des terres concernées
- Place des zones humides dans le Plan National de développement agricole et rural (P.N.D.R.A.)

La direction des services agricoles (D.S.A.)

De manière générale, les rôles affectés à l'administration agricole auquel est étroitement associée la chambre d'agriculture, concernent non seulement l'analyse et le renforcement des mesures et des stratégies du développement agricole et rural, mais aussi l'évaluation de la mise en œuvre des programmes de développement agricole et ce au niveau de toutes les structures de l'administration centrale (M.A.D.R.) et ses représentations locales (Directions des services agricoles, Subdivisions agricoles, délégations communales, Conservation des Forêts et circonscriptions forestières).

En effet, pour faire face aux problèmes de chômage et de pauvreté dont souffrent particulièrement les populations rurales depuis au moins la fin de la décennie 1980, les pouvoirs publics ont initié un certain nombre de programmes en vue de leur venir en aide. Certains de ces programmes rentrent dans le cadre de ce qu'on appelle le filet social et sont de caractère transitoire, destinées aux populations les plus démunies. Les principaux programmes de soutien concernent l'agriculture, le développement rural et la protection de l'environnement. Ces programmes sont financés principalement par deux fonds.

- Fonds National de Développement de l'Agriculture (F.N.D.A.) institué en 1990 et remplacé en 2000 par le fonds National de Régulation et de Développement de l'Agriculture (F.N.R.D.A.) ;
- Fonds de la Mise en Valeur des Terres par la Concession (F.M.V.T.C.) qui a succédé en 1998 au programme dit des "Grands Travaux" destiné aux zones de montagne, aux zones, steppiques et sahariennes.

Le F.M.V.T.C. finance la création d'exploitations agricoles sur les terres privées de l'État appartenant au domaine public et données en concession à des particuliers (généralement agriculteurs sans terre ou petits exploitants). Ces terres, souvent marginales, subissent des travaux de mise en valeur (défonçage, épierrage, irrigation, électrification,...) réalisés sous la direction de la Générale des Concessions Agricoles (GCA) qui est une entreprise publique économique.

Le F.N.R.D.A., sur lequel repose également le P.N.D.R.A., est destiné à l'ensemble des exploitants agricoles quelque soit le statut des terres qu'ils exploitent et quelque soit leur potentiel économique. Il n'y a pas à ce niveau de dispositions particulières en direction des agriculteurs pauvres dont la principale ressource disponible est le travail. Le F.N.R.D.A. soutient trois types d'activités :

- L'intensification des productions par l'aide à l'application d'itinéraires techniques performants,
- Les investissements à la ferme pour la modernisation des exploitations,
- Les investissements de valorisation des productions agricoles (conservation, conditionnement, transformation).

La direction des ressources en eau (D.R.E.)

Cette direction est sous la tutelle du ministère des ressources en eau. Elle chapeaute généralement les projets d'assainissement des eaux, de la gestion hydraulique des plans et réseaux hydriques, et régleme l'intervention et l'investissement dans ces milieux.

Des conflits ont été enregistrés entre la D.R.E. et la population riveraine en raison des prélèvements illicites d'eau, pratiqués par cette dernière durant la saison sèche et surtout par des puits illicites.

Les associations et regroupements professionnels

Les informations que nous avons pu recueillir à ce sujet nous ont révélé l'absence d'une culture associative au sein de la population autour de la question de l'eau. Néanmoins, nous avons pu contacter une association à Aïn Ghoraba.

L'un des objectifs de l'action commune entre l'association locale L.A.S.T.J. et l'organisation non gouvernementale I.P.A.D.E. est de :

- En cadrer les associations actives.
- Et créer des nouvelles associations d'un caractère productif, environnemental ou social.

I.9.2.2 Les acteurs régionaux de la gestion de l'eau

Au niveau régional, des structures connexes au ministère des ressources en eau ont été récemment mises en place à l'échelle nationale et régionale mais qui ne jouent pas encore pleinement leurs rôles. Nous citons les plus importantes qui sont notamment : L'agence nationale des ressources hydrauliques (A.N.R.H.), l'office

national de l'irrigation et du drainage (O.N.I.D.), l'office national de l'assainissement (O.N.A.), et les comités des bassins hydrographiques (C.B.H.).

Cette dernière qui est une E.P.I.C. et plus précisément son agence régionale du bassin hydrographique Oranie - Chott Chergui, créée en 1996 par décret exécutif N°96-286 du 18/12/96⁵, a pour mission:

- D'élaborer et de mettre à jour le cadastre hydraulique du bassin dont elle a la charge.
- De participer à l'élaboration des schémas directeurs d'aménagement en matière de mobilisation et d'affectation des ressources en eau ainsi que d'assainissement.
- D'inciter l'ensemble des usagers à une meilleure utilisation des ressources en eau et à la lutte contre la pollution.
- De financer des projets entrant dans le cadre de l'économie de l'eau et de la préservation de sa qualité.

Le Comité de Bassin, qui comprend vingt quatre membres, est composé à part égales de représentants de l'administration, des collectivités locales, des différents usagers, a pour mission de débattre et de formuler un avis sur toutes les questions liées à l'eau à l'intérieur du bassin hydrographique, et notamment :

- L'opportunité des travaux hydrauliques envisagés dans le bassin
- Les différends de toutes natures liées à l'eau ;
- La répartition de la ressource en eau
- Les actions à envisagé pour la protection de la ressource.

Mais comme nous l'avons relaté plus loin, ces structures issues de la nouvelle politique de l'eau en Algérie, ne jouent pas encore pleinement leurs rôles, en raison leur récente et fraîche implication. A cet effet nous n'avons pas pu avoir les données qui auraient pu enrichir notre recherche.

Le P.N.T. représente presque 1.14% du territoire de bassins de la Tafna et plus de 0.10% du territoire la région Oranie -Chott Chergui.

⁵Les comités de Bassin Hydrographique pour chaque région hydrographique sont sous la tutelle du ministère des Ressources en Eau. L'installation de du comité de Bassin Oranie- Chott Cherguia été effectuée le 15 avril 2003 par Monsieur le Ministre des Ressources en Eau.

I.10 CONCLUSION

La zone d'intervention est un grand territoire aux multiples facettes écologiques, elle présente des écosystèmes rares ou menacés de disparition, des ressources naturelles de grand intérêt, un patrimoine culturel exceptionnel et des paysages prestigieux.

Les zones montagneuses, a connu un exode rural très important (*Bensaoula et al. 2004*) vers les agglomérations rurales, semi urbaine et urbaine,

La gestion des ressources naturelles et notamment de la ressource en eau au sein de secteur de l'étude, n'est pas possible que par une approche qui pourrait concilier les impératifs de la conservation et du développement socioéconomique. En effet, cette gestion nécessite la prise en compte, par des décideurs informés, de l'ensemble des usages et ressources de la région. Elle vise à assurer la pérennité des collectivités humaines qui dépendent du P.N.T. par le développement de relations harmonieuses entre les usagers eux-mêmes.

Cette convention peut créer un espace de médiation regroupant l'ensemble des acteurs où l'université Abou Baker Belkaid est un acteur principal, malgré parfois l'absence d'articulation fortes entre les acteurs institutionnels et les composantes de la société civile.

CHAPITRE II : CADRE DE L'ETUDE ET METHODOLOGIE DE LA RECHERCHE

II.1 INTRODUCTION

Aujourd'hui, les aires protégées semblent s'être entièrement orientées vers la gestion réfléchie et planifiée de leurs ressources naturelles. Leurs tâches se sont précisées avec le temps, les actions à mener déterminées et les objectifs cernés. Ce sont désormais des moteurs de développement chargés d'assurer plusieurs missions, parmi elles: participer au lancement de projets porteurs et respectueux des ressources naturelles visant la conservation et le développement durable de la biodiversité riche et variée que contiennent les parcs nationaux.

Au niveau mondial, l'Algérie est impliquée dans le processus de protection de l'environnement et des ressources naturelles, à travers son adhésion et la ratification de différentes conventions pour renforcer davantage la protection et la conservation des espèces menacées et de leurs habitats. Il s'agit notamment de la Convention africaine sur la conservation de la nature et des ressources naturelles (15 septembre 1968), de la Convention relative aux zones humides d'importance internationale, particulièrement comme les habitats de la sauvagine, signée à RAM SAR (Iran) le 1er février 1971, de la Convention sur le commerce international des espèces de la faune et de la flore sauvages menacées d'extinction (décembre 1982), de la Convention des Nations unies sur les changements climatiques (avril 1993) ainsi que la Convention des Nations unies sur la lutte contre la désertification (janvier 1996) et Protocole de Kyoto (Décembre 1997). (*Fortas, 2009*)

Le parc national de Tlemcen a pris part, pour la première fois de son histoire (16/03/2009), à un atelier de projet de coopération entre l'Algérie et l'Espagne en matière de protection et de promotion de l'environnement se soldant par la signature protocolaire de la Convention 07-C016 018, qui le finance (80%) via l'A.E.C.I.D. (Agence espagnole de promotion et d'appui au développement).

Ce pacte, qui vise l'amélioration des conditions de vie en réduisant les risques environnementaux dans les zones rurales vulnérables de par leur dépendance aux ressources naturelles, dans les régions écologiquement sensibles d'Algérie, de la Mauritanie, du Maroc, du Sénégal et de la Tunisie, a été ratifié par M. Omar Aïssaoui, président de la Ligue des activités scientifiques et techniques de jeunes de la wilaya de Tlemcen (L.A.S.T.J., une association locale), Mlle Aline Dagnino, coordinatrice expatriée de l'Institut de promotion et d'appui au développement (I.P.A.D.E., une O.N.G. spécialisée en environnement) et M. Kazi Tani Mohammed-Saïd, directeur du Parc national de Tlemcen.

En Algérie, cette convention est un projet co-exécuté par I.P.A.D.E. avec la L.A.S.T.J., qui met à sa disposition ses ressources humaines et matérielles, et qui intéresse les 13 localités de 4 communes rurales du parc national de Tlemcen.

II.2 JUSTIFICATION DU THEME

Dans le cadre de l'étude, nous nous sommes engagés dans un travail de recherche et de terrain dont les buts sont d'améliorer les techniques d'utilisation durable des ressources en eau dans lesquelles la participation des populations peut être possible, tout en rassemblant leurs connaissances et leurs pratiques traditionnelles des techniques de développement soutenable. Donc le parc national de Tlemcen, O.N.G. espagnole I.P.A.D.E. et l'association locale L.A.S.T.J. de Tlemcen, mettent en œuvre des projets de ce type et des actions d'écodéveloppement et de restauration des écosystèmes avec l'aide et la participation des populations rurales locales, en termes de travail et en termes monétaires.

La zone d'étude présente un écosystème intact et qui est habitée par des sociétés villageoises qui sont en équilibre et en synergie avec la biodiversité

Pendant l'été et l'automne 2009, dans le cadre de notre problématique de recherche, poussée par ces questionnements scientifiques et intellectuels, j'ai fait un stage pendant six mois auprès de l'I.P.A.D.E. et L.A.S.T.J..

Pour mener ces enquêtes, j'entrais en contact, je me familiarisais avec les villageois (voir Fig n°10) et les membres des O.N.G. et que j'apprenais à connaître avec eux les ressources en eau.

J'ai effectué de nombreux déplacements auprès des villages tant à la périphérie qu'à l'intérieur du parc national de Tlemcen, avec les membres des O.N.G., les représentants du parc, parfois accompagné par les autres stagiaires qui travaillent sur la production végétale, animale et la femme rurale et par des représentant des A.P.C. et la D.R.E.



Figure n°10 : L'irrigation par Segouia de la terre agricole de Mr Dergual (Ain Ghoraba)

(Photo Boumaza en 23/11/2009)

II.3 HYPOTHESE DE LA RECHERCHE

La politique de la gestion de cette région protégée est souvent source de conflits considérables entre le Parc national de Tlemcen et la population locale (activités pâturage, fonçage des puits, abattage illégal des arbres pour la réhabilitation des sols...) et ont souvent conduit à l'expulsion ou à la marginalisation de communautés vivant sur ces territoires et à la détérioration progressive des écosystèmes. Pourtant, l'apport des populations locales est essentiel dans l'aménagement des ressources naturelles.

L'étude de ces sociétés rurales notamment les règles de la gestion de l'eau dans les systèmes irrigués traditionnels, les techniques d'irrigation utilisées et le déséquilibre notable entre des ressources en eau limitées et une demande en eau en constante croissance et l'allocation inefficace de l'eau pourra constituer des repères pour la conception de voies de la gestion durable de l'eau.

La figure n°11 propose un cadre d'analyse de la problématique à partir d'un certain nombre de variables considérées, sous forme d'hypothèses à ce stade, comme pertinentes.

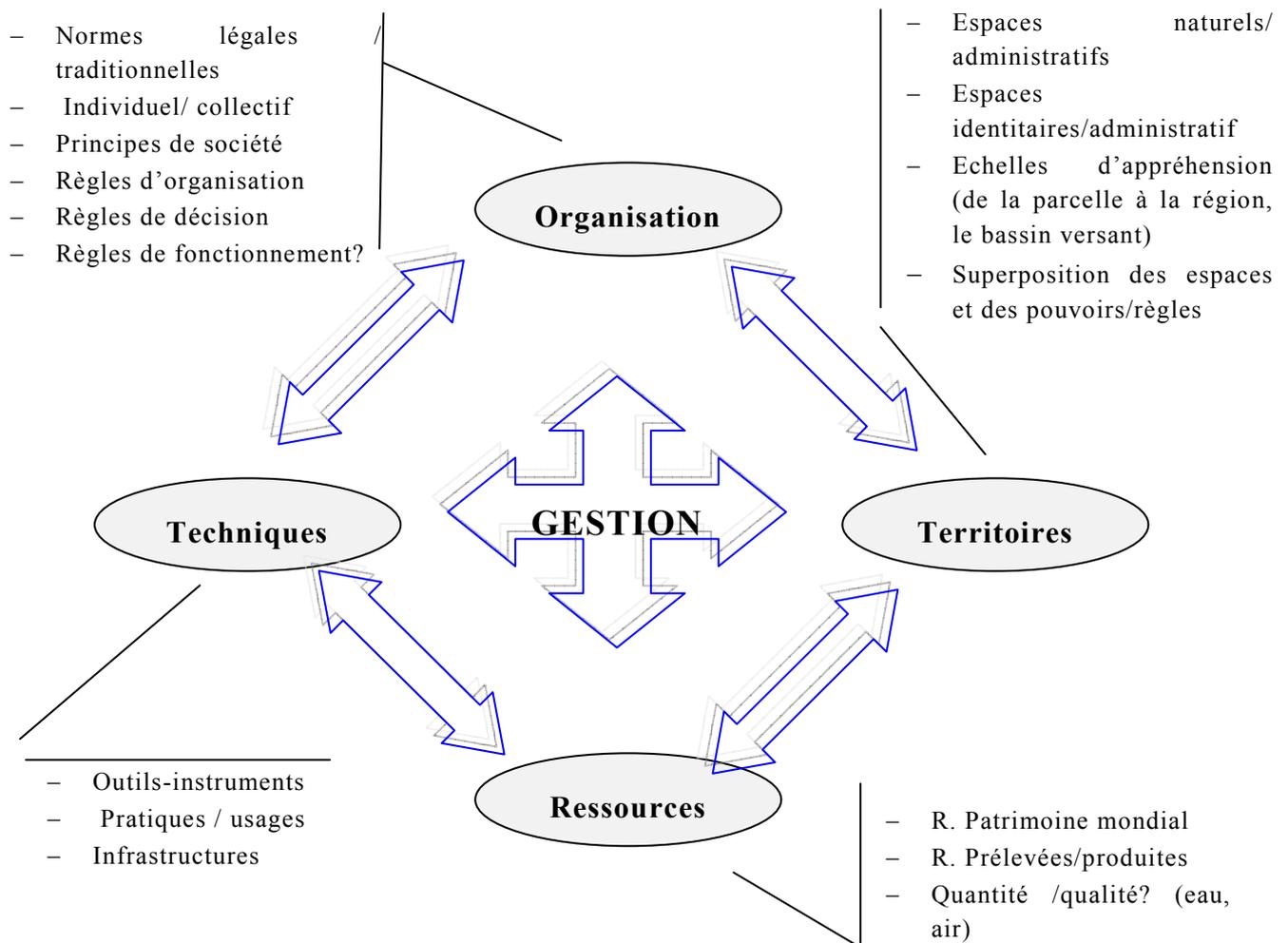


Figure n°11 : Le cadre d'analyse de la problématique (Coyette, 2004)

En regard de chaque variable des concepts-idées sont posés comme importants à questionner.

Ce cadre servira dans un premier temps à organiser la présentation des fiches d'expériences.

Il sera ensuite reformulé et précisé en fonction des avancées de l'étude.

Notre problématique de recherche peut être formulée autour des questions centrales suivantes :

- Comment l'action collective et participative permet une gestion rationnelle et durable de l'eau d'irrigation au niveau de la zone rurale du parc national de Tlemcen ?

- Comment améliorer les techniques et les méthodes traditionnelles de la gestion de l'eau agricole ?
- Est-ce que «la Touiza »⁶c'est un mode de gouvernance ?
- Quelles sont les méthodes et processus mis en place et utilisés par les usagers à l'échelle des treize localités de la zone étudiée afin de planifier, réguler et organiser l'usage durable et rationnelle des ressources en eau ?
- Quels sont les principaux défis à relever pour la mise en place de dynamiques de concertation et de participation dans des contextes où cette habitude n'existe pas ?
- Quelles sont les stratégies et les approches utilisés pour gérer les écosystèmes afin de favoriser un développement durable des ressources naturelles ?

II.4 OBJECTIFS

Le but de l'étude est de :

- Développer des techniques d'irrigation, sans changer les mécanismes d'action.
- Maintenir les systèmes sociaux existants comme « la Touiza » et « l'utilisation commune des ressources en eau, des systèmes d'irrigation et d'abreuvement... » et d'essayer de les promouvoir.
- Evaluer l'efficacité des projets dans le cadre de la petite hydraulique pour le développement durable des communautés rurales.

C'est pour lutter contre la pauvreté, réduire l'exode rural et maintenir la cohésion des communautés rurales.

II.5 APPROCHE METHODOLOGIQUE

La formulation en problématique, nous a permis de comprendre les objectifs de notre travail, pour l'atteinte duquel nous avons adopté une démarche qui permet de tenir compte du contexte pour éviter de se focaliser sur une problématique particulière. Cela permet d'établir un diagnostic partagé par l'ensemble des acteurs, d'analyser les aspects sociologiques, économiques et environnementale.

⁶Touiza est une action collective volontaire connue en Algérie

II.5.1 Méthodologie adoptée

La gestion efficace et durable des eaux est une opération complexe, qui nécessite des nouvelles approches permettant l'amélioration de la situation hydrique de la zone étudiée et par la même réaliser des activités de développement durable qui prend en compte de leurs impacts à courts, à moyen et long terme sur l'environnement (*Bolay, 2004*).

Plusieurs approches ont été imaginées pour mettre en œuvre un développement durable de la zone étudiée, parmi elle l'approche écodéveloppement qui est pratiquée par le P.N.T., et d'autre approches qui sont plus importantes notamment l'approche écosystémique et la gouvernance. Ces deux dernières s'articulent essentiellement autour les éléments suivants :

- La préservation de l'environnement, considérant comme un patrimoine à transmettre aux générations futures.
- Garantir une participation active de tous les intervenants, dont les O.N.G., les agriculteurs et les communautés locales, dans les activités de gestion de l'eau.

Alors dans un premier temps, nous allons faire un aperçu de chacun des concepts suivants : développement durable, approche écosystémique et gouvernance. Nous tenterons ensuite de démontrer l'importance de la gouvernance et de la participation citoyenne dans tout processus de renforcement des capacités visant l'atteinte d'un développement territorial approprié (durable). Pour terminer, nous expliciterons notre conception de gestion durable en eau des treize localités.

II.5.1.1 Développement durable

La région étudiée possède des caractéristiques particulières (conditions climatiques et environnementales particuliers, fragilités des écosystèmes etc.) qui militent en faveur d'une approche particulière de développement durable. Cette approche repose sur la façon d'utiliser et de gérer les ressources en eau.

Le développement durable se veut un processus de développement qui concilie l'écologique, l'économique et le social et établit un cercle vertueux entre ces trois pole : c'est un développement, économiquement efficace, socialement équitable et écologiquement soutenable. Il est respectueux des ressources naturelles et des écosystèmes, support de vie sur terre, qui garantit l'efficacité économique, sans perdre de vue les finalités sociales du développement que sont la lutte contre la pauvreté, contre les inégalités, contre l'exclusion et la recherche de l'équité (*voir Fig n°12*).

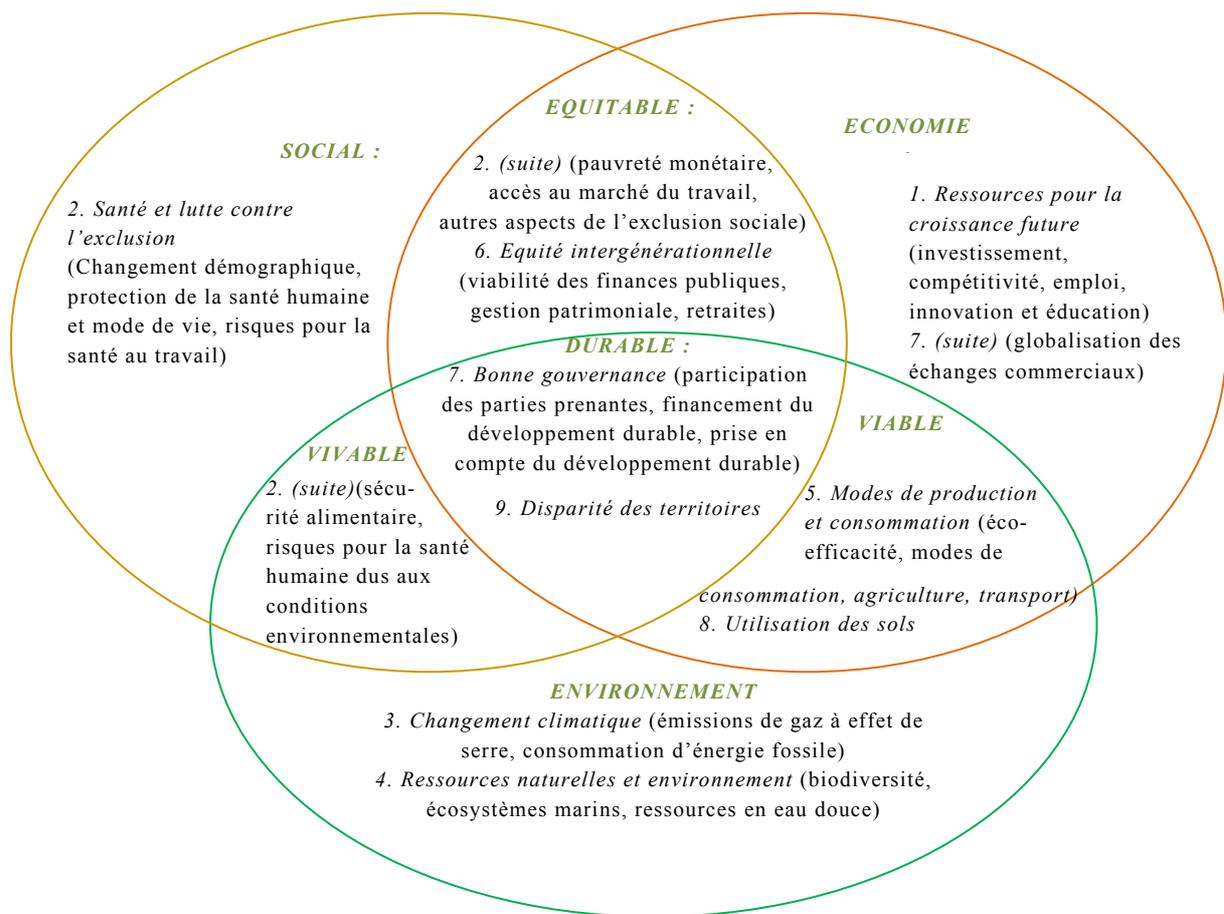


Figure n°12 : Les trois dimensions du développement durable (O.C.D.E., 2006)

Genèse de la notion de développement durable

Fondation du Club de Rome (1968)

Il regroupe quelques personnalités occupant des postes relativement importants dans leurs pays respectifs et souhaite que la recherche s'empare du problème de l'évolution du monde pris dans sa globalité pour tenter de cerner les limites de la croissance.

Rapport Meadows (ou rapport « Halte à la croissance ? ») et premier sommet de la Terre (1972)

En 1972, dans le rapport intitulé « Halte à la croissance ? »⁷, le Club de Rome souligne avec vigueur la fragilité des équilibres écologiques de la planète et les

⁷Rédigé sous la direction de Meadows et Forster, « Halte à la croissance ? » semble « prédire » l'épuisement des ressources de la planète d'ici la fin du 21ème siècle. En fait, l'équipe de chercheurs du MIT (Massachusetts Institute of Technology) qui a fait les recherches met surtout en

dangers d'une croissance économique indéfinie, non régulée et non respectueuse de l'environnement. Il prône la « croissance zéro » en pleine période d'expansion économique. Les limites de la croissance s'imposent donc naturellement dans les débats lors de la première Conférence mondiale sur l'environnement (Stockholm, 1972). Il en émerge un nouveau concept, l'écodéveloppement, qui se caractérise par :

- la priorité accordée aux besoins essentiels des populations ;
- l'adaptation des activités humaines au milieu naturel et non l'inverse ;
- une gestion des ressources naturelles visant à satisfaire les besoins présents et futurs ;
- l'adoption du principe de planification participative et décentralisée ;
- un effort de réforme des institutions internationales afin de mieux intégrer l'environnement.

Rapport Brundtland (1987)

En 1987, rapport de la commission mondiale sur l'environnement et le développement de l'O.N.U., présidée par Madame Gro Harlem Brundtland⁸.

C'est le rapport qui va contribuer à faire connaître la notion de développement durable. Il affirme en substance la nécessité d'un développement, notamment au Sud, compatible avec la préservation écologique de la planète et de ses ressources et prenant en compte les générations futures et les populations les plus pauvres particulièrement pénalisées par les dégradations écologiques. Le développement durable est ainsi défini comme “ *un développement qui répond aux besoins du présent sans compromettre la capacité des générations futures de répondre aux leurs*”

Deux concepts sont inhérents à cette notion :

- Le concept de « besoins », et plus particulièrement des besoins essentiels des plus démunis, à qui il convient d'accorder la plus grande priorité, et

cause le modèle de croissance qui pourrait aboutir à un effondrement. En pleine période de crise pétrolière, et la même année que la conférence de Stockholm, ce rapport fut accusé de catastrophisme et ses conclusions sont encore contestées. Toutefois il sera un ouvrage de référence dans l'approche des problèmes environnementaux et dans le débat sur le développement durable.

⁸Du nom de Gro Harlem Brundtland, ministre norvégienne de l'Environnement présidant la Commission mondiale sur l'environnement et le développement, ce rapport intitulé Notre avenir à tous est soumis à l'Assemblée nationale des Nations unies en 1986. L'expression durable est la traduction française du terme anglais «sustainable» utilisé par la première fois dans le rapport Brundtland.

- l'idée des limitations que l'état de nos techniques et de notre organisation sociale impose sur la capacité de l'environnement à répondre aux besoins actuels et à venir.

Un niveau supérieur au minimum vital serait envisageable à la seule condition que les modes de consommation tiennent compte des possibilités à long terme. Or, nombre d'entre nous vivons au-dessus des moyens écologiques de la planète, notamment en ce qui concerne notre consommation d'énergie. (*Brundtland.1987*)

La notion de besoins est certes socialement et culturellement déterminée; pour assurer un développement durable, il faut toutefois promouvoir des valeurs qui faciliteront un type de consommation dans les limites du possible écologique et auquel chacun peut raisonnablement prétendre

- Pour répondre aux besoins essentiels, il faut réaliser tout le potentiel de croissance; le développement durable nécessite de toute évidence la croissance économique là où ces besoins ne sont pas satisfaits
- Ainsi, pour que le développement durable puisse survenir, les sociétés doivent faire en sorte de satisfaire les besoins, certes en accroissant la productivité, mais aussi en assurant l'égalité des chances pour tous.
- La pratique du développement a tendance à appauvrir les écosystèmes et à réduire la diversité des espèces.
- Dans son esprit même, le développement durable est un processus de transformation dans lequel l'exploitation des ressources, la direction des investissements, l'orientation des techniques et les changements institutionnels se font de manière harmonieuse et renforcent le potentiel présent et à venir permettant de mieux répondre aux besoins et aspirations de l'humanité (*Brundtland.1987*)

2ème sommet de la Terre, Rio de Janeiro (1992)

En 1992, le Sommet de la terre de Rio de Janeiro (Brésil) popularise cette notion d'un développement durable, c'est-à-dire « économiquement viable, écologiquement durable, socialement équitable », et lui donne corps par l'adoption d'une série de textes :

- la Convention de Rio énonçant des principes généraux comme le principe de précaution et le principe pollueur-payeur ;
- l'Agenda 21, programme d'actions à l'échelle de la planète couvrant toutes les dimensions du développement durable ;
- la Convention sur le changement climatique visant à lutter contre les émissions de gaz à effet de serre ;

- la Convention sur la biodiversité concernant la sauvegarde de nombreuses espèces végétales et animales menacées.

Depuis la Conférence de Rio, la communauté internationale poursuit ses efforts en faveur d'un mode de développement plus durable par une série d'accords internationaux parfois contraignants :

- Protocole de Carthagène sur la prévention des risques biotechnologiques (1995) ;
- Déclaration d'Istanbul reconnaissant le droit au logement comme partie intégrante des droits de l'homme (1996) ;
- Protocole de Kyoto sur la réduction des émissions de gaz à effet de serre (1997) ;
- Déclaration des Nations Unies fixant les objectifs du millénaire pour le développement (2000)...

3ème sommet de la Terre, Johannesburg (2002)

Cependant, dix ans après Rio, lors du Sommet de la Terre à Johannesburg (2002), force est de reconnaître que la réalisation des objectifs convenus en 1992 à Rio a progressé plus lentement que prévu et que, dans certains domaines, la situation a empiré. (O.C.D.E., 2006)

Entrée en vigueur le protocole de Kyoto (2005)

Le protocole de Kyoto est un traité international visant des gaz à effet de serre, dans le cadre de la convention-cadre des nations unies sur les changements climatiques dans les pays participants se rencontrent annuellement depuis 1995. signé le 11 décembre 1997 lors de la troisième conférence annuelle de la convention (COP3) à Kyoto (Japon), il est entré en vigueur le 16 février 2005 et a été ratifié à ce jour par 183 pays, à l'exception notable des États-Unis.

Conférence de Copenhague (7 au 18 décembre 2009)

Il s'agit de la 15^{ème} conférence annuelle des représentants des pays ayant ratifié la Convention-cadre des Nations unies sur le changement climatique et de la 5^{ème} rencontre des États parties au protocole de Kyoto.

Elle aurait dû être l'occasion de renégocier un accord international sur le climat qui prendrait la suite du Protocole de Kyoto, dont les engagements prendront fin en 2012.

Les engagements des pays industrialisés doivent être «mesurables, notifiables et vérifiables» ; les pays en développement doivent rendre publiques tous les deux

ans les informations sur leurs politiques nationales. Dans le respect de leur souveraineté, leurs actions sont ouvertes à consultations et analyses internationales. Seules les mesures bénéficiant d'un soutien international, financier ou technologique, seront soumises aux règles de vérification (voir Fig n°13).

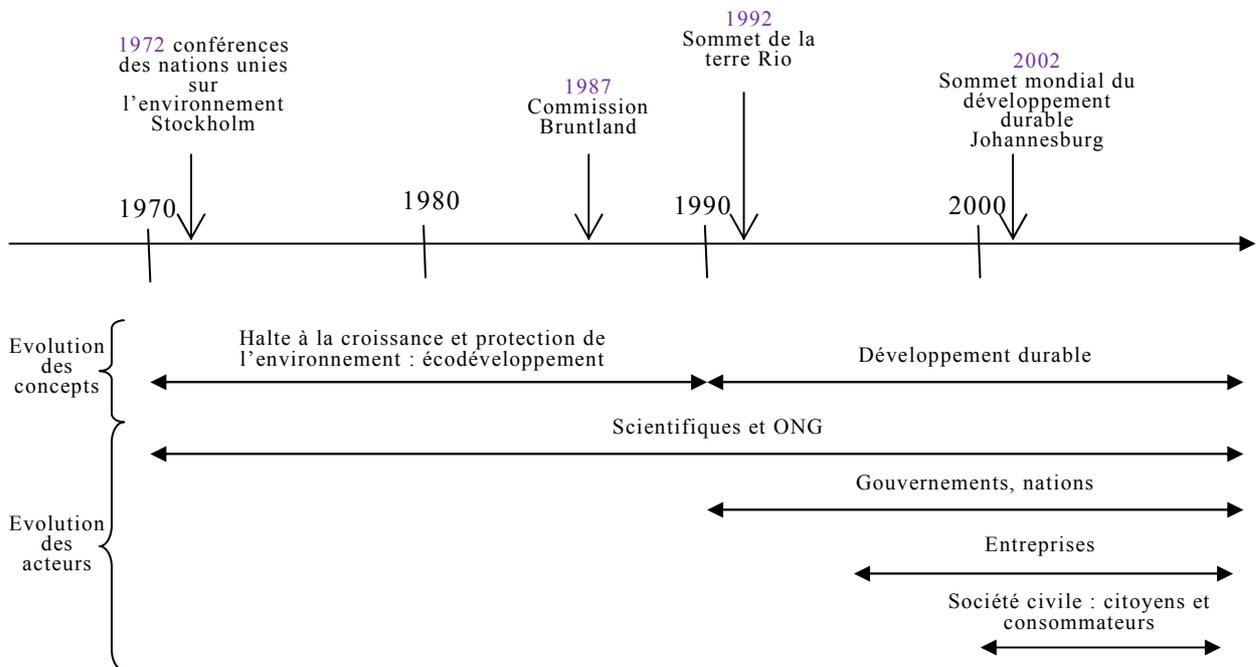


Figure n°13 : Emergence du concept de développement durable (O.C.D.E., 2002)

Indicateurs de développement durable

Définition

Un indicateur est une donnée quantitative qui permet de caractériser une situation évolutive, une action ou les conséquences d'une action, de façon à les évaluer et à les comparer à leur état à différentes dates. Il peut cependant être une forme d'indication ou de perception, c'est à dire un élément qualitatif (Menier, 2005).

Objectif

L'objectif principal d'un indicateur est de clarifier et de définir des objectifs, d'évaluer les orientations actuelles et futures en ce qui concerne les buts et les valeurs, d'évaluer dans le temps des modifications, des conditions spécifiques, et de déterminer l'impact des programmes et de transmettre des messages (Menier, 2005).

Fonctions

L'indicateur, porteur d'informations destinées à une cible doit remplir deux fonctions essentielles : la première vis à vis du traitement de l'information et la deuxième vis à vis de la communication de l'information. (Menier,2005).

Qualités

La qualité principale d'un indicateur est sa capacité à rendre compte le plus précisément possible d'un phénomène en général complexe. Les qualités principales que doit posséder un indicateur sont donc d'être adapté, spécifique, valide, fiable, précis, mesurable, comparable (dans le temps et dans l'espace), facile à utiliser et dont le résultat doit justifier le temps et le but pour les obtenir. (Menier,2005).

Plusieurs méthodes sont utilisées pour évaluer le niveau de durabilité de l'exploitation, la méthode Indicateurs de Durabilité des Exploitations Agricoles (I.D.E.A.) c'est la méthode d'évaluation aujourd'hui utilisé sur le terrain, même si elle est encore perfectible.

La méthode Indicateurs de durabilité des exploitations agricoles

La méthode I.D.E.A.née en 1998, cette méthode a été testée pendant deux ans avant de faire l'objet d'une publication et d'une large diffusion à partir d'octobre 2000.

La méthode I.D.E.A. qui utilise les données collectées chez les agriculteurs par des enquêtes directes permet d'évaluer la durabilité d'une exploitation à un instant donné, en s'appuyant sur ses caractéristiques techniques, sociales et économiques. Ces informations sont ensuite pondérées et associées (selon des règles précises) pour aboutir à la définition d'une note de durabilité. Cette note dévoile les forces et les faiblesses d'une exploitation et peut orienter l'agriculteur vers des voies de progrès. Elle permet également des comparaisons intéressantes et des échanges riches entre agriculteurs au sein d'une même petite région. (Vilain,2008)

Cette méthode repose sur l'attribution d'une note, comprise entre 0 et 100, à chacune des trois échelles suivantes :

- L'échelle de durabilité agro-écologique ;
- L'échelle de durabilité économique ;
- L'échelle de durabilité socio-territoriale.

Critère de gestion durable de la ressource en eau

La gestion durable de la ressource doit concilier entre des objectifs contradictoires que sont : l'économie, l'environnement, le secteur social ainsi que la cadre institutionnel.

Dans la figure n°14, nous avons présenté les différentes interactions dans le domaine de la gestion de l'eau.

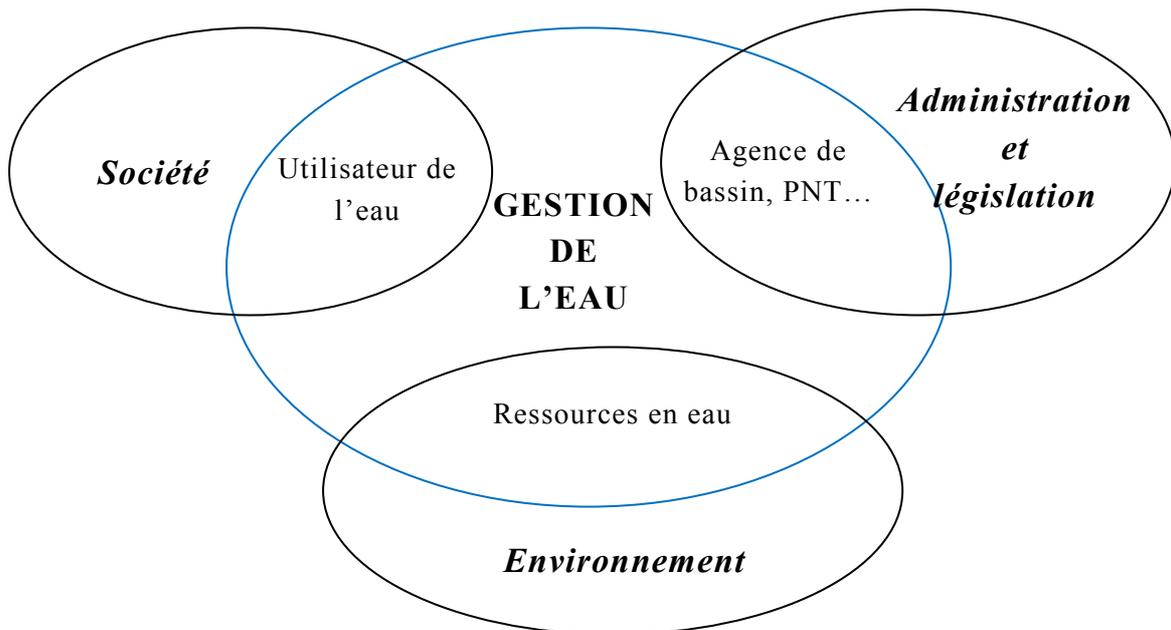


Figure n°14 : Les différentes interactions dans le domaine de la gestion de l'eau

II.5.1.2 Approche écosystémique

L'eau : un élément de base des écosystèmes

L'eau est l'un des éléments de base de tous les écosystèmes. En fonction du milieu où elles s'écoulent, les ressources hydriques sont cependant plus ou moins importantes, accessibles ou vulnérables.

Les caractéristiques de l'eau sont dépendantes du milieu biophysique environnant, mais elles peuvent être fortement modifiées par la présence humaine. En effet, l'eau est une composante fondamentale des activités humaines, que ce soit pour l'alimentation, la production de biens, le commerce ou les loisirs. Ces activités exercent une pression sur les écosystèmes naturels. Elles modifient la ressource hydrique sur le plan quantitatif et qualitatif, entraînant des répercussions plus ou moins importantes sur les écosystèmes touchés et, par conséquent, sur les espèces animales et végétales, aquatiques et terrestres qui en dépendent pour leur survie.

Écosystème

Un écosystème est un ensemble dynamique constitué d'un milieu naturel ou biotope (eau, sol, climat, lumière...), caractérisé par des conditions écologiques particulières et des êtres vivants ou biocénose (animaux, plantes, microorganismes) qui l'occupent.

Il existe entre les différents éléments d'un écosystème des relations d'interdépendance sous forme d'échanges de matière et d'énergie. Le biotope et la biocénose forment alors un système indissociable en équilibre instable, mais qui est capable d'évoluer et de s'adapter au contexte écologique. Une modification rapide d'un ou plusieurs paramètres d'un écosystème conduit à une rupture dans l'équilibre écologique.

Définition de l'approche écosystémique

L'approche écosystémique est une stratégie de gestion intégrée des terres, des eaux et des ressources vivantes, qui favorise la conservation et l'utilisation durable d'une manière équitable. Ainsi, l'application d'une telle approche aidera à assurer l'équilibre entre les trois objectifs de la Convention que sont la conservation, l'utilisation durable et le partage juste et équitable des avantages découlant de l'exploitation des ressources génétiques.

L'approche écosystémique repose sur l'application de méthodes scientifiques appropriées aux divers niveaux d'organisation biologique, qui incluent les processus, les fonctions et les interactions essentielles entre les organismes et leur environnement. Elle reconnaît que les êtres humains, avec leur diversité culturelle, font partie intégrante des écosystèmes.

Histoire de l'approche écosystémique

Le Sommet de Rio en 1992 a consacré de façon décisive une prise de conscience notable des problèmes majeurs de l'environnement et du développement. Cette prise de conscience s'est traduite notamment par la signature de la Convention sur la diversité Biologique (C.D.B.) et la Convention cadre des Nations unies sur les changements climatiques (C.C.N.U.C.C.) par les différents pays représentés à ce sommet. Dans le même sillage, est signée en 1994, la Convention sur la Lutte contre la Désertification (C.L.D.).

Ces conventions de Rio, qu'elles visent à lutter contre la désertification, les changements climatiques ou conserver la diversité biologique, se trouvent à l'interface des trois piliers du développement durable et ont pour objectif commun d'intégrer la protection de l'environnement au développement économique et social.

Cependant, on constate que la mise en œuvre de ces trois conventions se fait de façon sectorielle et relativement cloisonnée, alors que qu'elles ont toutes pour finalité le développement durable des pays, par une gestion rationnelle des ressources naturelles et l'amélioration du bien-être de leurs populations. Il est donc devenu évident que pour en renforcer l'efficacité et obtenir les résultats escomptés, une meilleure synergie entre les outils et mécanismes propres à chacune est nécessaire. Ceci répond au souci de réduire autant que possible les doubles emplois et chevauchements, et à la nécessaire complémentarité de ces trois accords multilatéraux.

Le sommet mondial sur le développement durable (S.M.D.D.) de Johannesburg, tenu en 2002, a accordé une place importante à la gouvernance du développement durable et de l'environnement au niveau international, régional et national, comme moyen essentiel pour la mise en œuvre concrète du plan d'action ; l'efficacité dans l'application des trois conventions de Rio se retrouve au cœur de cette gouvernance et constitue un élément fondamental de performance. C'est dire l'enjeu et l'importance de renforcer les synergies autour de ces conventions vers un meilleur impact de leur mise en œuvre.

La nécessité d'une approche synergique a été maintes fois reconnue par les conférences des parties de chacune des trois conventions qui mettent l'accent sur le développement d'approches se basant sur le renforcement des liens de coordination et de synergie au niveau national, régional et international, visant la conception de stratégies et de politiques communes, tout en tenant compte des objectifs de chacune des conventions.

Dans cette optique, l'approche écosystémique de la C.D.B., reconnue par le Sommet de Johannesburg comme étant un instrument important pouvant accroître le développement durable et le soulagement de la pauvreté, constitue une opportunité pour développer et renforcer les liens synergiques entre les conventions afin de lutter conjointement contre la perte

Cette approche a été adoptée par la conférence des parties à la convention sur la diversité biologique (C.D.B.) comme le cadre principale de la convention.

Ainsi qu'il a été demandé par la conférence des parties à sa quatrième réunion, les principes et directives de l'approche écosystémique ont été mis au point par l'organe subsidiaire chargé de fournir des avis scientifiques et technologiques (S.B.S.T.T.A.). A sa cinquième réunion qui s'est tenue du 31 Janvier au 4 Février 2000 à Montréal. Ce matériel a été soumis à la considération par la conférence des parties à sa cinquième réunion en Mai 2000 à Nairobi. Il s'appuie sur les principes du Malawi, élaborés au cours d'un atelier sur l'approche écosystémique organisé à la

Lilongwe en Janvier 1998 et sur l'expérience et les conclusions d'un certain nombre d'autres réunions et initiatives qui ont eu lieu sur cette question récemment.

Douze principes de Gestion

Lors de la cinquième rencontre des Parties de la convention sur la diversité biologique (C.D.B.) en 2000 douze principes de gestions ont été adoptés afin d'assurer une approche qui respecte l'esprit de l'approche écosystémique. Ces 12 principes développés lors de la réunion d'expert au Malawi qui eu lieu en 1998, sont communément appelé les "Principes de Malawi".

- Principe 1 : Les objectifs de gestion des terres, des eaux et des ressources vivantes sont un choix de société.
- Principe 2 : La gestion devrait être décentralisée et ramenée le plus près possible de la base.
- Principe 3 : Les gestionnaires d'écosystèmes devraient considérer les effets (réels ou potentiels) de leurs activités sur les écosystèmes adjacents ou autres.
- Principe 4 : Compte tenu des avantages potentiels de la gestion, il convient de comprendre l'écosystème dans un contexte économique. Tout programme de gestion d'écosystème devrait :
 - Réduire les distorsions du marché qui ont des effets néfastes sur la diversité biologique;
 - Harmoniser les mesures d'incitation pour favoriser la conservation et l'utilisation durable de la diversité biologique;
 - Intégrer dans la mesure du possible les coûts et les avantages à l'intérieur de l'écosystème géré.
- Principe 5 : Conserver la structure et la dynamique de l'écosystème, pour préserver les services qu'il assure, devrait être un objectif prioritaire de l'approche systémique.
- Principe 6 : La gestion des écosystèmes doit se faire à l'intérieur des limites de leur dynamique.
- Principe 7 : L'approche par écosystème ne devrait être appliquée que selon les échelles appropriées.
- Principe 8 : Compte tenu des échelles temporelles et des décalages variables qui caractérisent les processus écologiques, la gestion des écosystèmes doit se fixer des objectifs à long terme.
- Principe 9 : La gestion doit admettre que le changement est inévitable.
- Principe 10 : L'approche par écosystème devrait rechercher l'équilibre approprié entre la conservation et l'utilisation de la diversité biologique.
- Principe 11 : L'approche par écosystème devrait considérer toutes les formes d'information pertinentes, y compris l'information scientifique et autochtone, de même que les connaissances, les innovations et les pratiques locales.

- Principe 12 : L'approche par écosystème devrait impliquer tous les secteurs sociaux et toutes les disciplines scientifiques concernés.

Avantage de la gestion de l'eau par l'approche écosystémique

L'avantage d'utiliser une approche écosystémique pour la gestion de l'eau est qu'elle tient compte des principes d'aménagement écologiques dans la hiérarchisation des usages.

Elle « se base sur l'examen des interactions entre l'eau, la biocénose, l'atmosphère, le bassin versant et les populations humaines ». Elle prend en considération les facteurs écologiques, sociaux et économiques à l'intérieur d'un processus équitable qui n'a pas tendance à reléguer au second plan les besoins des écosystèmes au profit des autres usages. L'approche écosystémique nécessite, il va de soi, une connaissance approfondie de l'écosystème car elle est basée sur l'analyse détaillée des bassins versants, ce qui a l'avantage de diminuer la possibilité qu'apparaissent, après la mise en place d'un système de gestion, des effets pervers.

II.5.1.3 Gouvernance

Le développement durable est ainsi « *fondé sur un jeu, non pas à trois pôles, comme on l'indique habituellement, l'économique, le sociétal et l'environnemental, mais un jeu à quatre pôles, le quatrième étant celui de la gouvernance, sans lequel les trois premiers risquent de n'avoir aucune capacité opératoire* », (Ayeva, 2003).

Vers la fin du XXe siècle, la gouvernance est devenue un terme d'usage courant dans l'administration publique moderne, un terme fétiche des organismes donateurs, des chercheurs en sciences sociales, des philanthropes et de la société civile, mais la signification du terme semble toutefois encore assez vague, d'où les différentes définitions et acceptions exposées ci-après.

En 1993, la Banque mondiale a défini la gouvernance comme *un mode d'exercice du pouvoir pour gérer les ressources politiques, économiques et sociales d'un pays dans une perspective de développement*.

Dans son rapport d'orientation générale de 1997, le Programme des Nations Unies pour le développement a défini la gouvernance comme « *l'exercice de pouvoirs économiques, politiques et administratifs pour gérer les affaires d'un pays à tous les niveaux, la somme des mécanismes, processus et institutions à travers lesquels les citoyens et les collectivités défendent leurs intérêts, exercent leurs droits légaux, remplissent leurs obligations et règlent leurs différends* »

Pour Jon Pierre⁹, *la gouvernance consiste à s'assurer de la coordination et de la cohérence d'un éventail d'acteurs assez large et ayant des desseins et objectifs différents – personnel et institutions politiques, groupes d'intérêt, société civile, organisations non gouvernementales ou transnationales.*

Alors on peut définir la gouvernance comme suit : c'est la capacité des sociétés humaines à se doter et se gérer elle mêmes dans un mouvement volontaire.

La volonté d'intégration régionale de décentralisation en prenant en compte les différents niveaux d'exercice du pouvoir fait partie d'une évolution de la gouvernance. Les conditions d'information et d'implication des acteurs sociaux à la conduite des affaires fait partie de la gouvernance.

Le développement durable repose en fait sur une nouvelle forme de gouvernance, où la mobilisation et la participation de tous les acteurs de la société civile aux processus de décision doit prendre le pas sur le simple échange d'information, le développement durable entend promouvoir la démocratie participative et rénover l'approche citoyenne.

II.5.2 Les différentes étapes (démarche de l'étude)

Pour atteindre les objectifs de notre étude dans le cadre de la méthodologie adoptée, il est indispensable de travailler en relation étroite avec les populations locales et l'ensemble des usagers des ressources, la démarche nécessite aussi une connaissance suffisante des enjeux et des acteurs. Cette démarche repose sur l'approche écosystémique et la gouvernance qui sont nécessaires dans la recherche de solutions durables.

Elle est comme suit :

- Etude bibliographique sur les expériences réalisées et les approches de la gestion durable de l'eau et analyse des travaux de participation déjà effectués,
- Repérage des acteurs impliqués dans la problématique (des partenaires locaux, des usagers de l'eau, des citoyens, des acteurs du développement, des chercheurs, des enseignants et des administrateurs intéressés par la réflexion et les résultats de l'étude)
- Préparation du questionnaire en collaboration avec l'I.P.A.D.E., L.A.S.T.J. et l'université Aboubaker Belkaid (Faculté de Technologie_département d'Hydraulique)

⁹ Cette définition publiée en Mars 2009 dans « New Governance, New Democracy? »

- Sorties sur le terrain pour collecter les informations et remplir les questionnaires afin de former une base de données (Enquêtes sur terrain).
- Ouverture et animation d'un débat/réflexion entre ces acteurs
- Interprétations des informations collectées (résultats de l'enquête, étude bibliographique)
- Développement et propositions de stratégies

Nous avons détaillé la démarche de l'étude dans le cycle de recherche suivante sous forme de diagramme (voir Fig n° 15).

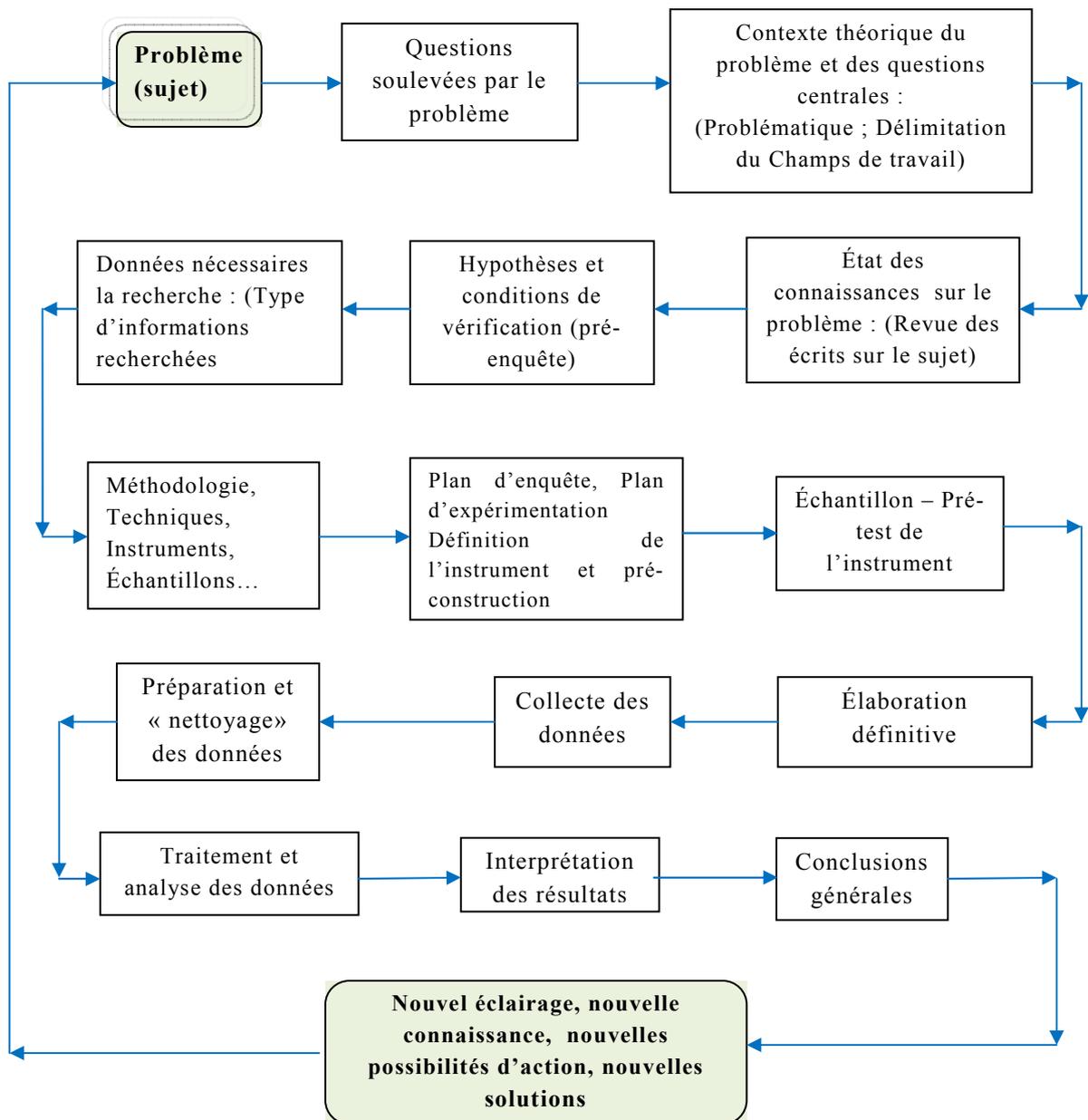


Figure n°15 : Le cycle de la recherche (Aktouf, 1987)

Dans ce cycle de recherche : chaque case représente une étape, un moment d'étude, d'analyse, de préparation, de formulation... d'un des éléments nécessaires à la conduite du travail. Chacune des flèches reliant une case à une autre représente toute une série d'arguments, de justifications et de raisonnements explicitant les enchaînements logiques qui relient entre elles les étapes et nous conduisent graduellement, mais nécessairement, vers des progrès successifs dans la compréhension et l'enrichissement du sujet traité.

Il faut donc concevoir ces flèches non pas comme des liaisons successives distinctes mais comme une seule et même chaîne (un fil conducteur) depuis le départ du problème jusqu'au retour à ce même problème, sans jamais perdre le « contact », que ce soit avec l'étape précédente ou avec la suivante. Ce cycle de la recherche est un tout interrelié, homogène et cohérent.

II.5.3 Outils d'investigation

II.5.3.1 Enquête de terrain

La conception proprement dite de l'enquête recouvre plusieurs opérations qui s'enchaînent et, souvent, se superposent. Chacune d'elles implique néanmoins des options précises. La définition de la population et la sélection de l'échantillon, le mode d'accès aux enquêtés et l'organisation du questionnaire engagent ainsi la recherche dans sa phase réellement opératoire (*Bessedik, 2003*).

Dans notre travail, nous avons eu recours à deux types d'enquête : qualitative et quantitative (*voir Tab n°10*).

Enquête qualitative

Les deux grands types de méthodes qualitatives sont l'observation et l'entretien.

Observation

« L'observation sans armes est vide, l'observation trop armée n'apprend rien : c'est à vous de construire ce que vous devrez vérifier. On n'observe pas sans référence, sans points de repères. » (Beaud et Weber, 2003)

Le but des visites sur le terrain est de pratiquer l'une des méthodes de l'enquête qualitative, qui est connu sous le nom d'observation. Cette méthode d'enquête a pour objet de mieux identifier les éléments les plus intéressants et les plus significatifs à observer.

Il s'agit de la première définition des grandes catégories de recueil de l'information, les grandes propriétés de la situation analysée. A cette étape, l'observateur ne définit que les grands cadres d'analyse issue de sa propre perception de l'objet de la recherche. L'objectif est de permettre d'inventorier l'ensemble des phénomènes observés: personnes, objets, description de l'environnement, actions, interactions, etc...

Entretien

« *L'essentiel est de gagner la confiance de l'enquêté (...)* » (Beaud et Weber, 2003).

L'entretien est une situation sociale reposant sur une rencontre et un échange qui suppose un contact direct entre le chercheur et ses interlocuteurs. Il met en œuvre des processus de communication et d'interaction.

L'enquête par entretiens est l'instrument privilégié de l'exploration des faits dont le discours est le vecteur principal. Ces faits peuvent concerner les systèmes de représentation (les visions ou conceptions socialement construites) ou les pratiques sociales (les faits tirés d'une expérience). Il permet la mise en perspective des représentations et des pratiques.

L'entretien de recherche est produit à l'initiative d'un enquêteur en regard d'un objet de recherche. C'est l'interaction interviewer / interviewé qui va décider du déroulement de l'entretien. C'est en ce sens que l'entretien est rencontre.

L'entretien est souvent opposé au questionnaire, dans la mesure où, visant la production d'un discours linéaire sur un thème donné, il implique qu'il n'y ait pas de questions préalablement rédigées. A cette condition, l'entretien a valeur d'exploration.

Enquête quantitative (par questionnaire)

L'approche quantitative avec étude statistique, réalisée à partir d'un questionnaire standardisé, c'est-à-dire fortement structuré qui englobant des questions directes et bien ciblées (Bessedik, 2003).

L'enquête quantitative cherche à limiter les biais au niveau individuel dans les réponses en proposant, le questionnaire est constitué essentiellement de variables initiales qui décrivent les éléments structurants de la population étudiée (Bessedik, 2003).

Un questionnaire standardisé (les questions et les items de réponses sont strictement identiques dans leur formulation et leur ordre pour l'ensemble de la population, et celle-ci doit être interrogée dans les mêmes conditions, selon la même procédure).

L'objectif est de réduire et de contrôler l'existence de biais (de limiter le plus possible les variations inter individuelles): s'il y a un biais dans la formulation du questionnaire il touchera l'ensemble des personnes interrogées.

L'enquête par questionnaire est une technique qui contraint à la fois l'enquêteur et l'enquêté, il ne leur ait laissé aucune marge de liberté, aucune possibilité d'initiative. Tous doivent se conformer à la même procédure d'enquête, de passation du questionnaire (*voir Fig n°16 et 17*)

Tableau n°10: Caractéristiques de l'enquête quantitative et l'enquête qualitative

Etude qualitative	Etude quantitative
Approche intensive	Approche extensive
Structuration minimum	Structuration maximum
Entretien ouvert sur un thème	Questionnaire standardisé
Pas ou peu de questions préparées	Questions préparées
Libre expression du répondant	Questions imposées au répondant
Nombre réduit d'enquêtés	Grand nombre d'enquêtés

Population ciblée

La population ciblée par cette enquête est formée par des agriculteurs qui pratiquent l'irrigation dans les treize localités suivantes : Aïn Fetouh, Teabla, Feraouna, Aïn Ghoraba chef lieu, Sidi Hafif, Ouled Oued Fel, Meffrouch, Hafir, Terny chef lieu, Ouled Benziane, Aïn Fezza chef lieu, Ouled Youcef et Bouhassoun.

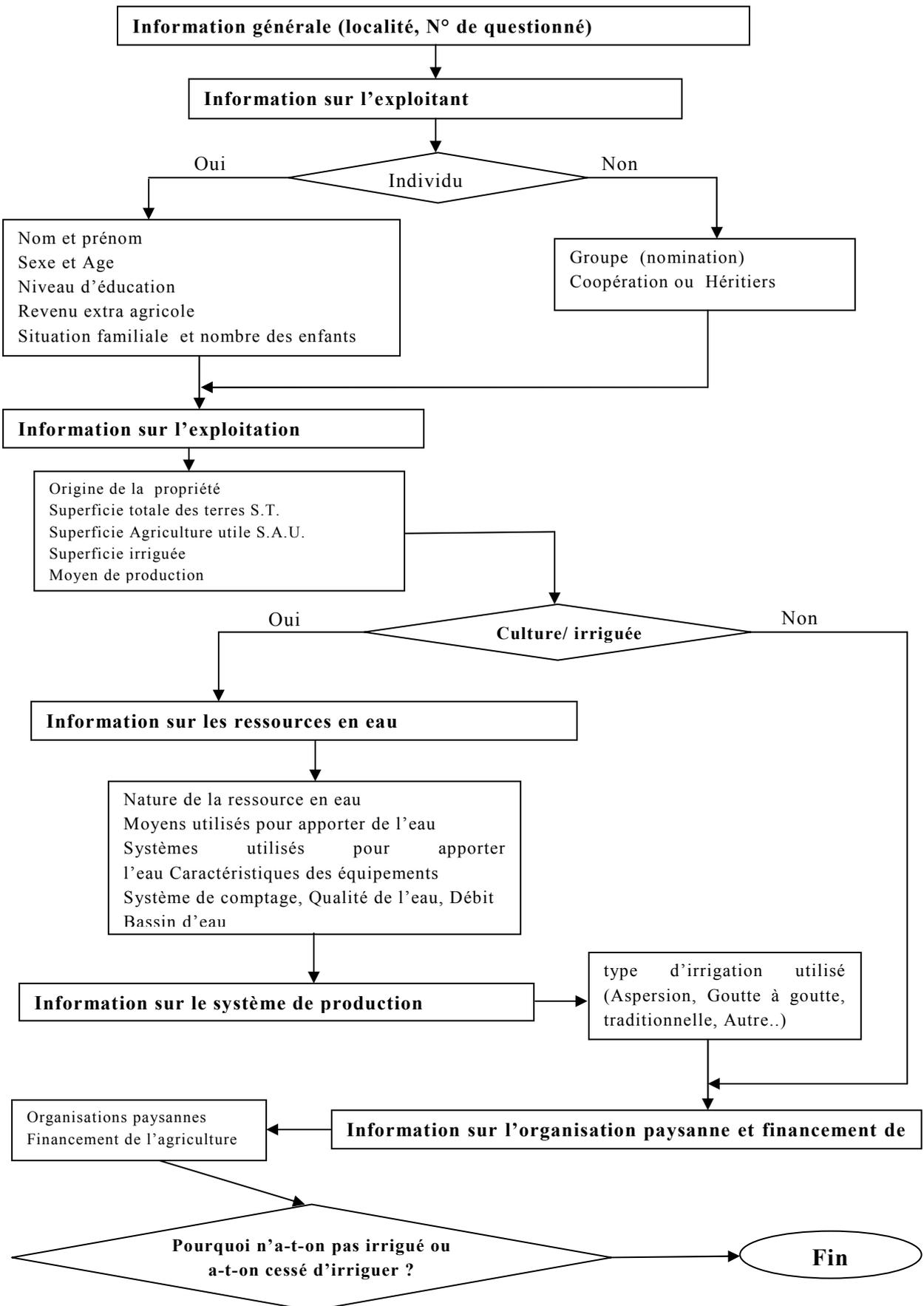


Figure n°16 :Modèle logique des questions sur l'irrigation

QUESTIONNAIRE

Daïra :	Commune :	Localité :
----------------	------------------	-------------------

Numéro	
--------	--

1. Information sur l'exploitant

A	Individu	Nom et prénom		Sexe	Femme <input type="checkbox"/>	Homme <input type="checkbox"/>
----------	----------	---------------	--	------	--------------------------------	--------------------------------

Age		Niveau d'éducation	
-----	--	--------------------	--

Revenu extra agricole	Oui <input type="checkbox"/>	Non <input type="checkbox"/>
-----------------------	------------------------------	------------------------------

Situation familiale	Célibataire <input type="checkbox"/>	Marié (e) <input type="checkbox"/>	veuf (ve) <input type="checkbox"/>	Divorcé (e) <input type="checkbox"/>
---------------------	--------------------------------------	------------------------------------	------------------------------------	--------------------------------------

Nombre des enfants	
--------------------	--

Age	Entre		Et	
-----	-------	--	----	--

Niveau d'éducation	Entre		Et	
--------------------	-------	--	----	--

B	Groupe	Nomination	
----------	--------	------------	--

Coopération	Oui <input type="checkbox"/>	Non <input type="checkbox"/>
-------------	------------------------------	------------------------------

Héritiers	Oui <input type="checkbox"/>	Non <input type="checkbox"/>
-----------	------------------------------	------------------------------

Nombre du groupe	
------------------	--

2. Information sur l'exploitation

L'origine de la propriété	Location <input type="checkbox"/>	Privé <input type="checkbox"/>	Terre Arche <input type="checkbox"/>	E.A.C. <input type="checkbox"/>
---------------------------	-----------------------------------	--------------------------------	--------------------------------------	---------------------------------

E.A.I. <input type="checkbox"/>	Autre <input type="checkbox"/>
---------------------------------	--------------------------------

Quelle est la superficie totale des terres ST?	
--	--

Quelle est la superficie Agriculture utile SAU ?	
--	--

Quelle est la superficie irriguée ?	
-------------------------------------	--

Moyen de production	Moyen de transport :
	Mécanisation :

Depuis quand ?	
----------------	--

3. Information sur les ressources en eau

La nature de la ressource en eau

L'eau souterraine	Puits (puits de surface)	Nombre	profondeur	Débit
	Forage (puits profond)	Nombre	profondeur	Débit

L'eau de surface	Bassin d'eau	<input type="checkbox"/>	Source	<input type="checkbox"/>
	Oued	<input type="checkbox"/>	Retenue collinaire	<input type="checkbox"/>
	Barrage	<input type="checkbox"/>	Autre	<input type="checkbox"/>

Nomination	
------------	--

Quels sont les moyens utilisés pour apporter de l'eau ?	Conduite	<input type="checkbox"/>	Citerne	<input type="checkbox"/>
	Canal a ciel ouvert	<input type="checkbox"/>	Autre	<input type="checkbox"/>

Quels sont les systèmes utilisés pour apporter l'eau ?	Par gravité	<input type="checkbox"/>	Mixte	<input type="checkbox"/>
	Par refoulement	<input type="checkbox"/>	Autre	<input type="checkbox"/>

Caractéristiques des équipements	N°	Type	Débit (l/s)	HMT
	1			
	2			
	3			

Figure n°17 : Questionnaire sur l'irrigation

Présence d'un système de comptage ?	
Qualité de l'eau	
Débit	

Bassin d'eau Oui Non Nombre Capacité totale

Prix de revient moyen de l'eau, si vous avez pu en faire l'estimation

4. Information sur l'organisation paysanne et financement de l'agriculture

Existe-t-il des organisations paysannes ? Oui Non Lesquelles ?

Financement de l'agriculture Investissement personnel investissement collectif

Crédit Subvention Aide Autre Spécifiez

5. Information sur le système de production

Le type d'irrigation utilisé Extensif (pluie) intensif

Aspersion Oui Non **Goutte à goutte** Oui Non

traditionnelle Oui Non

Autre Oui Non **Spécifiez**

Depuis quand ? (type d'irrigation)

y-a-t-il eu des changements récents de votre équipement d'irrigation Oui Non

Lesquels ?

Depuis quand ?

	2009	Années passées	
Pourquoi n'a-t-on pas irrigué ou a-t-on cessé d'irriguer ?	Manque de l'eau	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Pas de ressource en eau	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Rabatement de la nappe	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Défaillance de l'équipement d'irrigation	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Mauvaise qualité de l'eau	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Cout de l'eau	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Conditions météorologiques (excès de pluie, chaleur, gel, vent,)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Interdiction d'irriguer (eaux usées)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Culture en sec	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Manque de main d'œuvre	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Cout de l'énergie (carburant...)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Autre (Spécifiez) <input style="width: 150px;" type="text"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Figure n°17 : Questionnaire sur l'irrigation (suite)

La taille de l'échantillon

Comme il n'est pas possible d'interroger toutes les personnes du parc national de Tlemcen, on a procédé à un échantillonnage.

Dans le cadre d'échantillonnage avec une méthode aléatoire, plus la taille de l'échantillon est grande, plus l'analyse sera précise. Ce qui paraît logique. Mais la proportionnalité n'est pas vraie. L'analyse ne sera pas 2 fois plus précise, si votre échantillon est 2 fois plus important.

Il est important d'appréhender le fait que la taille de l'échantillon n'est pas en lien avec la taille de la population mère (ou très peu).

La détermination de la taille de l'échantillon est donc une étape importante avant toute enquête, qui est l'occasion d'arrêter la précision de l'analyse (souvent en fonction du budget alloué ...).

Nous avons utilisé les deux formules suivantes afin d'identifier le nombre des agriculteurs qu'il faut échantillonner :

$$n = \frac{t^2 \cdot p (1 - p)}{e^2}$$

n = taille de l'échantillon attendu.

t = niveau de confiance déduit du taux de confiance (traditionnellement 1,96 pour un taux de confiance de 95%) - loi normale centrée réduite.

p = proportion estimative de la population présentant la caractéristique étudiée dans l'étude. Lorsque cette proportion est ignorée, une pré-étude peut être réalisée ou sinon p = 0,5 sera retenue.

e = marge d'erreur (traditionnellement fixée à 5%).

$$n' = \frac{n}{1 + \frac{n+1}{N}}$$

n' : facteur de correction de la taille de l'échantillon

N : représente la population mère

Le parc national abrite une population de l'ordre de 9.728 habitants d'où 430 sont des agriculteurs (moins de 5%), 750 sont des éleveurs, 550 personnes pratiquent arboriculture de montagne et 200 personnes pratiquent l'apiculture.

La taille de l'échantillon nécessaire pour généraliser les résultats de notre enquête sur l'ensemble de la population ciblée est de 104 (*voir Tab n° 11*).

Nous avons effectué entre 6 et 15 questionnaires dans chaque localité, dont 120 questionnaires dans les 13 localités entre le 13/07/2009 et le 05/08/2009 (*voir Tab n° 12*).

Tableau n°11: Taille de l'échantillon dans le cas d'une proportion

répartition des réponses		erreur d'échantillonnage	facteur de correction
p en %	(1-p) en %	e=5%	n'
50	50	384	203
60	40	369	198
70	30	323	184
80	20	246	156
90	10	138	104
95	5	73	62

Échantillonnage

Il existe deux types de méthodes d'échantillonnage :

- **L'échantillonnage probabiliste** : sélection de l'échantillon par tirage aléatoire dans la population-mère. Chaque individu statistique doit avoir exactement la même chance que les autres de participer à l'enquête, il prend plus de temps et est habituellement plus coûteux que l'échantillonnage non probabiliste. On distingue 4 méthodes : Echantillonnage aléatoire simple, Echantillonnage aléatoire systématique, Echantillonnage stratifié, Echantillonnage en grappes et à plusieurs degrés.
- **L'échantillonnage non probabiliste** : identifier dans la population-mère, quelques critères de répartition significatifs puis d'essayer de respecter cette répartition dans l'échantillon d'individus interrogés.

Nous avons utilisé la méthode d'échantillonnage non probabiliste (*voir Tab n°13 et Fig n°18*) parce qu'il n'est pas possible de constituer une liste exhaustive de toutes les unités du sondage (les agriculteurs qui pratiquent l'irrigation).

Tableau n°12 : L'échantillonnage

N°	Daïra	Commune	Localité	Date	Nbr qus ¹⁰	Critère de choix
01	Mansourah	Aïn Ghoraba	Aïn Fetouh	13/07/09	15	Irrigation a partir des sources d'eau par pratique traditionnelle, irrigation a partir d'Oued
				05/08/09		
02	Mansourah	Terny	Tebabla	14/07/09	11	Cas d'un forage tari, puits a faible débit, et l'utilisation de la citerne en irrigation.
03	Mansourah	Terny	Feraouna			pas d'irrigation, l'utilisation de la source, puits, Oued en irrigation
04	Mansourah	Aïn Ghoraba	Chef lieu	15/07/09	08	Irrigation par pratique traditionnelle a partir d'Oued Tafna, irrigation a partir d'un forage et par la source 'Hassi'
05	Mansourah	Terny	Sidi Hafif	20/07/09	10	pas d'irrigation, l'utilisation de la source, puits, citerne en irrigation
06	Mansourah	Terny	Ouled Oued Fel	21/07/09	12	Pas d'irrigation a cause de : - pas de ressource en eau – manque les moyens matériels malgré la présence de ressource en eau
07	Mansourah	Terny	Mef-frouch	22/07/09	11	L'irrigation par pratique traditionnelle a partir de barrage Meffrouch
08	Mansourah	Aïn Ghoraba	Hafir	23/07/09	06	Pas d'irrigation sauf un seul cas a partir d'une source d'eau
09	Mansourah	Terny	Chef lieu	27/07/09	12	Pas d'irrigation _ irrigation a partir de source puits et citerne
10	Mansourah	Beni Mester	Ouled Benziane	28/07/09	09	Pas d'irrigation, l'utilisation de la source, l'Oued en irrigation
11	Chetouane	Aïn Fezza	Chef lieu	29/07/09	11	L'irrigation a partir des forages, puits et a l'aide de la citerne
				11/08/09		
12	Mansourah	Terny	Ouled youcef	04/08/09	08	Pas d'irrigation, utilisation des forages puits barrage et les sources en irrigation
13	Mansourah	Aïn Ghoraba	Bouhas-soun	05/08/09	07	L'irrigation par pratique traditionnelle des sources d'eau.

¹⁰ Nombre de questionné



Figure n°18 : Enquête par questionnaire (*l'arrivée d'eau de la source Oum El Arad en 23/07/2009*)

Choix des agriculteurs à enquêter

On s'est basé sur un échantillon aléatoire (sans aucun recours à des listes d'agriculteurs) effectué à partir des sorties sur le terrain permettant d'enquêter les agriculteurs sur place.

Et nous avons également adopté dans notre choix aux agriculteurs que nous avons déjà repérés lors de la phase exploratoire.

II.5.3.2 Ateliers participatifs

L'atelier participatif a pour objectif des échanges d'expériences en matière de modes de gestion collective de l'eau d'irrigation. A travers la présentation de bonnes pratiques de gestion de l'eau d'irrigation par des communautés d'irrigants (petite hydraulique), des agents de développement et des chercheurs (*voir Fig n°19*), il s'agit de mener une réflexion collective sur les moyens d'améliorer les modes actuelles de gestion et d'explorer les voies possibles pour l'appui des communautés d'irrigants.



Figure n°19 :atelier participatif sur l'irrigation (*photo I.P.A.D.E. en13 avril 2009*)(de gauche à droite :représentant de l'A.P.C. de Terny, Mr Benmoussat (D.S.A.), Président de l'A.P.C. de A-Fezza, les 2 représentants de l'A.P.C. d'A-Ghoraba, les 2 membres de L.A.S.T.J. Mr Boumaza, Mr Bessedik.)

Typologie de participation

L'atelier s'est déroulé sous la forme d'une réflexion collective sur les projets locaux d'amélioration de la gestion de l'eau d'irrigation. L'atelier favorise les échanges de pair à pair, entre tous les acteurs locaux, sur la base des expériences locales.

La participation de différents acteurs et institutions dont l'intérêt porte sur la gestion durable des systèmes d'irrigation communautaires contribuera à un croisement de regards autour de cette problématique.

Sur la base de thématiques identifiées, puis validées par les participants, l'atelier a tenté de répondre aux besoins réels des irrigants. Les axes à investir peuvent traiter l'économie de l'eau à travers l'irrigation sans le changement de leur mécanisme (*voir Tab n°13*).

Tableau n°13 : Typologie de participation

Typologie	Explications
Participation passive	Les gens participent en étant informés sur ce qui est arrivé ou qui va arriver.
Participation par la fourniture d'informations	Les populations participent en fournissant des réponses à des questions posées.
Participation par consultation	Les populations participent en étant consultées, et les agents extérieurs écoutent et tiennent compte de leurs opinions. Cependant, elles ne participent pas aux prises de décisions.
Participation liée à des avantages matériels	Les gens participent en fournissant des ressources, mais là encore, ils ne participent pas au processus de prise de décisions.
Participation Fonctionnelle	Les gens participent en fonction d'activités prédéterminées et après que les stratégies des projets ainsi que leur planification aient été décidées.
Participation interactive	Les populations participent au diagnostic des situations aboutissant à des plans d'action et à la formation ou le renforcement de groupements d'intérêts. Ces groupes s'approprient les décisions locales, en vue d'une pérennisation des activités et/ou structures mises en place.
Auto-mobilisation / Participation active	Les populations participent en prenant des initiatives indépendamment de structures extérieures.

F.E.N.U., 1998

Plus on se rapproche des types de participation situés dans le bas du tableau et plus les actions entreprises ont des chances d'avoir un impact durable et bénéfique pour les populations et leur environnement.

La participation de la population au développement local: une nécessité

Les raisons fondamentales et quelques interrogations concernant cette participation des populations locales au développement rural ont été exposées plus haut. Une question complémentaire doit être posée: quel est le niveau de participation approprié à un projet ?



A- L'arrivée des bénéficiaires



B- La répartition des bénéficiaires en 04 sous groupes



C- Concertation du sous groupe sur une représentation schématique du système d'irrigation,



D- Concertation de tous les participants pour adopter un modèle d'irrigation

Figure n°20 : Quelques photos des participants de l'atelier d'Ain El Karma
(photo P.N.T. en 23/04/2010 à l'école Chahid Ammar-Aïn Fetouh)

En pratique, la "participation des populations" peut se situer à des niveaux très différents, tels que:

- La consultation sur des propositions en offrant l'information adéquate et en prévoyant les moyens qui permettront à chacun de donner son avis;

- L'implication dans différentes phases du processus des acteurs locaux par leur participation au débat et à la prise de décision;
- La prise en charge et la conduite du processus de développement directement par les populations locales.

Il importe de garder à l'esprit que la question de la participation des populations réapparaîtra probablement à différentes étapes de l'avancement des projets de développement local.

Dans notre projet, cette participation est assurée en particulier par :

- L'entretien de groupe qui nous permet de prendre de nombreuses informations sur les ressources en eau disponible et les méthodes d'irrigation pratiquées en un temps court, ces informations peut être rapidement confirmées ou remise en question.
On a procédé ce type d'entretien en général directement avant le commencement de l'enquête par questionnaire.
Les dynamiques de groupe permettent aux individus de réagir aux commentaires des autres, encouragent la discussion de groupe et l'apprentissage social, ce qu'il nous permet de faciliter la tâche de l'enquête par questionnaire et l'entretien individuel.
- L'atelier participatif a pour objet principal de consulter les irrigants sur le schéma de périmètre irrigant (*voir Fig n°20*).

II.5.4 Outils d'analyse

Après recueil des données sur le terrain, nous avons procédé à leur exploitation grâce aux différents outils d'analyse. Pour mieux rendre compte de la richesse des informations de notre enquête, nous avons eu recours à divers types d'analyse.

II.5.4.1 Analyse descriptive

Après la collecte des données sur terrain, l'analyse descriptive s'avère indispensable. C'est une lecture de l'information recueillie par le questionnaire, elle va nous permettre de distinguer et de rassembler les éléments fondamentaux pour répondre à nos interrogations. Nous comptons aussi utiliser Excel pour des analyses statistiques des informations quantitatives recueillies par le questionnaire.

II.5.4.2 Analyse du discours

Le contenu des guides d'entretien diffère d'une catégorie d'interlocuteurs à l'autre, ainsi le guide d'entretien destiné aux agriculteurs porte les axes suivants: Type d'irrigation, Ressources en eau, système de production.

II.6 CONCLUSION

Malgré les efforts déployés pour que ces opérations de collecte se déroulent en fonction des normes appliquées, les estimations qui en résultent ne comportent pas tous les renseignements suffisants sur la région. Mais elles nous donnent une vision globale et proche de la réalité.

La bonne préparation du questionnaire conformément aux objectifs énoncés, les enquêtes sur le terrain, les débats, les séances de travail, la visite des ressources en eau, le bon choix de l'échantillon et de poser des questions d'une manière systématique sont des facteurs très importants pour généraliser tous les renseignements sur toute la région étudiée avec une marge d'erreur insignifiante.

CHAPITRE III : CARACTERISATION DES AGRICULTEURS ENQUETES ET DE LEURS EXPLOITATIONS AGRICOLES

III.1 INTRODUCTION

Dans ce chapitre, nous décrivons dans un premier temps les programmes de développement agricole local (la direction des services agricole de Tlemcen, le P.N. de Tlemcen, la conservation des forêts et la direction d'Hydraulique de Tlemcen...) et les différents travaux et projets similaires de développement enregistrés dans cette région.

La deuxième partie de ce chapitre montre les résultats obtenues par les deux types de l'enquête et les séances de travail qui ont été effectuées dans ce sens, alors nous décrivons les caractéristiques des 120 agriculteurs enquêtés à travers leurs âges, leurs lieux de résidence, leurs profils de formation ainsi que leurs activités annexes.

Ensuite, nous examinerons les systèmes de production à travers les S.A.U. des exploitations, les ressources en eau utilisées en irrigation, afin de travailler de façon concertée et de capitaliser les expériences et de les comparer.

Notre étude qui s'est basée sur des projets similaires, des enquêtes sur le terrain, des séances de travail et des débats avec les différents acteurs du P.N.T. sera consacrée d'abord à l'analyse de la mise en valeur agricole au niveau des exploitations enquêtées.

III.2 SITUATION AGRICOLE DU P.N.T.

III.2.1 Aspects fonciers

Le Parc National qui occupe une superficie de 8225 Ha abrite une population de l'ordre de 9.728 habitants d'où une densité de 1,18 hab / ha. Il regroupe et s'étend sur les communes de Tlemcen - Mansourah - Terny - Aïn Fezza - Aïn Ghoraba et Sebra. Le tableau ci-dessous présente la nature juridique des terrains (voir Tab n°14)

Tableau n°14 : La nature juridique des terrains

Communes	Superficie	%	Domanial	%	Privé	%	Bâti	%
Tlemcen	731 Hectares(H a)	09	206 Ha 15 Ares 65 Centiares(c)	28	-	-	3 Ha 25Ares	0,50
Mansourah	546 Ha	07	123 Ha 29 Ares 40c	22	-	-	8Ha 29 Ares	01
Beni Mester	189 Ha	02	189 Ha	100	-	-	-	-
Terny	3200 Ha	40	906 Ha 25 Ares	28	2278 Ha 55 Ares	71	15 Ha 20 Ares	01
Aïn Fezza	1535 Ha	18	1167 Ha	77	338 Ha	22	30 Ha	01
Aïn Ghoraba	342 Ha	04	94 Ha	27	243 Ha 19 Ares 05c	71	4Ha80Ares 95c	02
Sebra	1682 Ha	20	1653 Ha	98	29 Ha	02	-	-
T O T A L	8225 Ha	-	4338 Ha 70 Ares 05c	53	2888Ha74A res 05c	35	61Ha 54Ares95c	01

P.N.T., A.P.C.s.

III.2.2 Répartition des terres par commune

Tableau n°15 : Répartition des terres par commune

Commune	Superficie totale	Superficie intégrée au Parc	S.A.U (Ha)
Tlemcen	4011 Ha	731 Ha	525
Mansourah	2700 Ha	546 Ha	420
Terny	13.100 Ha	3200 Ha	2515
Aïn Ghoraba	10.200 Ha	342 Ha	248
Sebra	16.000 Ha	1682 Ha	29
Aïn Fezza	18.300 Ha	1535 Ha	1197
Beni Mester	6.800 Ha	189 Ha	/

P.N.T.,A.P.C.s

La superficie de la commune de Beni Mester intégrée au territoire du parc est en sa totalité à vocation forestière (voir Tab n°15).

III.2.3 Les activités au sein du Parc

Dans le territoire de sept communes intégrées au Parc, l'activité agricole est prépondérante.

III.2.3.1 Les activités principales

Vu la configuration du relief, le plus gros des principales activités agricoles, c'est l'agriculture de montagne qui est réduite à un système de culture extensive (plantation fruitière, céréaliculture), apiculture, ovins, bovins, et aviculture traditionnelle (voir Fig n° 21 et Tab n° 16)



Figure n°21 : Activités agricoles à Sidi Hafif en saison de moisson

(Photo Boumaza 20/07/ 2009)

Tableau n°16 : Les activités principales au sein du Parc

Activité	Nombre
Agriculture	430 agriculteurs
Elevage	750 éleveurs
Arboriculture de montagne	550 personnes
Apiculture	/

P.N.T., 2009

III.2.3.2 Les activités secondaires

La carbonisation (pratiquée après des incendies), l'apiculture de montagne, l'artisanat (tapisserie, sparterie et le travail de laine), la cueillette des plantes médicinales et aromatiques, la chasse qui est actuellement organisée dans le cadre de la fédération de chasse, la pêche qui se pratique au niveau du barrage du Meffrouch sont les activités secondaires les plus pratiquées dans cette région.

III.2.4 La Stratégie Nationale de Développement Rural

L'état algérien a lancé le P.N.D.A. (Plan National de Développement Agricole) comme premier maillon d'une série d'actions constituant la politique agricole algérienne de la première décennie des années 2000.

III.2.4.1 Le fonds national de développement agricole (F.N.D.A.)

Le fonds National de Développement Agricole est destiné au financement de l'appui aux activités Agricoles et péri Agricoles. Sa mission principale est de donner un souffle nouveau à l'investissement agricole avec des financements accordés aux exploitants sous diverses formes, crédits à échéance ou subventions directes non remboursables.

La réalisation du forage et l'irrigation par goutte à goutte sont les projets les plus financés par le F.N.D.A. notamment dans la région d'Aïn Fezza.

III.2.4.2 Les Projets de Proximité de Développement Rural Intégré

Le P.P.D.R.I. constitue l'outil d'intervention privilégié en zones rurales. Construit sur la base d'une démarche participative, il favorise l'intégration à la base de différentes interventions et ressources financières, budgets sectoriels et locaux par rapport aux objectifs visés.

Il est à souligner que les sources de financement proviennent de plusieurs fonds dont le fonds de lutte contre la désertification et le développement du pastoralisme (F.D.D.P.S.) , le programme des hauts plateaux, le fonds de développement rural de la mise en valeur des terres par la concession (F.D.R.M.V.T.C.), le fonds pour les communes des hauts plateaux, le programme communautaire de développement rural géré par les A.P.C. et la daïra, le programme sectoriel (des forêts, travaux publics, hydraulique, action sociale, logement et des équipement publics). Aussi, la participation du programme de développement rural des monts des Traras et des Sebaa Chioukhs.

En Septembre 2009, sur les 92 projets de proximité de développement rural intégré (P.P.D.R.I.) formulés, confirmés, validés et approuvés par le Wali de la Wilaya de Tlemcen, 71 projets ont été lancés au niveau des 92 localités retenus situés au niveau de 34 communes de la wilaya de Tlemcen.

L'idée de ces projets est émise par la cellule d'animation rurale de la commune (les populations rurales, les organisations rurales, l'assemblée populaire communale ou l'administration décentralisée.

III.2.4.3 Programme d'écodéveloppement du parc national :

Ce programme a été d'un grand apport pour ces bénéficiaires en leur octroyant des arbres fruitiers ce qui a créé un chiffre de 1648 emplois temporaires et permanents.

Dans l'apiculture, 2600 ruches ont été distribuées totalisant environ 200 bénéficiaires.

III.3 RESULTAT DE L'ENQUETE OBTENUE

Après la collecte et le dépouillement des données des enquêtes (*voir le détail en annexe IV*), nous avons essayé d'extraire les conclusions et les interprétations les plus pertinentes sur les différents aspects étudiés.

III.3.1 Information sur l'exploitant

L'exploitation des terres agricoles est individuelle ou collective selon en général leurs natures juridiques (*voir Fig n°22*).

Nous avons constaté que le rôle de la femme dans la gestion des terres agricoles est secondaire, ce que montre que la pratique de l'irrigation liée au genre de sexe masculin.

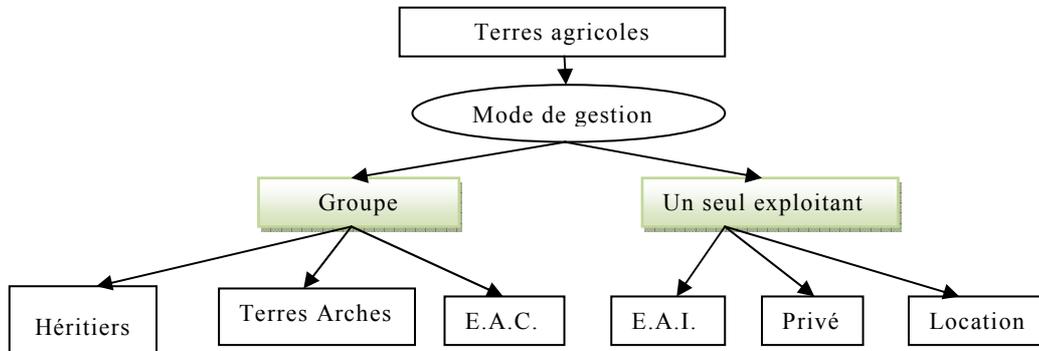


Figure n°22 : Mode de gestion de l'exploitation

III.3.1.1 L'exploitation individuelle des terres agricoles

Le profil de l'âge

Le profil de l'âge de l'exploitant est important pour étudier la relation entre l'âge et les caractéristiques des exploitations agricoles et, en particulier, pour faire des comparaisons entre les jeunes et les vieux agriculteurs. Elle est également utile pour analyser les questions de genre.

Nous remarquons que près de 95% de nos enquêtés dépassent les 40 ans, avec une moyenne d'âge de 63ans (voir Tab n°17), ce qui reflète que la majorité absolue des exploitants sont des gens âgés.

Tableau n°17 : Profil de l'âge de la zone étudiée

	Age ≤ 40	40 < Age < 60	Age ≥ 60
Nombre des agriculteurs	4	24	48
%	05.26	31.58	63.16

Niveau d'instruction des enquêtés

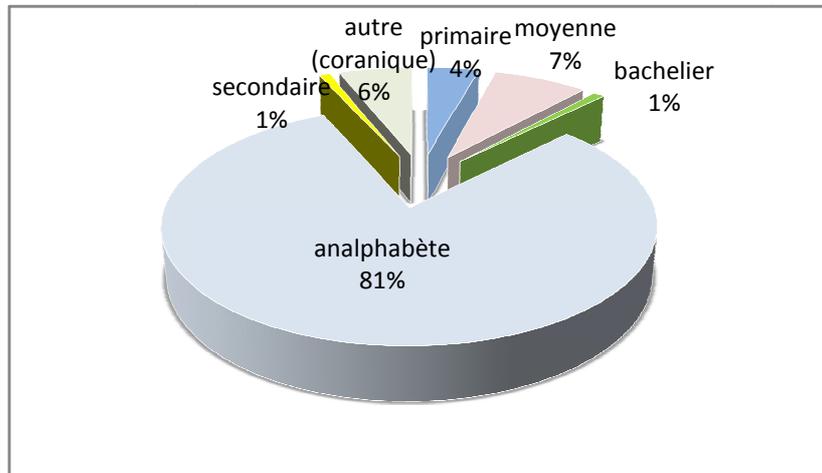


Figure n°23 : Niveau scolaire des enquêtés

Le graphique ci dessus (*Fig n°23*) indique que 81% des enquêtés sont des analphabètes et les exploitants ayant un niveau d'instruction ne dépassant pas le primaire constituent 85% du nombre total des questionnées.

En général, on relève que 92% des enquêtés sont des pères de famille.

III.3.1.2 L'exploitation collective des terres agricoles

Dans ce cas la pluparts des terres agricoles qui sont géré par les héritiers sont des terres Arche ou sa superficie est moins importante.

III.3.2 Information sur l'exploitation

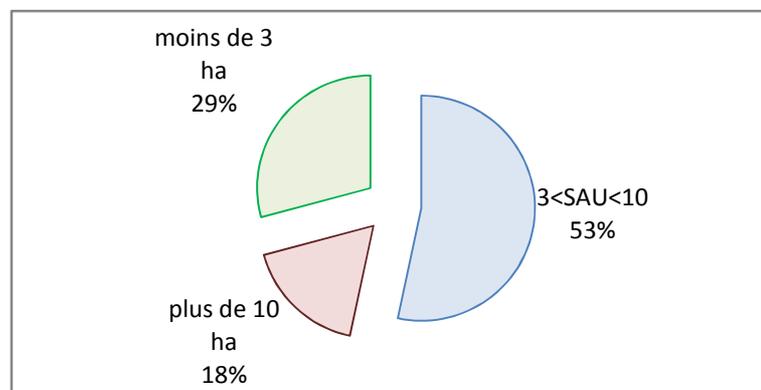
III.3.2.1 Superficie

La taille de l'exploitation présente un grand intérêt, du fait qu'elle permet d'expliquer plusieurs comportements concernant les agriculteurs en termes de choix des activités, la gestion des investissements, le niveau technique des exploitations et la possibilité d'introduction de nouvelles améliorations. Pour cela, nous avons essayé d'établir plusieurs classes (*voir Tab n°18*).

Tableau n°18 : La taille des terres agricoles

Commune	Localité	Superficie Totale des terres [S.T.] en ha	Superficie Agricole Utile [S.A.U.] en ha	Superficie Irriguée [S.I.] en ha	rapport de la S.A.U. a la S.T. (%)	Rapport de la S.I. a la S.T. (%)
Aïn Ghoraba	Aïn Fetouh	83,50	42,50	10,50	50,90	12,57
	Aïn Ghoraba C.L.	81,00	31,00	7,50	38,27	9,26
	Hafir	72,00	67,00	0,75	93,06	1,04
	Bouhassoun	18,50	18,50	6,75	100,00	36,49
Sous total		255,00	159,00	25,50	62,35	10,00
Terny	Tebabla	63	38	4	60.32	6.35
	Sidi Hafif	205,50	166,50	10,25	81,02	4,99
	Ouled Oued Fel	213,00	159,00	0,25	74,65	0,12
	Feraouna	79	49	9.5	62.03	12.03
	Meffrouch	168,50	107,25	9,30	63,65	5,52
	Terny C.L.	150,50	128,50	18,00	85,38	11,96
	Ouled Youcef	40,00	29,00	3,75	72,50	9,38
Sous total		919,50	677,25	45,55	73,65	4,95
Beni Mester	Ouled Benziane	48,00	40,00	3,00	83,33	6,25
Aïn Fezza	Aïn Fezza	139,00	108,00	30,00	77,70	21,58
Total		1361,50	984,25	104,05	72,29	7,64
la moyenne		113,46	82,02	9,46	-	-
Le maximum		213,00	166,50	30,00	100,00	36,49
Le minimum		18,50	18,50	0,25	38,27	0,12

III.3.2.2 Superficie Agricole Utile [S.A.U.]

**Figure n°24 : Superficie agricole utile exploitée par les enquêtés**

D'après le graphique ci-dessus (*Fig n°24*), la grande partie des agriculteurs enquêtés 82 % exploite moins de 10 ha dont les 29% exploite de moins 3 ha. La superficie agricole utile moyenne qui est le 8.48 ha montre l'inégalité entre les classes d'agriculteurs.

III.3.2.3 Superficie Irriguée [S.I.]

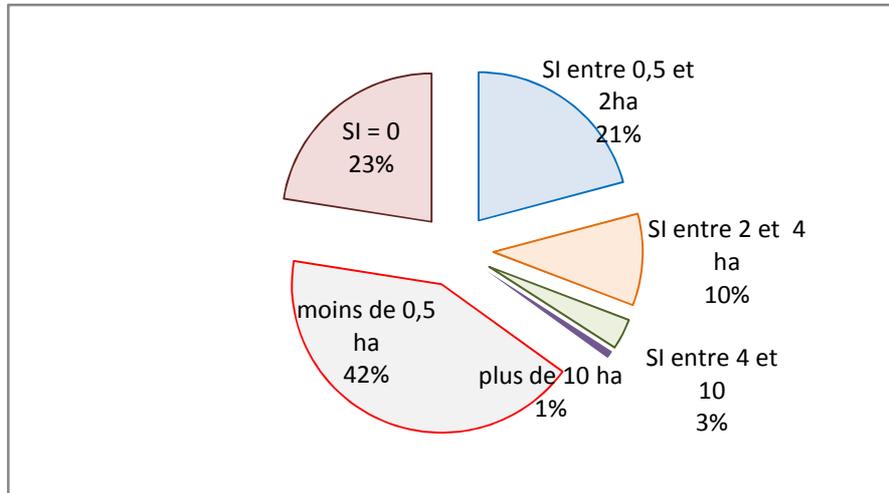


Figure n°25 : Superficie irriguée exploitée par les enquêtés

D'après le graphique ci-dessus (*Fig n°25*), la grande partie des agriculteurs enquêtés 63 % exploite une superficie irriguée de moins de 02 ha. 23 % des enquêtés n'exercent pas l'irrigation a cause de manque de l'eau.

III.3.2.4 Origine de la propriété

Les résultats de l'enquête montrent que la majorité absolue des terres agricoles exploitées est privée. Et sera résumée dans le graphe ci-dessous (*voir Fig n°26*).

Les E.A.C., les terres Arches¹¹ et les terres louées se sont vite retrouvées face à un problème concernant les assolements annuels et les accès aux administrations agricoles (banques, office d'irrigation, subdivision agricole...) sont fermés puisqu'il n'y pas de titre de propriété ni pour les locataires, ni pour les attributaires.

¹¹Terre Arche : Est une sorte de possessivité connu en Algérie, où le propriétaire de la terre connue à l'ensemble de la population de la région, mais il ne dispose d'aucun document pour le prouver de sa possession. Toutes les dispositions qui s'appliquent à la terre privé s'appliquent aussi à la terre Arche comme l'héritage.

Il n'existe qu'un seul titre d'exploitation délivré au chef de groupe de l'E.A.C.. Ensuite, il existe un problème de droit, et notamment d'accès et de partage de la ressource en eau superficielle et souterraine. Enfin, se pose le problème de la durabilité des exploitations agricoles : peu d'investissement avec une logique de maximisation du bénéfice à court terme.

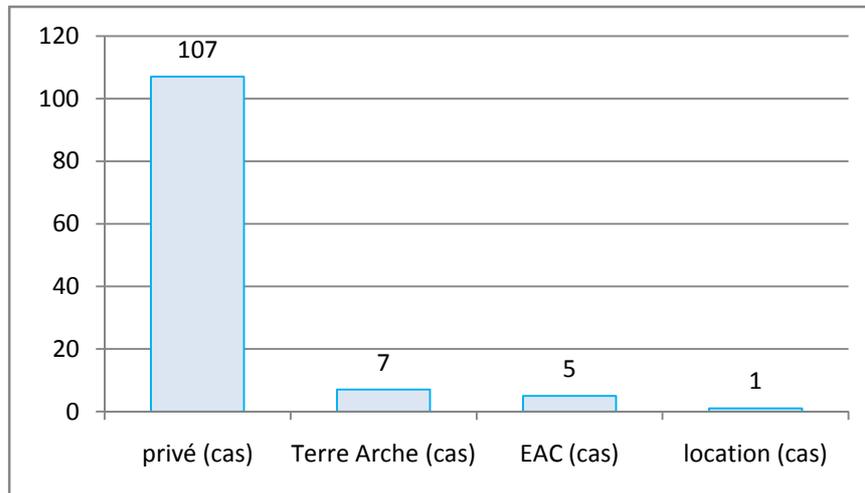


Figure n°26 : Nature juridique des terres agricoles exploitées par les questionnés.

III.3.2.5 Les moyens de production

Parmi les problèmes les plus importants soulevés dans la région sont l'incapacité des agriculteurs à protéger les terres agricoles par les clôtures de protection notamment dans la région Ouled Oued Fel, et le problème de manque de moyens mécaniques, il n'existe que 15 agriculteurs qui ont des moyens mécaniques.

III.3.3 Information sur les ressources en eau

Selon les résultats de l'enquête, chaque région est caractérisée par la nature et les caractéristiques de ses ressources en eau.

III.3.3.1 Les ressources en eau de la localité Aïn Fetouh

Cette région contient plusieurs sources 'Karma', 'Derdara', 'Petitta', 'Dar El Hyadir' et 'Oud El Maa' . parmi les sources non permanentes et qui ont tari dans les années de sécheresse 'Petitta', 'Dar El Hyadir' et 'Oud El Maa'.

Les canaux d'irrigation sont faits de manière traditionnelle (en terre). L'activité principale en matière d'agriculture est l'arboriculture (olivier, arbres fruitiers...).

III.3.3.2 Les ressources en eau de la localité Tebabla

L'étude dans cette région aura montré que les agriculteurs et les éleveurs exercent leurs activités dans des conditions les plus défavorables, la pénurie de l'eau agricole est un obstacle majeur pour un développement rural durable.

Nous avons remarqué que la seule ressource en eau disponible est un puits, il est utilisé en abreuvement par des méthodes traditionnelles (la corde, le seau..), le forage qui a été réalisé dans le cadre de programme de F.N.D.A. a tari en 2006, l'irrigation des parcelles se fait à l'aide de la citerne qui est très insuffisante. L'activité principale est la céréaliculture et l'élevage

III.3.3.3 Les ressources en eau de la localité de Feraouna

Cette région contient plusieurs sources d'eau non permanente comme Aïn Haydousse, Sidi Mohammed, El Fadane, El K'bira, El Louah et Taba Ali. Ces sources ont tari dans les années de sécheresse et cette année en été (1992-2009). La plupart de ces sources alimente Oued El- Nachef.

III.3.3.4 Les ressources en eau de la localité d'Aïn Ghoraba chef lieu

La localité d'Aïn Ghoraba C.L. contient plusieurs sources d'origine karstiques. Parmi les sources d'eau permanentes la source d'Aïn Hassi qui est située à l'entrée nord d'Aïn Ghoraba. Le réseau karstique résulte de la pénétration d'eau de surface dans les fractures d'un massif calcaire aboutit à la construction progressive d'un réseau de conduits et de cavernes.

La source 'Aïn Ghoraba' qui est située au centre du village, et a tari dans les années de sécheresse.

Un agriculteur possède un forage pour l'irrigation de 4 ha environ de terres agricoles. Il a été réalisé en 2007.

La majorité des agriculteurs de cette région utilisent l'eau d'Oued Tafna pour irriguer leurs terres agricoles.

Nous avons remarqué qu'un bassin d'eau d'une capacité de 1000 m³ et des canaux d'irrigation en état moyen, mais ce ne sont pas exploités parce que la source d'Aïn Ghoraba a tari. Ces ouvrages ont été réalisés pour irriguer les oliviers.

III.3.3.5 Les ressources en eau de la localité de Sidi Hafif

Cette région contient plusieurs sources non permanentes comme Aïn Kaounadar, Aïn El Malaab, El Hadjar, Ouidass, Tonfif et Natifs.

L'eau provient de l'unique source de la région « Aïn Sidi Hafif » (*voir Fig n°27*) avec un débit qui reste insuffisant par rapport à la quantité nécessaire pour ces terres. Les terres restantes sont non irriguées, comptant sur la clémence des conditions climatiques. Cette source contient une fontaine, un abreuvoir, deux lavoirs (les blés, laine..) et un bassin d'eau fissuré d'une capacité d'environ 100 m³, les canaux d'irrigation sont faits de manière traditionnelle (en terre).



Vue en arrière (Photo Benadda, 2010)



Vue en avant (Photo Boumaza en 20-07-2009)

Figure n°27 : La source de Sidi Hafif (à coté de Marabout de Sidi Hafif)

III.3.3.6 Les ressources en eau de la localité d'Ouled Oued Fel

Cette région contient plusieurs sources (Aïn Ouled Brahou, Karma, Aïn El Hadjar, El Gherab, Oud El Ma) Ces sources ont tari en été de l'année de sécheresse.

III.3.3.7 Les ressources en eau de la localité de Meffrouch

Le barrage Meffrouch approvisionne des parcelles irrigables qui sont situées en aval de barrage. Un quota d'eau a été destiné à l'irrigation depuis le mois d'Avril par l'A.N.B.T.

III.3.3.8 Les ressources en eau de la localité de Hafir

L'eau de la source Oum el Arad est amenée par une conduite en acier galvanisé sur un linéaire de 3 km jusqu'à la borne fontaine et l'abreuvoir qui sont situés dans l'Oued Hafir

Les deux sources d'Aïn Boumarouane situées dans l'Oued Hafir sont aménagées. La deuxième contient un canal et un bassin d'eau.

Durant les dernières années, les agriculteurs ne pratiquent pas l'irrigation par ces trois sources.

L'activité principale à Hafir est l'élevage local et moderne du bovin laitier.

III.3.3.9 Les ressources en eau de la localité de Terny C.L.

La localité de Terny souffre aussi du problème d'eau, la sécheresse explique la dominance de la céréaliculture.

III.3.3.10 Les ressources en eau de la localité d'Ouled Benziane

Les deux Oueds 'Bou Nasar et Taguema contiennent plusieurs sources non permanentes (source 'Tibghiouine' et 'Souiridj') et quelques agriculteurs possèdent des puits.

III.3.3.11 Les ressources en eau de la localité d'Aïn Fezza C.L.

Les terres irriguées soit par les sources d'Aïn Soukhra et Beni Yahia avec de canaux d'irrigation en bon état soit par les forages ont un débit moyen de 7.5 l/s et les puits.

III.3.3.12 Les ressources en eau de la localité d'Ouled Youcef

La source d'Ouled Youcef a un débit très faible est parfois nul en été. Un agriculteur possède un puits pour irriguer une parcelle par des moyens traditionnels.

III.3.3.13 Les ressources en eau de la localité de Bouhassoun

Deux sources (Rass Zitouna, Alabna) dont leurs débits moyens sont relativement insuffisants pour l'irrigation d'une superficie d'environ 18.5 ha de terres agricoles. La construction traditionnelle des canaux d'irrigations entraîne un gaspillage d'eau et une utilisation non rationnelle et nécessite des opérations d'aménagement. La source Alabna alimente un bassin fissuré et presque le moitié de sa capacité est envasé.

La région contient d'autres sources 'Aïn K'bala, Aïn S'Ali', 'Dafla + Maeda' ont des débits très faibles, ces dernières alimentent un petit bassin en maçonnerie.

III.3.4 Information sur l'organisation paysanne et financement de l'agriculture**III.3.4.1 Organisation paysanne**

Les exploitations de la région étudiée sont gérées soit par le propriétaire lui-même, soit par les héritiers.

Les ressources en eau de la région sont exploitées soit par un seul exploitant (cas des forages..), soit par groupe à l'aide d'une pratique traditionnelle (cas de la majorité des sources 'Karma', 'Rass Zitouna', 'Derdara', 'Elabna', barrage Meffrouch et Oued Tafna.. etc).

Selon les 120 questionnés, 64 ont répondu que la ressource en eau est gérée à l'aide d'une pratique traditionnelle (par Séguia).

Cette pratique est une technique très ancienne de mobilisation et répartition de l'eau pour l'irrigation ; cette répartition se fait par la 'Séguia' selon des critères bien définis (le débit de la ressource en eau, la superficie de la terre, la position de la terre par rapport à la ressource...), pour cette raison, chaque agriculteur a un quota d'eau, qui est estimée en heures.

L'eau est acheminée par la 'Séguia' (*voir Fig n°28*) sans aucune dépense pour l'énergie. La réhabilitation du système d'irrigation en eau se fait à l'aide de la Touiza.

Cette pratique présente l'inconvénient suivant : les pertes en eau par l'infiltration et l'évaporation sont plus importantes que les autres type d'irrigation moderne notamment pour les 'Séguia' en terre mais elle présente l'avantage de plus qu'elle ne consomme pas l'énergie elle maintient aussi la solidarité sociale.



A-Séguia en ciment de la source d’Ain Hassi (*Photo Boumaza en 05-08-2009*)

B-Séguia en terres de la source de Rass Zitouna (*Photo Boumaza en 05-08-2009*)

Figure n°28 : L’irrigation par ‘Séguia’

III.3.4.2 Financement de l'agriculture

Parmi les 120 questionnés, plus de 82 % ont répondu que le financement de l’agriculture est seulement personnel, les autres en plus de l’investissement personnel, ils se sont orientés vers l’aide de l’état et le crédit bancaire.

III.3.5 Information sur le système de production

III.3.5.1 Type d'irrigation utilisé

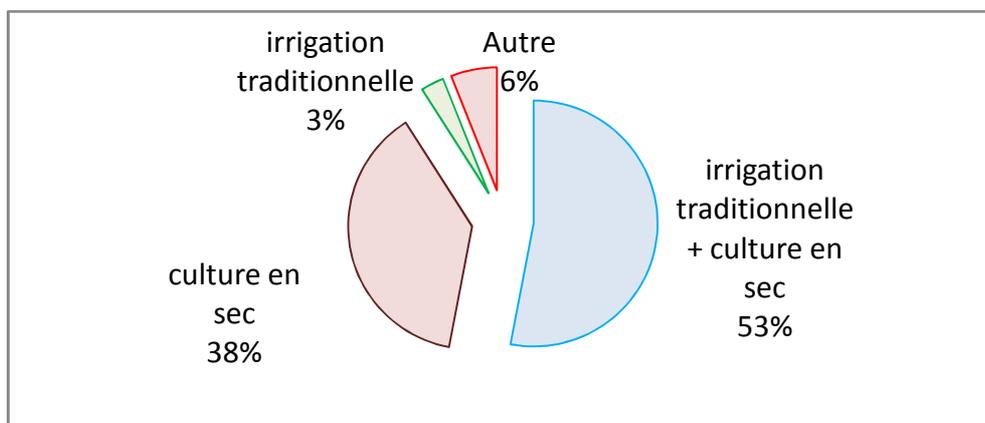


Figure n°29: Mode d’irrigation

D'après les résultats de notre étude, il en ressort que l'irrigation gravitaire (traditionnelle) est le mode dominant, Il s'agit du système d'irrigation par submersion, de l'irrigation par planche, de l'irrigation par micro bassins et de l'irrigation par micro raies (*voir Fig n° 42 Chap VI*).

Les contraintes majeures qui remettent en cause ce mode d'irrigation sont les pertes d'eau, l'importance et la pénibilité du travail qu'exige la conduite de l'eau tant dans les canaux d'amenée que sur le champ, la nécessité de maintenir un bon nivellement de la surface du sol.

La totalité des agriculteurs enquêtés qui avaient pratiqué l'irrigation en goutte à goutte l'ont abandonné, malgré la subvention de ce système d'irrigation localisée dans le cadre de P.N.D.A. à travers son fonds de soutien F.N.R.D.A. surtout dans la région d'Aïn Fezza, La plupart de ces agriculteurs savent faire fonctionner le goutte-à-goutte, et cela parce qu'ils ont été initiés lors de l'installation du réseau par les entreprises de réalisations.

Cette initiation a eu lieu au départ uniquement, alors que l'on sait que l'un des inconvénients de l'irrigation localisée est qu'il faut un minimum de maîtrise technique. Le suivi des agriculteurs par les bureaux d'études ou par les entreprises de réalisation est quasi-inexistant, et ce malgré la création de cellules d'écoute et d'informations qui ont, pour la majorité, disparu faute de rentrées financières.

III.3.5.2 Les moyens et les systèmes utilisés pour apporter l'eau

Aïn Fetouh

L'irrigation se fait gravitairement par des rigoles en terre à partir de la source 'Karma' et la source 'Dardar' à l'aide d'une pratique traditionnelle. Ces deux sources ne sont pas aménagées.

Tebabla

L'irrigation à Tebabla se fait par citerne directement vers la rhizosphère.

Feraouna

L'irrigation à Feraouna se fait à partir d'Oued Nachaf, de la source Sidi Khaled, puits et par citerne

Aïn Ghoraba chef lieu

L'irrigation se fait par gravité à partir d'Oued Tafna, par des rigoles cimentées et à l'aide d'une digue en béton appelée « Sad » (voir Fig n°30). Et à partir de la source 'Hassi' par des rigoles cimentées (demi buse), cette source est aménagée et protégée contre les inondations, elle ne tarit pas dans les années de sécheresse.



Figure n°30: Déviation de l'eau de Oued Tafna par le 'Sad'

Au niveau de cette localité, l'irrigation de l'exploitation du questionnaire n° 33 se fait à partir d'un forage à une profondeur de 150 m par refoulement vers le bassin d'eau situé dans le point le plus haut de l'exploitation.

Sidi Hafif

La source de Sidi Hafif contient une fontaine, un abreuvoir, deux lavoirs (les blés, laine..) et un bassin d'eau d'une capacité environ de 100 m³. Cette source remplit le réservoir par gravité, et l'irrigation se fait d'une manière gravitaire à l'aide d'une rigole en terre.

A Sidi Moussa, un agriculteur exploite 3.50 ha en arboriculture, il possède un puits.

Ouled Oued Fel

L'irrigation se fait par gravité à partir de la source de Sidi Youcef, à l'aide d'une pratique traditionnelle (Séguia)

Meffrouch

Après une interruption qui aura duré plus de vingt ans pour cause de sécheresse, l'irrigation a repris à partir du barrage de Meffrouch à la faveur des chutes de pluie enregistrées dernièrement. Des précipitations qui ont permis de

relever le niveau de cet ouvrage, qui atteint 13.87 millions de mètres cubes enregistré en 04/06/2009 contre 0.00 millions en 29/09/2008 (voir Fig n° 31).



Photo Boumaza Septembre 2008



Photo Boumaza Mai 2009

Figure n°31 : Barrage Meffrouch

L'irrigation des parcelles qui sont situées en aval de barrage Meffrouch est gravitaire, en utilisant des rigoles en ciment (en état dégradé) et au moyen d'un bassin réservoir appelé 'Sad', ce dernier est réalisé manuellement par la 'Touiza'.

Le quota d'eau accordé par l'A.N.B.T. est insuffisant pour subvenir au besoin du périmètre irrigable.

Hafir

L'irrigation se fait gravitaire par la source de Tafrant qui a un débit très faible et par citerne directement vers la rhizosphère.

Terny chef lieu

Dans cette région, l'irrigation se fait :

- De façon gravitaire à partir des bassins réservoirs appelés 'Hofra' et la source d'Aïn Oued ;
- Par refoulement à partir des puits ;
- Directement vers la rhizosphère.

Ouled Benziane

L'irrigation se fait par gravité ou par refoulement à partir des sources des Oueds 'Taguema' et 'Bou Nasar'

Aïn Fezza

Cette région contient plusieurs forages, l'irrigation se fait par refoulement vers le périmètre irrigable ou vers le bassin d'eau.

L'E.A.C. (exploitation agricole collective) contient un puits et un bassin d'eau, l'irrigation se fait à partir d'un bassin d'eau par des conduites en acier (état mauvais).

Ouled Youcef

L'irrigation se fait soit par le barrage, soit par la source d'Ouled Youcef (gravitaire, pratique traditionnelle) soit par le puits (à l'aide le verseau directement vers la rhizosphère).

Bouhassoun

L'irrigation se fait gravitaire par des rigoles en terre à partir des sources suivantes : 'Rass Zitouna', 'Alabna', K'bala, Aïn S'Ali', 'Dafla et Maeda' à l'aide d'une pratique traditionnelle. Les sources ne sont pas aménagées (*voir Fig n°32*).



Figure n° 32 : Source Rass Zitouna (*Photo Boumaza en 05/08/2009*)

III.4 TYPE DE CULTURES PRATIQUEES

Dans le cadre de cette enquête, nous avons constaté quatre types de cultures pratiquées dans le secteur de l'étude : céréale, légumes secs, arboricultures (de montagne), maraichage.

Les trois premières activités sont plus ou moins pratiquées généralement dans tout le secteur de l'étude,

Deux types des exploitations cultivées en maraichage: les exploitations de petite surface maraichère et en grands surfaces.

Les exploitations de petite surface maraichère ont en moyenne de 0.5 ha, ils sont plus ou moins diversifiés et dominant en périmètre irrigable de la source Hassi (Aïn Ghoraba C.L.), de la source Rass Zitouna et Alabna (Bouhassoun) (voir Fig n°33-A), et de la source Karma et Derdara (Aïn Fetouh), le deuxième type a en plus de 1 ha il est peut diversifier et dominant à la région d'Aïn Fezza (voir Fig n°33-B), et le P.I. par Oued Tafna d'Aïn Ghoraba C.L..



A - culture de poivrons à Ain Ghoraba C.L. (Benadda,2010)



B - culture de courgette- l'E.A.C. d'Aïn Fezza (Photo Boumaza en 22/09/2009)

Figure n° 33 : Quelques photos des cultures pratiquées

III.5 PROJETS DE DEVELOPPEMENT RURALE DURABLE

Cette enquête est effectuée sur la base de remarquer et enregistrer tous les travaux moderne et les pratiques anciennes qu'ils entrent dans le développement rural, et en particulier dans l'irrigation.

Plusieurs travaux ont été effectués dans le cadre des différents programmes comme le F.N.D.A. et l'écodéveloppement afin d'améliorer l'irrigation moderne (par goutte à goutte) surtout dans la région d'Aïn Fezza, mais tous les agriculteurs enquêtés ont abandonné cette méthode et pratique l'irrigation par écoulement à surface (par Séguia)

Nous avons remarqué aussi que le F.N.D.A. est basé sur les travaux suivants : réalisation du forage d'une profondeur de 150m, électrification, fourniture et pose d'une pompe d'un débit de 7 l/s, réalisation d'un réservoir en béton armé d'une capacité de 100 m³, installation du réseau d'irrigation. Chaque travail est destiné pour l'usage individuel.

Dans le cadre d'écodéveloppement du parc national et pour améliorer l'arboriculture de montagne et l'apiculture, les arbres fruitiers et les ruches ont été distribuées pour un nombre total de 750 bénéficiaires.

III.6 ACTIVITES SOCIALES COLLECTIVES

La Touiza est une structure organisée qui se crée par nécessité et s'estompe une fois le problème résolu, pour reprendre si nécessaire. Elle est un ensemble d'éléments interdépendants dont la complémentarité des différences crée la dynamique du développement. Dans ce sens elle est une unité fonctionnelle qui vise le dépassement d'un déséquilibre : c'est donc un phénomène psychosociologique qui s'inscrit dans les stratégies d'adaptation.

Ce travail collectif non rémunéré par sa résilience semble répondre à des besoins économiques, éthiques et relationnels très importants qui maintiennent la cohésion et les liens entre les groupes et les individus. Si le partage des connaissances, des expériences caractérise toutes les sociétés, le maintien et le développement de ces pratiques peut devenir un moyen de ressouder nos sociétés « modernes » qui ont tendance à s'enfermer dans le technicisme et le chacun pour soi. « *Aidez-vous les uns les autres Dans le bien et la piété* » *Le Coran*.

Dans la zone étudiée, nous avons remarqué que les travaux de la réhabilitation de la 'Séguia', captage d'une source.. se fait par la Touiza, les travaux sont décidés pendant la réunion publique (Djamaa).

La pratique traditionnelle de l'irrigation par Séguia est une sorte de l'ancien système social, chaque agriculteur possède une exploitation situé près de la ressource en eau a un quota bien calculé selon des critères définies (situation géographique par rapport au point d'eau, surface de terre...), le quota d'eau calculée en heure.

III.7 LES PRINCIPALES CONTRAINTES DU DEVELOPPEMENT DE L'AGRICULTURE IRRIGUEE DANS LA REGION

Les superficies irriguées sont en diminution à cause de :

- Manque de la ressource en eau ;
- La réduction de volume allouée à l'irrigation (volume stocké limité)
- La faiblesse des terres cultivables et l'appauvrissement des sols ;
- Les conditions climatiques (la sécheresse, le gel...);
- Le problème du foncier (les terres arches, les E.A.C....)
- Le financement.
- Faibles performances et manque d'intérêt des bureaux d'études nationaux dans le domaine des études intégrées hydro-agricoles: les agriculteurs ne consultent pas les bureaux d'étude compétents dans le domaine sauf le cas de nécessité c'est-à-dire constitution d'un dossier pour une aide ou un crédit bancaire.

III.8 CONCLUSION

Lors des sorties sur terrain et des enquêtes menées pour l'étude de l'irrigation gravitaire, nous avons remarqué que l'ensemble des agriculteurs enquêtés ont pratiqué le mode par micro-raies (Robta) ou micro bassin, la surface irriguée est très faible en raison du manque d'eau et les quotas alloués ont diminué à cause de la sécheresse (1990-2009),

Nous avons constaté que l'amenée de l'eau jusqu'à la parcelle se fait soit par des rigoles « Séguia » ou par des conduites en P.V.C. ou acier, les mauvais raccordements et les pertes d'eau par infiltration représentent un taux des pertes en eau très important. En outre, nous avons remarqué que la majorité des enquêtés sont des personnes analphabètes, et dépassent les 40 ans.

En outre, l'exode rural qui avait connu cette région durant la décennie noire, et la sécheresse ont freiné le développement de cette zone.

CHAPITRE IV : SOLUTIONS ET DISCUSSIONS

IV.1 INTRODUCTION

Durant les dernières années et jusqu'à l'an 2008, le P.N.T. a enregistré des années de sécheresses successives, ce qui amène à considérer de plus en plus ce phénomène comme une contrainte structurelle à laquelle doit faire face l'agriculture, ainsi que le déficit des eaux superficielles.

Les performances en termes d'efficience hydraulique, pour le réseau et son mode d'irrigation, présentent un écart important par rapport aux performances initiales.

Pour faire face aux nouvelles réalités, un programme d'amélioration de la gestion des ressources en eau au périmètre du secteur de l'étude doit être élaboré et qui a pour objectif entre autres :

- L'économie de l'eau à travers l'amélioration de la gestion du système d'irrigation ;
- L'amélioration de la gestion de l'eau au niveau de l'exploitation par l'introduction de nouvelles techniques économes en eau ;

Les indicateurs de performance retenus pour les activités ci-dessus sont :

- Sensibiliser et former les agriculteurs sur l'importance du maintien de ressources en eau par l'irrigation durable.
- L'efficience du transport et de la distribution du réseau d'irrigation ;
- L'efficience de l'application de l'eau à la parcelle et le pourcentage de superficie converti en techniques économes en eau ;

IV.2 LA STRATEGIE EN ACTION

La gestion concertée et partagée de la ressource en eau entre différents usagers place l'être humain au cœur des processus de développement durable et propose de conjuguer l'efficacité économique, les équilibres sociaux et la préservation des ressources.

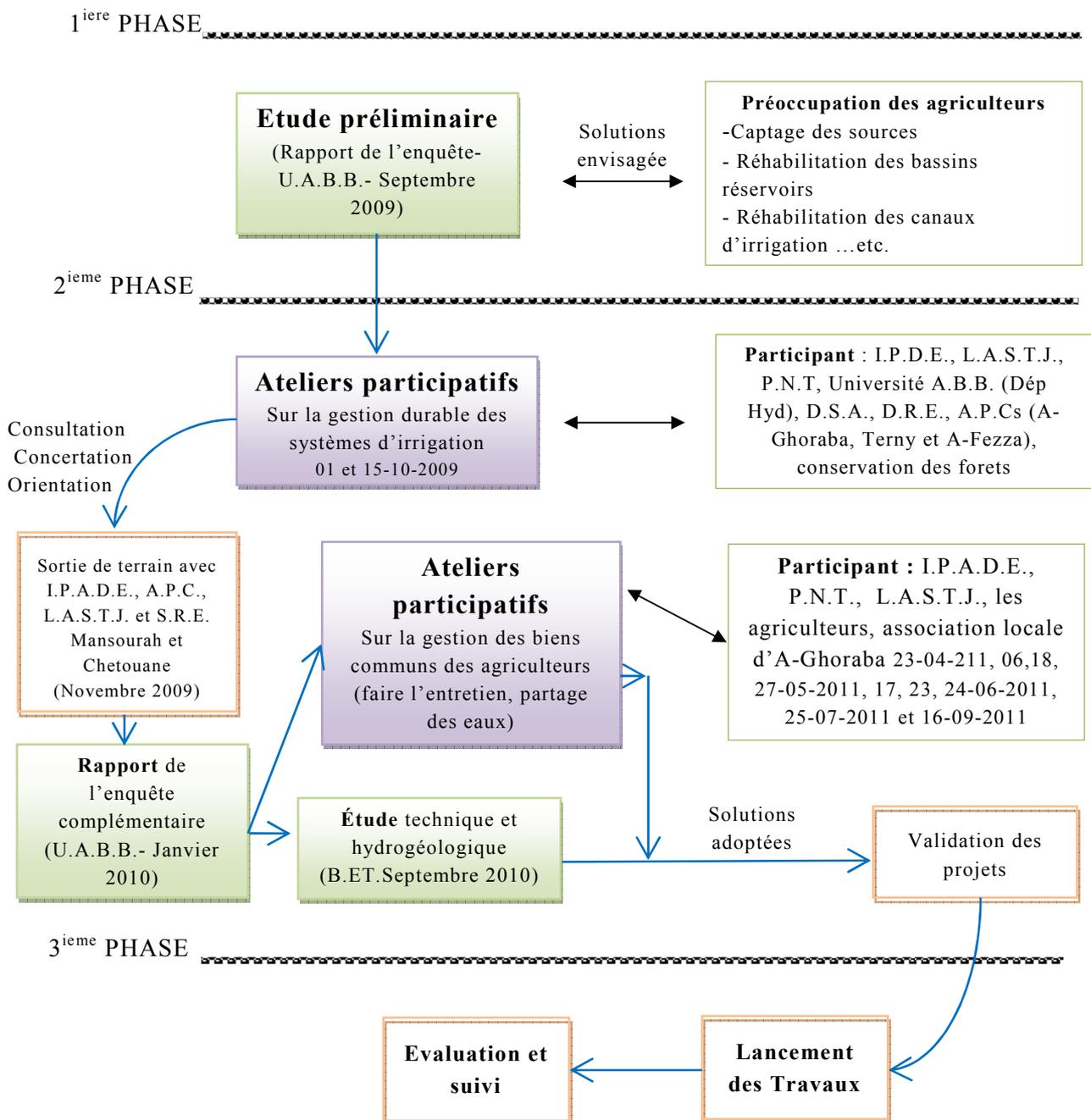


Figure n° 34 : La démarche des solutions

Les résultats de l'enquête nous amènent dans une première phase à proposer toutes les préoccupations des agriculteurs de la région. Dans une deuxième phase des ateliers participatifs par le P.N.T., la L.A.S.T.J., l'I.P.A.D.E., l'U.A.B.B. (département de l'hydraulique), la D.R.E. de W.T., la D.S.A. de W.T. ont été effectuées afin d'établir la liste des bénéficiaires pour l'irrigation. Dans la troisième phase autres ateliers participatifs ont été menés par l'I.P.A.D.E., pour proposer le schéma des canaux d'irrigation (*voir Fig n° 34*).

IV.2.1 Première phase (Etude préliminaire)

Dans le contexte des treize localités, caractérisées par une ressource en eau limitée, la stratégie d'usage de l'eau de façon durable doit reposer sur l'emploi de techniques d'irrigation plus efficaces et plus contrôlées par cette population locale.

Pour améliorer l'irrigation au niveau des exploitations agricoles, nous avons proposé les travaux en petite hydraulique comme des solutions répondent à l'enveloppe financière allouée à cette tâche (environnant 100000€).

Les résultats de l'enquête nous amène à proposer les activités suivantes :

- Réalisation des ouvrages de captage de source et de la protection contre les eaux de ruissellement (pluviales) y compris la réalisation des canaux d'irrigation pour les sources suivantes : Aïn Karma et Aïn Dardar de la localité d'Aïn Fetouh, Aïn Rass Zitouna, Aïn Alabna, Aïn K'bala, Aïn S'Ali, Aïn Dafla et Aïn Maeda de la localité Bouhassoun, Aïn Sidi Khaled de la localité Feraouna.
- Réhabilitation de la digue de déviation des eaux d'Oued Tafna 'Sad' et les canaux d'irrigation qui sont situés dans la localité de Aïn Ghoraba.
- L'amenée de l'eau par refoulement à partir d'Oued Tafna pour l'irrigation des périmètres 'Hamara' et 'Garne Louze' situé au niveau de la localité d'Aïn Ghoraba.
- Réaménagement de l'abreuvoir et les deux lavoirs de la source Sidi Hafif (localité Sidi Hafif) y compris la réalisation des canaux d'irrigation.
- Réalisation des ouvrages de captage de source y compris des abreuvoirs au niveau des sources de la localité Sidi Hafif 'Tonfif' et Natifs.
- Fourniture des grilles pour clôturer certaines terres agricoles qui sont situées dans la localité Ouled Oued Fel ;
- Réhabilitation des bassins réservoirs et des canaux d'irrigation pour le périmètre irrigable de barrage Meffrouch.

- Fourniture des pompes pour faciliter l'amener de l'eau à partir d'Oued 'Bou Nasar' et Oued 'Taguema' de la région Ouled Benziane, et à partir de puits du questionné n°111 de la région d'Ouled Youcef ;
- Pour l'E.A.C. de Aïn Fezza : fourniture des conduites d'irrigation ou bien réalisation des canaux.
- Réaménagement du bassin d'eau de la région Bouhassoun.

IV.2.2 Deuxième phase (validation des projets)

Dans la phase précédente nous avons recours à l'approche (problème / solution), qui s'est basée sur les préoccupations majeurs de la population locale, mais pour concilier entre les trois piliers de développement durable, nous avons procédé des ateliers participatifs, des séances de travail, des sorties sur terrain et des entretiens individuels.

IV.2.2.1 Les ateliers participatifs (Participation fonctionnelle)

Dans ces ateliers, il s'agit de rapprocher l'ensemble des acteurs autour d'un projet envisagé afin de permettre son approbation et son acceptation par tous.

Dans ce cadre l'atelier participatif qui a été effectuée le 15/10/2009 au sein de siège du parc a pour objet de recueil des avis de ces acteurs locaux sur ces projets.

On peut répartir les participants autour ces projets en trois grandes catégories d'acteurs :

- **Les acteurs techniques** (partenariat technique, conseil) : représentant de P.N.T., représentant de la D.R.E., représentant de la D.S.A., représentant de la conservation des forêts et U.A.B.B. Tlemcen (département Hydraulique-faculté de Technologie).
- **Les acteurs de la décision** : l'I.P.A.D.E., la L.A.S.T.J. et le P.N.T.
- **Les élus** : P/A.P.C. d'Aïn Ghoraba, P/A.P.C. de Terny et représentant de l'A.P.C. d'Aïn Fezza (*voir Fig n°19, Chap II*).

On peut classer cette participation selon le fonds d'Equipement des Nation Unies en typologie fonctionnelle (*voir Tab n°13, Chap II*).

Déroulement de l'atelier

Cet atelier s'est déroulé sous la forme d'une réflexion collective sur les résultats d'enquête et les projets envisagés pour améliorer l'efficace de l'irrigation.

Le débat va permettre aux participants d'analyser les trois piliers de développement durable sur les résultats de l'enquête et les solutions envisagées et de les concilier entre eux, qui va déterminer les travaux acceptés, proposer les actions de la quantification et estimation de chaque projet acceptée.

Projets acceptés

- Captage des sources et réalisation des abreuvoirs et des bassins-réservoirs
- Réhabilitation, réalisation et prolongement des canaux d'irrigation
- Réaménagement de la digue de dérivation d'oued Tafna.

IV.2.2.2 Sortie sur terrain

Dans ce cadre, des sorties sur terrain ont été effectuée par l'UBBA, la L.A.S.T.J.et l'I.P.A.D.E., des représentants de la subdivisions de l'hydraulique de Mansourah et de Chetouane en coordination avec les A.P.C. de Terny, Aïn Ghoraba et Aïn Fezza en date du 10/11/2009, 19/11/2009, 23/11/2009 et 02/12/2009. Afin d'établir des devis quantitatif et estimatif de ces travaux (ouvrages de captage des sources, abreuvoirs, réservoir de stockage, canaux d'irrigation..) (*voir Fig n° 34*).

Le choix de ces travaux est basé sur les critères suivants :

- Le nombre de bénéficiaires qui utilisent l'eau de ces sources dans l'irrigation ;
- Le débit de la source ;
- Le niveau de vie de la population

Lors des ses sorties, nous avons procédé l'enquête par entretien à usage complémentaire pour enrichir la compréhension des données et les compléter.

IV.2.2.3 L'implication des agriculteurs dans le pouvoir de décision

Le développement durable introduit la nécessité d'une concertation avec les grands groupes sociaux concernés, avant toute prise de décision engageant les populations et leur devenir.

Les démarches de concertation conduisent à une nouvelle pratique de l'exercice du pouvoir. Les citoyens deviennent acteurs d'une démocratie participative, animée par l'autorité locale.

Ateliers participatifs (participation Interactive)

La participation des agriculteurs est un processus à travers lequel les parties prenantes influencent et partagent le contrôle des actions/initiatives de

développement ainsi que les décisions liées aux ressources qui les concernent. Dans ce cadre, sept ateliers participatifs ont été organisés par l'I.P.A.D.E., la L.A.S.T.J. et le P.N.T. afin de caractériser le réseau d'irrigation.

L'ensemble des participants (*voir annexe V*) a été divisé en plusieurs groupes pour proposer plusieurs variantes de schéma du système d'irrigation, une fois les participants acceptent un modèle de ces variantes, le schéma de la gestion de ce système a été choisi de même manière (*voir Fig n°20 Chap II et Tab n°19*).

Déroulement de l'atelier

Chaque Atelier est un événement consistant à réunir un groupe des agriculteurs pratiquants l'irrigation par la source en discussion (*voir Tab n°19*).

L'objectif central de ces ateliers est d'adopter un système d'irrigation plus efficace et leur mode de gestion et entretien. Pour atteindre cet objectif, les agriculteurs ont réparti généralement en 02 à 04 sous groupe (*voir Tab n°19*).

Généralement, ces ateliers ont été animés par Mr Moreau S. coordinateur expatrié d'I.P.A.D.E. et Mlle Boulmis.S. coordinatrice locale L.A.S.T.J.. Ces ateliers se sont déroulés généralement en trois phases (identification de système d'irrigation, détermination du système de gestion et l'organisation de gestion des biens communs).

Les consignes passées pour mettre en place un exercice de représentation du périmètre irrigué étaient de représenter en détail les séguias, ainsi que les repères naturelles (oued, arbres, sources...) ou non (route, ligne électrique...).

Les travaux de ces ateliers ont débuté par une présentation du contexte général ainsi que les objectifs de ces ateliers.

Chaque sous groupe après concertation en interne c'était mis d'accord autour d'une représentation, dans le cas où les représentations schématiques sont trop homogène, la représentation la plus détaillante adopté, si le contraire, le groupe a proposé une fois pour toute une représentation commune (*voir Fig n°35*).

Après avoir repris rapidement l'architecture théorique de système d'irrigation, presque la même démarche pour choisir la représentation schématique de système de gestion (*L.A.S.T.J., P.N.T. & I.P.A.D.E., 2011*)

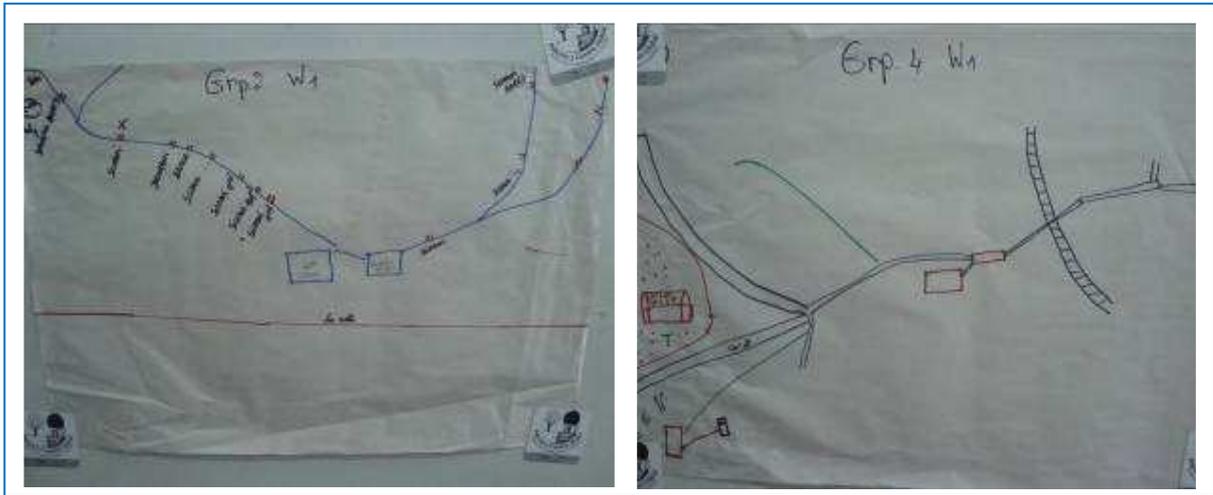


Figure n° 35 : Représentations schématiques du S.Ir. de la source Ain El Karma proposées par les deux sous groupes (2 et 4), (L.A.S.T.J., P.N.T. & I.P.A.D.E., 2011)

Tableau n°19 : Participation des agriculteurs

Com-mune	localité	Source d'eau	Nbr Atelier	Nbr Sous groupe	Date et lieu	participants
Aïn Ghoraba	Aïn Fetouh	Aïn El Karma	01	04	23/04/2011 Ecole A.Fetouh	I.P.A.D.E., L.A.S.T.J. 22 bénéficières
		Derdara	01	02	24/06/2011 Maison d'un agriculteur (A.Fetouh)	L.A.S.T.J. 11 bénéficières
	Bouhas-soun	Rass Zitouna Et Alabna	02	03	06/05/2011 Bouhassoun	I.P.A.D.E., L.A.S.T.J. 15 bénéficières
				02	17/06/2011 Bouhassoun	I.P.A.D.E., P.N.T. 09 bénéficières
	Chef lieu	Hassi	02	/	18/05/2011 A.P.C. A.Ghoraba	L.A.S.T.J. 14 bénéficières
				04	27/05/2011 Café A.Ghoraba	I.P.A.D.E., L.A.S.T.J. 25 bénéficières
Terny	Sidi Hafif	Sidi Hafif	01	0	16/09/2011 Marabout (S. Hfif)	I.P.A.D.E., L.A.S.T.J. 07 bénéficières

Atelier de la source Ain El Karma

Cet atelier s'est déroulé le 23/04/2011 (voir Tab n°19) en trois phases pour établir une représentation schématique de complexe (S.Ir./S.G.).

Après l'adoption du complexe (S.Ir./S.G.) (voir Fig n°36), on peut conclure que:

- L'organisation collective des agriculteurs est possible, mais devra être accompagné,
- Les agriculteurs n'ont pas conscience de leur droit et devoir d'intervention sur le P.I. si la situation l'impose,
- Les agriculteurs ne se reconnaissent pas comme gestionnaire de leur réseau d'irrigation,
- Par le passé beaucoup des agriculteurs ont eu intérêt à l'inorganisation collective et à véhiculer une vision fataliste de la baisse estivale du débit de la source. En effet le débit étant en grande partie absorbé par la terre des séguias, les parcelles les plus éloignées n'étaient pas irriguées, et leurs tours d'eau récupérés par les agriculteurs des parcelles les plus proches.
- Les agriculteurs sont intéressés par une organisation collective autour du périmètre irrigué,
- Toute velléité d'organisation méritera un appui très fort de l'équipe de la convention.
- Enfin pour la suite des formations la formation en gestion des biens communs devra s'appuyer sur des exercices spécifiques chiffrés et basés sur les différents niveaux d'organisation. De même il faudra bien expliquer à travers la mise en place d'exercices l'importance de la maintenance face aux frais de réparation (L.A.S.T.J., P.N.T. & I.P.A.D.E., 2011).

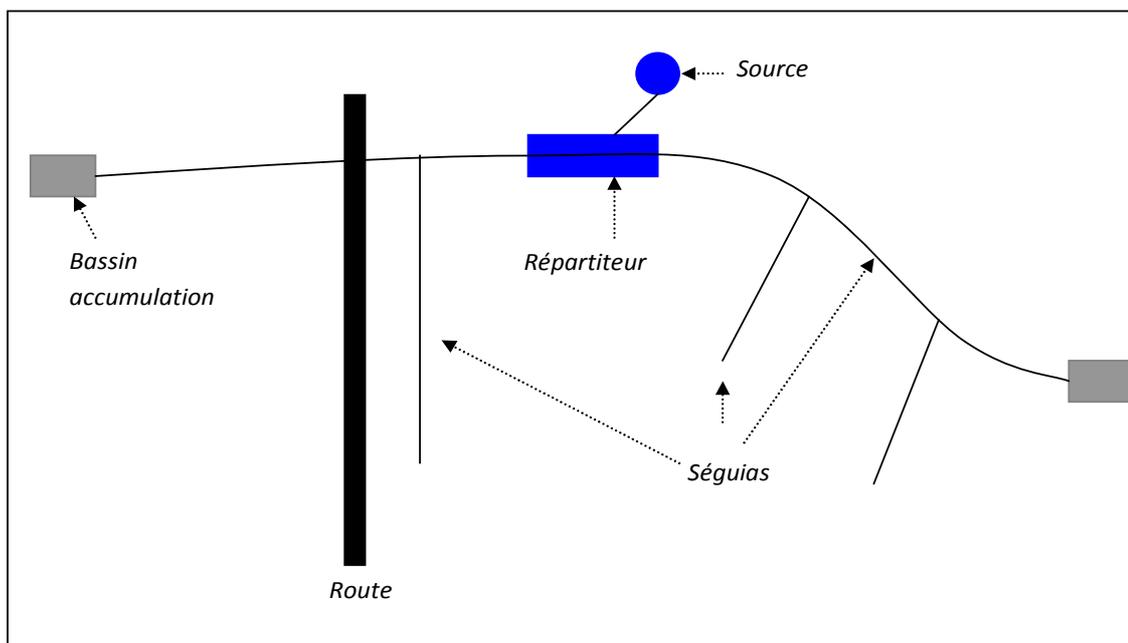


Figure n° 36 : Représentation schématique du S.Ir. de la source Ain El Karma adopté par tous les participants (L.A.S.T.J., P.N.T. & I.P.A.D.E., 2011)

Atelier de la source *Derdara*

Cet atelier s'est déroulé en trois phases le 24/06/2001 en trois phases comme l'atelier de la source Aïn El Karma

Après l'adoption du complexe (S.Ir./S.G.). On peut conclure ce que suit :

- Les agriculteurs sont intéressés par une organisation collective autour du périmètre irrigué, qui est possible, mais devra être accompagnée,
- D'après les agriculteurs de la source *Derdara*, ils se regroupent à chaque foie quant ça nécessite pour faire la Touiza et ils sont conscients que le débit étant en grande partie absorbé par la terre des *seguias*, les parcelles les plus éloignées n'étaient pas irriguées, et leurs tours d'eau récupérés par les agriculteurs des parcelles les plus proches.
- Il faut noter que le P.I. de *Derdara* s'étant même après le bassin qui a été indiqué (voir Fig n°37).
- La majorité des agriculteurs ont abandonné partiellement leurs parcelles (*L.A.S.T.J., P.N.T.&I.P.A.D.E.,2011*).

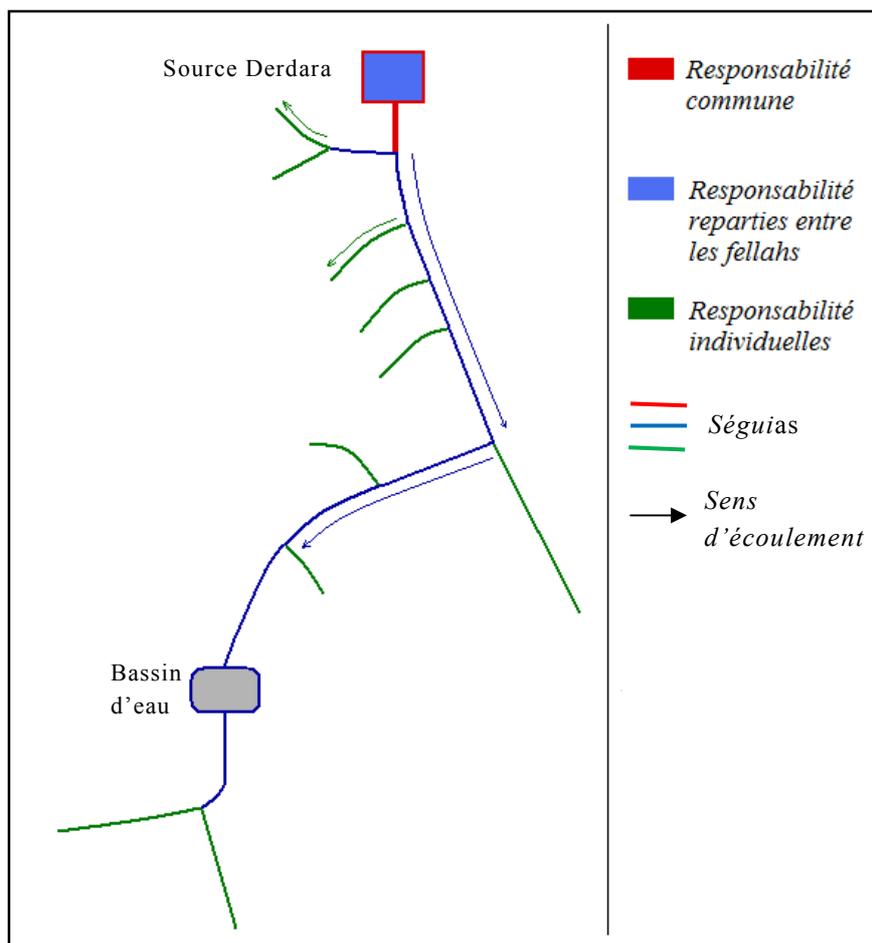


Figure n° 37 : Représentation schématique des responsabilités des agriculteurs lors de Touiza à Aïn *Derdara* (*L.A.S.T.J., P.N.T. & I.P.A.D.E.,2011*).

Atelier de la source Rass Zitouna et Alabna

Cet atelier s'est déroulé en deux séances de travail, car le profil socio-culturel de Bouhassoun est très différent de celui d'Ain Fetouh.

La première séance s'est arrêtée et reporté parce que les animateurs n'ont pas pu la contrôler.

Session de la source Rass Zitouna

Dans la deuxième séance de travail, et avant même le commencement de cet atelier des règles simples ont été proposées et acceptées par tous les participants : tous doivent participer à toute la réunion, et une fois la réunion commencée aucun participant supplémentaire ne sera accepté.

Les animateurs de l'I.P.A.D.E. et P.N.T. rapidement ont expliqué que la notion de représentativité était fondamentale pour ces ateliers, afin de pouvoir collecter les connaissances de chacun et de développer un débat enrichi par la diversité des opinions. Cependant il semble plus que Bouhassoun continue à utiliser une certaine organisation traditionnelle, se traduisant par une certaine verticalité, et dont le pouvoir de gestion est concentré au niveau de quelques familles. Malgré tout cela ne veut pas dire qu'aucune perspective durable de la gestion des P.I. ne soit envisageable dans cette localité. Cela revient juste à travailler sur l'organisation traditionnelle de la société agricole, ainsi que sur la distribution de ses responsabilités (*L.A.S.T.J., P.N.T.&I.P.A.D.E.,2011*).



Figure n° 38 : Situation géographique de la source Rass Zitouna et la source Alabna
(*Benadda,2010*)

On peut conclure ce qui suit :

- Mobiliser les gens de Bouhassoun est une opération demandant beaucoup d'énergie. Il semble de prime abord qu'ils ne soient pas motivés, mais cette impression s'estompe dès lors qu'on tente de connaître davantage
- Ainsi pensions-nous être en présence d'une société agricole totalement déstructurée, dont l'organisation aurait été mise à mal par une politique agricole socialiste et par la décennie noire. Or à discuter avec les agriculteurs lors de cette session, il semble que leur système de gestion soit bien établi. Une distinction forte est faite entre les territoires relevant d'un statut de bien familial privé (à l'échelle des lots familiaux) et les infrastructures collectives d'irrigation, à savoir la source et les séguias représentées sur les schémas.
- Dans leur cas, les agriculteurs ne font pas de distinction des canalisations selon l'architecture du réseau. Quelle que soit la Séguia concernée, parmi celles représentées, la responsabilité de tous les agriculteurs exploitants est engagée. Mais alors comment expliquer le manque évident d'entretien des canaux, notamment celles situées le plus en aval du périmètre ?
- Les Touizas ont été très régulièrement mise en place jusqu'à il y a 4-5 ans. Elles se déroulaient sur les Séguias encore utilisées par les agriculteurs. Ainsi il semble que si les Séguias périphériques du P.I. aient été abandonnées, cela ne vient pas d'un manque de solidarité amont-aval, mais bel et bien d'une conséquence d'une baisse drastique du débit de la source. Les conséquences de cette baisse ayant été de plus amplifiées par la mauvaise efficacité de la conduction d'eau, due à de fortes pertes par infiltration le long des les Séguias en terre.
- Depuis quelques années les Touizas ne se font plus. Non pas que les agriculteurs aient oubliés l'importance de celles-ci, mais l'A.P.C. avait déclaré qu'elle se chargerait de la maintenance des canalisations sur les périmètres irrigués de la commune. Ces chantiers s'ils avaient eu lieu, auraient bénéficié d'un soutien de l'A.N.E.M., et aurait été la source de création d'emplois rémunérés. Ainsi les agriculteurs ont-ils plus ou moins pris partie d'attendre la mise en place de ces chantiers, jugeant le coût d'opportunité plus important que de maintenir le système autogéré et volontaire des Touizas.
- Ainsi sans s'en rendre compte l'orientation de l'A.P.C. de l'époque a entraîné une dynamique négative au niveau de la gestion du P.I. de Rass Zitouna et d'Alabna (*L.A.S.T.J., P.N.T. & I.P.A.D.E., 2011*).

Session de la source Alabna

Le travail à Bouhassoun est assez particulier du fait que deux périmètres irrigués se succèdent en cascade. En effet Rass Zitouna est situé juste au dessus de la source Alabna (*voir Fig n°38*), ainsi le bassin des gens de Alabna sont alimentés à la

fois par la source Alabna, mais aussi éventuellement par les eaux de l'oued naissant en amont grâce à la source Rass Zitouna.

Parmi les participants, 30 % ont des droits d'eau sur les deux sources. Il est important de signaler que ces deux sources ne sont pas directement dépendantes (*voir Fig n°39*), c'est-à-dire que le bassin d'Alabna ne se remplit à partir de l'eau de l'oued que lorsque les agriculteurs de Rass Zitouna n'irriguent pas. Cependant le captage de la source Rass Zitouna n'étant pas parfait, une partie de l'eau de l'oued est malgré tout mobilisable par les agriculteurs en aval (*L.A.S.T.J., P.N.T.& I.P.A.D.E.,2011*).

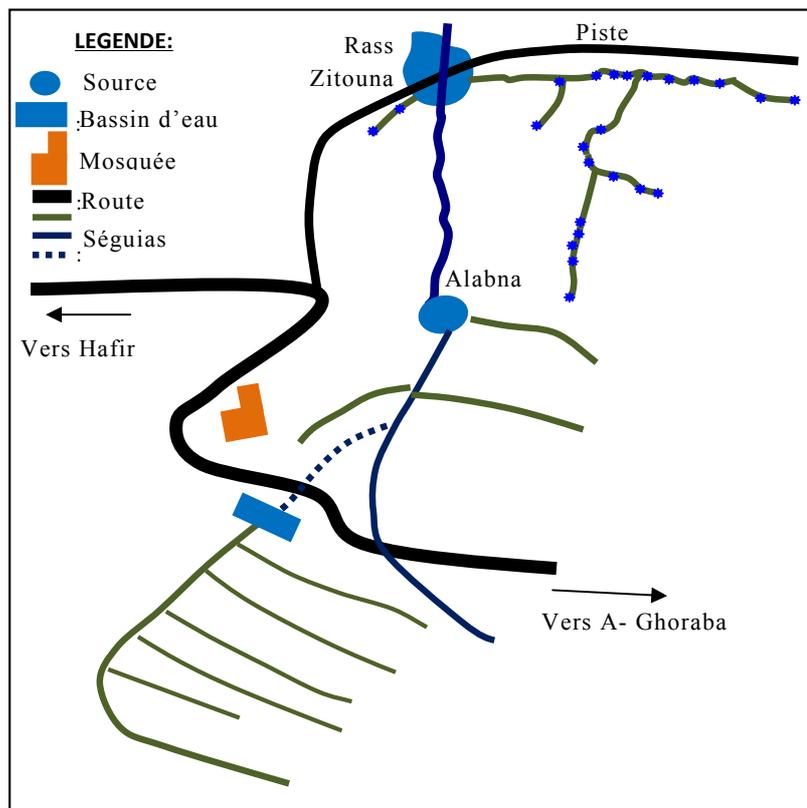


Figure n° 39 : Représentation du complexe des P.I. de Rass Zitouna - Ain Alabna à Bouhassoun (*L.A.S.T.J., P.N.T.& I.P.A.D.E.,2011*).

Atelier de la source Hassi

Cet atelier s'est déroulé en deux séances de travail,

La première séance de travail est différente quelque peu des autres au niveau méthodologique, puisqu'une carte a déjà été réalisée par Mr Benslama le président de l'association des agriculteurs de la commune de Ain Ghoraba. Alors les objectifs de cet atelier est comme suit :

- Voir le schéma qui a été proposé par Mr Benslama;

- Quelle était la méthode qu'ils ont suivie pour faire cette carte (quand, comment, pourcentage de participation de fellahs, difficultés rencontrées en discussions...);
- Acquérir leur vocabulaire sur le P.I. (comment ils appellent la Séguia principale, secondaire et tertiaire, les prises d'eau...);
- Poursuivre la cartographie participative et les exercices, selon leur schéma.

On peut conclure, après cette séance que :

- Le schéma de représentation du S.IR. de la source Hassi était une initiation de Mr Benslama, puisque c'est lui tout seul qui a fait le schéma, et il n'a même pas mis au courant les agriculteurs participants.
- L'organisation collective des fellahs existe déjà, mais on remarque que leur président s'impose.
- Suite à l'absence de la majorité des fellahs, l'atelier a été reporté au Vendredi 27 Mai 2011 à 09 h pour maximiser la présence des agriculteurs.

La deuxième séance de travail s'est déroulée comme suit :

Après une brève présentation des objectifs de cette réunion, les animateurs de l'I.P.A.D.E. et L.A.S.T.J. ont lancé le premier exercice (cartographie de S.Ir), ils ont bien insisté sur le fait qu'il était important qu'eux-mêmes se rendent compte de la diversité de leur représentation. Ainsi même si le schéma présenté par Mr. Benslama était certainement très juste, il ne permettait pas de faire ressortir les différences de représentations.

Ce travail a permis de mettre en évidence différente vision du périmètre (04 représentation du S.Ir.)

Après l'adoption du schéma définitif du réseau d'irrigation, les animateurs ont demandé aux agriculteurs de proposer un schéma d'intervention (entretien/réparation) présentant les différents niveaux d'implication des fellahs. 04 propositions représentées schématiquement ont été établit.

A travers les schémas réalisés, trois systèmes différents ont été proposés pour la mise en place de travaux collectifs de construction ou de maintenance.ils ont proposé une organisation collective (Touiza) basée sur la géographie du périmètre irrigué, sur une distribution par quartier et/ou par famille, ou encore selon l'arborescence du réseau (*L.A.S.T.J., P.N.T. & I.P.A.D.E.,2011*).

Après une concertation collective le troisième schéma a été adopté comme un S.G. (*voir Fig n°40*).

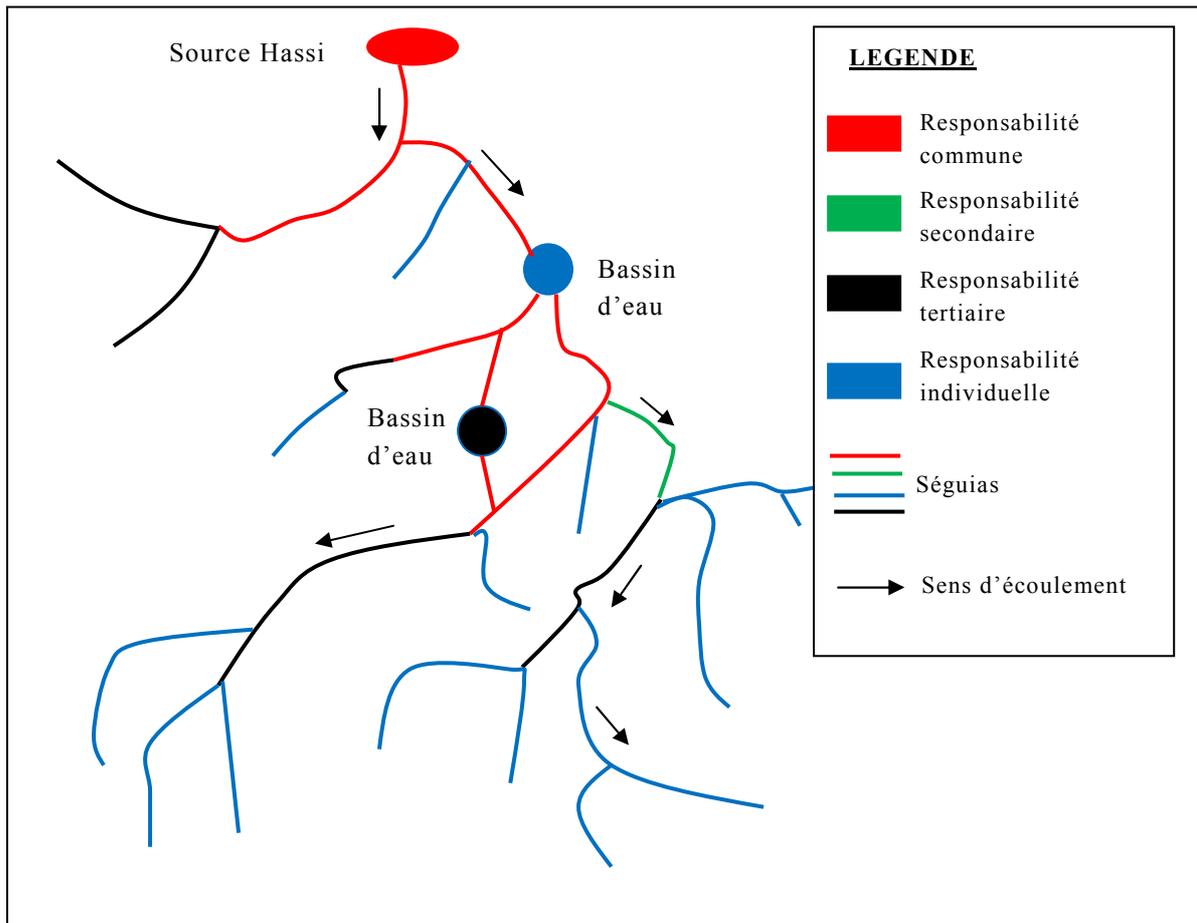


Figure n° 40 : Répartition architecturale des responsabilités sur la source Hassi
(L.A.S.T.J., P.N.T. & I.P.A.D.E., 2011)

On peut conclure, après cette séance que :

- Les fellahs sont conscients de l'importance de l'organisation collective, et ont soulevé l'idée d'une formalisation de leur organisation paysanne autour de la source Hassi.
- De même il est important de signaler que toute la partie située en aval du bassin, sera à l'avenir alimentée par un forage (à réaliser dans le cadre de programme de P.P.D.R.I.).

Atelier de la source Sidi Hafif

Les participants de cet atelier étaient très motivés et ils ont suivi la démarche jusqu'à la fin, ce qui a facilité la séance.

Après discussion autour de l'adoption du complexe (S.IR./S.G.) On peut conclure que :

- Les fellahs sont intéressés par une organisation collective autour du périmètre irrigué,
- Les fellahs connaissent leurs droits (il y a des règles sur le droit d'eau) et où ils peuvent réclamer s'il y a un problème. Par contre il n'y a pas de définition commune de leurs devoirs (pas de règles sur les devoirs) et donc ne font aucune réclamation si une personne ne participe (en cas de *Touiza*) (voir Fig n° 41);
- Le P.I. de Sidi Hafif regroupe non seulement onze fellahs mais aussi les éleveurs qui font boire leur cheptel à partir des abreuvoirs « *jouabi* ».
- Les fellahs manquent d'informations sur les responsabilités des autorités quant à la gestion du P.I., puisqu'il y a plusieurs niveaux :
 - Les Séguias et le bassin, normalement est sous la responsabilité des fellahs (d'après eux),
 - Un bassin qui a été construit par la conservation des forêts (ils ne savent si c'est l'APC ou *Groda* – c'est le mot qu'ils utilisent pour l'ensemble des agents de la conservation des forêts et du PNT-),
 - Deux autres lavoirs « les jouabi, » qui rentrent dans le patrimoine de Sidi Hafif, ils pensent que c'est à l'APC d'intervenir (*L.A.S.T.J., P.N.T. & I.P.A.D.E., 2011*)

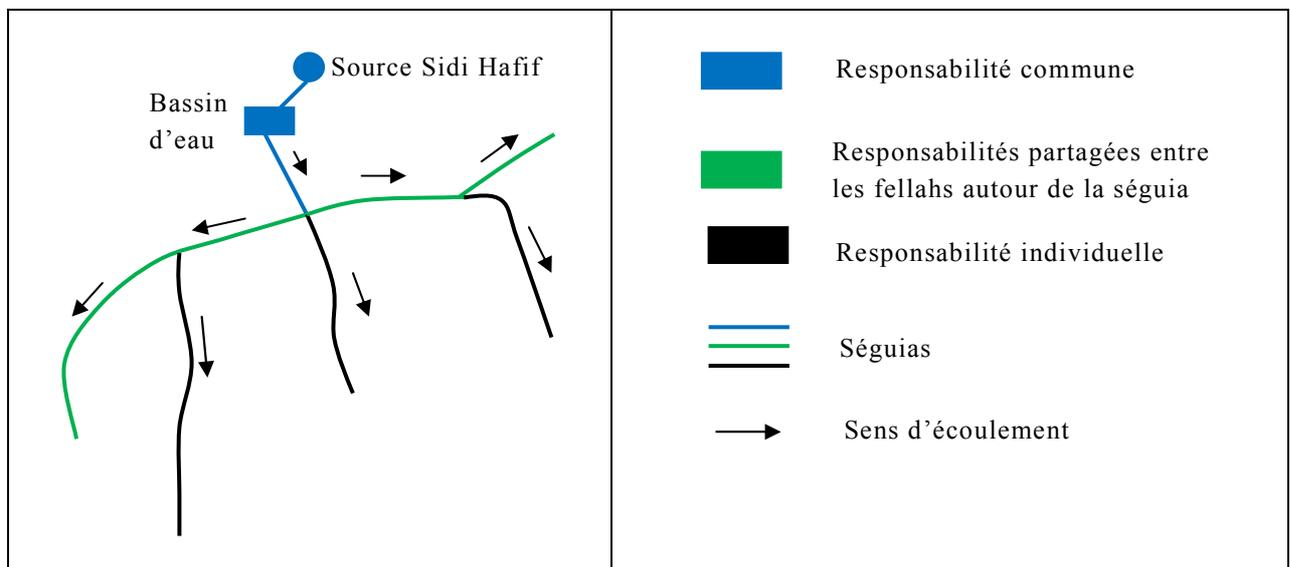


Figure n° 41 : Représentation des responsabilités des fellahs de Sidi Hafif en cas de Touiza (*L.A.S.T.J., P.N.T. & I.P.A.D.E., 2011*)

IV.2.2.4 Lancement des projets

IV.2.2.5 Les projets adoptés

Avant de décider de capter une source, de réaliser de système d'irrigation, il faudra réaliser une étude approfondie du terrain et de la communauté afin de connaître les caractéristiques de la source et de ses alentours (type d'émergence, d'aquifère, débit et pérennité de la source, qualité de l'eau et risques de contamination, topographie...).

Il est également nécessaire de connaître les nécessités des habitants et leurs coutumes (recensement, enquêtes, usages de l'eau, discuter avec les anciens qui connaissent la source depuis longtemps...) pour pouvoir concevoir un ouvrage adapté et durable (aménagement souhaitables et adéquats...).

Le tableau n° 20 présente les travaux adoptés pour améliorer la gestion du système d'irrigation

Tableau n°20 : travaux adoptés

N°	Intitulé de projet	localité	Nombre de bénéficiaires
01	Etude de captage de source (Aïn Karma, Rass Zitouna, Alabna et Dardara)	Aïn Fetouh, Aïn Fezza C.L. Bouhassoun,	/
02	Prolongement et réfection du canal d'irrigation de la source Hassi	Aïn Ghoraba	20
03	Réalisation d'un canal d'irrigation de la source Aïn Karma à Aïn Fetouh	Aïn Fetouh (Aïn Ghoraba)	20
04	Réalisation d'un canal d'irrigation avec bassin de la source Aïn Alabna à Bouhassoun	Bouhassoun (Aïn Ghoraba)	20
05	Réalisation d'un canal d'irrigation de la source Sidi Hafif	Sidi Hafif (Terny)	15
06	Prolongement du canal d'irrigation de la source Beni Yahia	source Beni Yahia (Aïn Fezza)	20

Captage des sources

Chaque captage de source est un cas particulier, il n'est donc pas possible de proposer un modèle de captage adapté à toutes les situations. On peut néanmoins

distinguer deux types d'ouvrage (*voir Tab n°21*), qui correspondent chacun à des contraintes de terrain particulières.

Tableau n°21 : Technique de captage de source

Technique de captage	Type de source	avantage	inconvénient
Chambre de captage	Zone à capter peu profonde et bien localisée	Captage visitable	Nécessite souvent de gros travaux de soutènement
Drain enterré	Zone à capter diffuse et/ou profonde	Facile à réaliser	Captage non visitable

Contexte hydrogéologique

Lors des visites préliminaires, il est important d'identifier le contexte hydrogéologique qui fixe la zone d'émergence. Une coupe géologique sommaire peut être dessinée pour visualiser le contexte hydrogéologique (*Dupont, 1977*)

Il est important de trouver l'émergence native (première) de la source, qui peut être masquée par des éboulis, par une zone marécageuse ou un relief très accidenté. De même, la zone d'émergence peut varier au cours de l'année (le cas de la source de Rass Zitouna), il faut donc en tenir compte. La visite de terrain doit être minutieuse.

Le choix de la technique de captage se fait parfois en fonction des travaux de fouille, on procède comme suit :

- Nettoyer la zone d'émergence pour bien visualiser les sorties d'eau ;
- Creuser en suivant les venues d'eau, en veillant à ne pas faire obstruction à l'écoulement.
- Arrêter la fouille lorsque le niveau imperméable est atteint
- Choisir la technique le captage selon la nature de la zone à capter.

Parmi les formations géologiques décrites en premier chapitre, on trouve deux formations qui ont un intérêt hydrogéologique intéressant :

- Les dolomies de Tlemcen avec à leur base le sommet argileux de la formation des grés de Boumediene dont la perméabilité est très médiocre.
- Les dolomies de Terny avec à leur base le membre intermédiaire constitué de marno-calcaires formant un substratum étanche.

On peut aussi admettre les grès de Boumediene comme formation à intérêt hydrogéologique lorsqu'ils sont friables et à grains moyens à grossiers pour créer une certaine perméabilité permettant à l'eau souterraine de circuler avec aisance (*Benadda,2010*).

a) Aïn Rass Zitouna

Cette source sourde à la faveur d'un affleurement d'un banc de grès de faible épaisseur et dont son substratum est grés-argileux (*Benadda,2010*).

La source se caractérise par un faible débit qui ne dépasse pas 0.5l/s (*voir Tab n°22*).

b) Aïn Alabna

Cette source sourde au niveau de l'oued Zitouna, à la faveur de multiple suintements au niveau des grés peu argileux (*Benadda,2010*).

c) Aïn Karma et Aïn Derdara

Ces deux sources sont les plus importantes parmi les sources étudiées. Elles donnent un bon débit d'eau pour les parcelles irrigables.

Les deux sources sourdent de la base des dolomies de Tlemcen en position suspendue d'un substratum grés-argileux du sommet des grés de Boumediene, qui sont des sources de trop plein (*Benadda,2010*).

Mode de captage des sources

Le mode de captage est souvent difficile, car le cheminement de l'eau vers la surface est complexe. Le tronc principal de l'émergence est souvent divisé avant d'atteindre la surface, en plusieurs cheminements et diffus différents, conduisant à plusieurs griffons.

Le mode de captage pour les deux sources de Rass Zitouna et Derdara, s'effectue par puits drainant avec galeries (*voir Tab n°22*) (*Benadda,2010*)

Quant à la source d'Alabna, sa situation au niveau du lit majeur de l'oued rend son captage très difficile et coûteux. Un batardeau est nécessaire à réaliser à l'amont de la source ce qui permettra de débarrasser les éboulis et les débris charriés par l'oued tout autour de la source, de procéder à un décapage des alluvionnaires, enfin de remplir son radier par filtre en gravier siliceux à l'intérieur d'une clôture en béton armé avec trop plein. Ces travaux de captage de la source d'Alabna se fait manuellement (*Benadda,2010*).

Le captage par puits drainant: Il peut être utile de forer et d'atteindre la veine avant que le mélange avec les eaux de surface n'ait eu lieu. Plus souvent, les arrivées en surface sont discrètes à cause de la présence de couche de tout venant utilisé comme remblai qui masque le point précis d'émergence (voir *Tab n°22*) (Benadda, 2010)

Tableau N°22 : Mode de captage des sources étudiées

Source	Localité	Mode de Captage	Débit [l/s]	Remarque
Rass Zitouna	Bouhassoun (A-Ghoraba)	Puits avec galeries drainantes	0,5	Son captage augmentera sa production et permettra l'irrigation de moins de trois (03) hectares de terres agricoles
Alabna	Bouhassoun (A-Ghoraba)	Réservoir filtre	0,5	Son accès est difficile et sa situation en lit majeur de l'Oued demande des travaux manuels avec réalisation d'un batardeau à l'amont et nettoyage des éboulis plus et moins volumineux. Ceci dit, nous excluons le captage de cette source.
Derdara	Aïn Fetouh (A-Ghoraba)	Puits avec galeries drainantes	1,5	Son captage augmentera sa production et permettra l'irrigation de moins de Cinq (05) hectares de terres agricoles
Aïn Karma	Aïn Fetouh (A-Ghoraba)	Puits avec galeries drainantes	1,5	Son captage augmentera sa production et permettra l'irrigation de moins de Six (06) hectares de terres agricoles

(Benadda, 2010)

Analyse de la qualité de l'eau

L'étude de la qualité de l'eau est faite pour confirmer que la qualité de l'eau est adaptée aux applications.

La qualité de ses sources est généralement acceptable.

Mesure de débit

Les mesures de débit sont essentielles pour estimer la production des sources sur l'ensemble de l'année (voir *Tab n°23*), il est indispensable de disposer d'une chronique suffisamment longue pour connaître les fluctuations de débit. Dans la pratique, il est souvent impossible d'obtenir ces informations chiffrées, mais les populations connaissent parfaitement le comportement des sources.

A partir des informations obtenues par les utilisateurs, on estime les débits d'étiage et de crue.

Tableau n°23 : Caractéristique des sources

source	localité	Débit en année de sécheresse	fluctuations de débit	Utilisation	Remarque
Hassi	Aïn Ghoraba	2 l/s	Très important surtout en hiver (période de pluie)	Irrigation, abreuvement, eau potable	La présence de tas de fumier, dans le périmètre de protection de captage mettent en danger la qualité de l'eau.
El Karma	Aïn Fetouh	<0.5 l/s	faible	Irrigation,	/
Derdara	Aïn Fetouh	<0.3 l/s	faible	Irrigation,	/
Alabna	Bouhassoun	<1l/s	faible	irrigation	/
Rass Zitouna	Bouhassoun	<0.5 l/s	faible	irrigation	/
Sidi Hafif	Sidi Hafif	<2 l/s	Plus de double	Irrigation abreuvement, eau potable	La source captée
Beni Yahia	Aïn Fezza	< 1l/s	/	Irrigation abreuvement,	/

Prolongement, réfection et réalisation des canaux d'irrigation

Dans la zone étudiée, les performances du système d'irrigation gravitaire actuel restent très faibles à très moyennes. Les pertes en eau vers et à l'intérieur même de la parcelle, en particulier par percolation, sont très importantes.

Le manque d'uniformité des irrigations influe négativement sur la production. La maîtrise de l'usage de l'eau d'irrigation devient donc urgente et nécessaire. L'irrigation gravitaire est effectuée essentiellement à partir des micro-raies (5 à 10 m) et de micro-bassins (4 à 5 m²) (voir Fig n°42).

Cette technique est présente dans l'ensemble du territoire algérien, à la fois dans l'ensemble des parcelles irrigués, la petite hydraulique, et elle nécessite un faible investissement, le minimum d'aménagement des parcelles.

Limiter les pertes dues à l'acheminement de l'eau depuis la ressource en eau jusqu'aux parcelles à irriguer est également une préoccupation majeure pour les agriculteurs. Pour limiter ces pertes, les travaux de réfection et réalisation des

canaux d'irrigation est indispensable, ces travaux peut être amélioré l'efficience de système d'irrigation.



A- L'irrigation à partir des micro-raies (Photo Boumaza en 05/08/2009)



B- L'irrigation à partir de micro-bassins (Benadda, 2010)

Figure n° 42 : L'irrigation gravitaire

IV.2.3 Troisième phase (Lancement des travaux)

Lors des enquête menées, des sorties sur terrain et des ateliers participatifs, nous avons remarqué que la zone étudiée nécessite des travaux d'amélioration du système d'irrigation.

Dans le cadre de l'amélioration agraire, l'I.P.A.D.E., la L.A.S.T.J. lancent les travaux de petite hydraulique pour améliorer l'irrigation dans cinq localités (voir Fig n°43,44 et Tab n°24)



Figure n° 43 : Quelques photos de travaux de réalisation des canaux d'irrigation) (P.N.T., 2012)



Figure n° 44 : Quelques photos de travaux de captage de source (P.N.T., 2012)

Tableau n°24 : L'amélioration de l'irrigation

Nature des travaux	commune	localité	uni té	quantit é	Montant En (DA)
Captage des sources	Aïn Ghoraba	Aïn Fetouh (Aïn Derdara)	U	1	342342,00
		Aïn Fetouh (Aïn El Karma)	U	1	525798,00
		Bouhassoun (Rass Zitouna)	U	1	1096816,00
Bassin d'irrigation de 200 m ³	Aïn Ghoraba	Bouhassoun	U	1	2559726,00
	Terny	Sidi Hafif	U	1	2706034,00
Réhabilitation des Séguias	Aïn Ghoraba	Chef lieu (Hassi)	MI	800	640000,00
Réalisation des canaux d'irrigation	Aïn Ghoraba	Bouhassoun (Rass Zitouna et Alabna)	MI	710	1540000,00
		Aïn Fetouh (Aïn El El Karma)	MI	415	913000,00
		Aïn Fetouh (Aïn Derdara)	MI	500	1100000,00
	Terny	Sidi Hafif	MI	665	1463000,00
	Aïn Ghoraba et Terny	Sidi Hafif, A-Fetouh, Bouhassoun, A-Ghoraba	MI	Env. 3000	Travaux non lancés

IV.3 EVALUATION ET SUIVI

Comme nous l'avons abordé dans le chapitre précédant, l'Algérie souffre d'une carence en matière de capacité en système de gestion environnementale et notamment dans le domaine de la gestion de zones protégées. Le P.N. de Tlemcen ne fait pas exception.

En Algérie, il a été connu qu'un problème de déficience de gouvernance a toujours compromis la participation active de la population dans les projets de développement durable (*Banque mondiale, 1996*). Nous attribuons la réussite d'un tel projet de D.D. à la coordination entre les différents acteurs de gestion, de recherches et des usagers.

IV.3.1 Diffusion des technologies et du savoir

Pour améliorer les niveaux de productivité, il faut une diffusion plus efficace des connaissances agronomiques et garantir l'accès des agriculteurs aux matières premières agricoles telles que des semences de bonne qualité et des produits de protection des plantes visant à diminuer, avant et après récolte, les pertes imputables aux ravageurs et maladies.

Il serait bon que les agriculteurs puissent se servir des outils et des pratiques existantes pour utiliser rationnellement l'eau; toutefois, en milieu rural, l'accès y est souvent limité. Des collaborations entre l'I.P.A.D.E. et le P.N. de Tlemcen et la L.A.S.T.J. peuvent contribuer à ce que des technologies et des connaissances utiles parviennent effectivement à ceux qui en ont le plus besoin. (P.N.T., 2011).

Dans ce sens, un programme de formation par l'I.P.A.D.E., la L.A.S.T.J. et le P.N. de Tlemcen a été lancé pour faciliter l'accès des agriculteurs aux méthodes agricoles optimales et garantir que la technologie et l'infrastructure nécessaires à leur mise en œuvre soient disponibles. (voir Fig n°45)



Figure n° 45 : Quelques photos de la formation sur la greffe en écusson
(L.A.S.T.J., P.N.T. & I.P.A.D.E., 2010)

IV.3.1.1 Évaluation des pratiques

Les pratiques d'irrigation traditionnelle sont les modes dominants, notamment l'utilisation et la gestion commune des ressources en eau par un groupe des agriculteurs. Cette pratique connue à la totalité de territoire national (source d'eau, Foggara...) depuis des siècles.

Les travaux de captage des sources, réalisation et réfection des canaux d'irrigation ont pour objet de promouvoir ces pratiques traditionnelles afin d'assurer la cohésion sociale, et protéger les écosystèmes fragiles de ces régions.

IV.3.1.2 Efficience des systèmes d'irrigations

Selon les entretiens individuels qui sont été mené par l'université, l'I.P.A.D.E., la L.A.S.T.J. et P.N.T., on a une augmentation significative de la S.Ir. de 30% à 100% par fois

Cette efficience se situe actuellement autours de 65 à 85% selon la distance entre la parcelle et la ressource en eau, le débit..

IV.3.1.3 Gouvernance et Touiza

Dans la démarche du développement durable, la nécessité pour le corps social de renforcer la participation des organisations de la société civile dans l'espace public.

Nous avons constaté qu'une seule association rurale active à Aïn Ghoraba, ces activités sont limitées à cause de plusieurs facteurs (manque de formation et des ressources financières..), et durant la période de cette étude, on a remarqué que le mot « Touiza » a été a mentionné souvent par les agriculteurs de la région, mais malheureusement ce mode de gestion a perdu beaucoup de ses piliers où la plupart des agriculteurs sont d'accord de faire l'entretien collectif du canal d'irrigation qui amène l'eau jusqu'à leur parcelle.

IV.4 CONCLUSION

Ses enquêtes de terrain menées sur un large échantillon d'exploitations agricoles et les ateliers participatifs impliquant des agriculteurs et des représentants d'institutions agricoles locales nous a permis de valider avec les acteurs concernés les résultats issus des enquêtes portant sur les principales contraintes et les

arrangements qui charpentent l'agriculture irriguée sur les terres agricoles de la région.

L'évaluation de cette démarche faite par les participants était globalement très positive, montrant un changement de perception des acteurs les uns vis-à-vis des autres et un réel intérêt pour la démarche de co-construction dans un espace de dialogue qui était absent jusqu'alors. Nous avons abouti à une convergence « agriculteurs-O.N.G.- Association- Université- institutionnels » sur l'activité agricole dans la zone étudiée, notamment sur l'amélioration et la gestion commune d'un système d'irrigation.

L'originalité de cette approche réside dans la combinaison des résultats d'enquêtes de terrain avec un travail de réflexion sur l'implication des acteurs.

CONCLUSION GENERALE

La présente étude a permis de réfléchir sur les arrimages possibles entre les pratiques de la mise en œuvre d'une irrigation durable, qui caractérise le secteur d'étude dans une perspective interdisciplinaire.

La mise en œuvre des projets de l'amélioration de l'efficace du système d'irrigation, offre une occasion particulièrement fertile de discuter plus largement des enjeux de durabilité dans les zones protégées. On l'a vu, concilier les principes du développement durable tout en renforçant le référentiel du destin commun et du rééquilibrage qui est un défi méthodologique et conceptuel majeur. Notre travail offre aussi des perspectives pour suivre au plus près et accompagner la construction de nouvelles stratégies de gestion de la ressource en eau, qui est basée sur la participation de la population riveraine.

Notre démarche qui repose sur un travail de recherche et de terrain, l'information des acteurs locaux et leur participation à un débat public permanent et la réalisation des projet dans le cadre de la petite hydraulique, a établi un climat de confiance entre les acteurs techniques (où l'U.A.B.B. est un acteur principal), les acteurs de décision (l'O.N.G. espagnole I.P.A.D.E. et l'association locale L.A.S.T.J. de Tlemcen et le P.N.T.) et les élus d'une part et la population locale d'autre part, ce qui a augmenté le taux de collaboration et de participation de la population et ouvrent la voie pour eux de fournir le meilleur.

Cette démarche adoptée, nous a permis d'obtenir des données plus précises sur l'irrigation des treize localités appartenant au P.N.T.

Dans le cadre de cette étude, les travaux de réalisation et de réhabilitation des Séguias et les travaux de captage des sources ont conduit à :

- Augmenter l'efficience du système d'irrigation gravitaire traditionnelle, notamment que cette technique d'irrigation est bien maîtrisée par tous les agriculteurs qui ont un niveau d'instruction limité ;
- Les agriculteurs ont compris l'importance de se regrouper en groupe d'irrigants ou en association, même informelle. En effet ils savent que le P.I. et la gestion des canaux sont sous la responsabilité de tous les agriculteurs ;
- La gouvernance telle que définie par Jon Pierre (*voir page 52*) nous a permis de mettre en valeur la participation des agriculteurs à différentes étapes de l'avancement des projets, où les agriculteurs deviennent acteurs d'une démocratie participative. La Touiza, qui a perdu beaucoup de ces piliers dans notre secteur d'étude, est une forme de gouvernance.

En revanche et pour la réussite de ce travail, nous proposons des travaux complémentaires telles que :

- La réutilisation des eaux usées de façon à prendre en compte les caractéristiques locales de cette zone ;
- des travaux de limiter et de réaliser de périmètre de protection contre la pollution de ces sources étudiées surtout le cas de la source de Hassi (d'origine karstique);
- développer une méthode de pilotage de l'irrigation moderne sur différents types de cultures pratiquées qui prend en considération les caractéristiques des agriculteurs enquêtés et de leurs exploitations agricoles, notamment le profil de l'âge et le niveau d'instruction qui sont des contraintes majeures pour ces techniques d'irrigation

Mettre le point final à cette étude n'est pas chose aisée. Parce que celle-ci entend constituer le point de départ pour des réflexions, des débats et surtout des actions concrètes à mener au sein de cette zone protégée. Conclure par de nouvelles pistes de discussion s'avère plus porteur de projets de développement durable qui repose sur l'évaluation et la mesure de la durabilité du complexe S.Ir./S.G. par une méthode algérienne qui prend en considération les trois pôles de D.D. et leurs principes (solidarité, participation, précaution ..).

Bibliographie

Abdelguerfi A.& Ramdane S.A. -2003- Mises en œuvre des mesures générales pour la conservation in situ et ex situ et l'utilisation durable de la biodiversité en Algérie bilans des expertises (Tome 3)- Projet ALG/97/G31 (Plan d'Action et Stratégie Nationale sur la Biodiversité).

Adjim H.,2004- Evaluation et affectation des ressources hydriques superficielles du bassin versant de la Tafna- Mémoire de Magister (département d'hydraulique - université de Tlemcen).

Agence de Bassin Hydrographique Oranie - Chott Chergui- 2006- Etat de la qualité des eaux (mission V)- Cadastre hydraulique bassin Tafna.(a).

Agence de Bassin Hydrographique Oranie - Chott Chergui- 2006- Infrastructures d'irrigation (mission III)- Cadastre hydraulique bassin Tafna.(b).

Agence de Bassin Hydrographique Oranie - Chott Chergui- 2006- Inventaire des ressources en eau et en sols et des infrastructures de mobilisation (mission I)- Cadastre hydraulique bassin Tafna.(c).

Agence Nationale d'Aménagement du Territoire (A.N.A.T.)- 2009-Plan d'Aménagement du Territoire de la Wilaya de Tlemcen- Phase 1 Evaluation Territoriale- A.N.A.T Ouest.

Aktouf O.- 1987- Méthodologie des sciences sociales et approche qualitative des organisations (Une introduction à la démarche classique et une critique)- Edition Les Presses de l'Université du Québec.

Antipolis S. - 2007-Améliorer l'efficacité d'utilisation de l'eau pour faire face aux crises et pénuries d'eau en Méditerranée-Plan Bleu Centre d'Activités Régionales.

A.S.P.E.Wi.T.- 2008- Atlas de l'environnement de la wilaya de Tlemcen-(conception et réalisation sous la direction de Mr Bouayed M.M.)

Aubert G.& Monjouze A.- 1946-Observation sur quelques sols de l'Oranie Nord occidentale, influence de déboisement, de l'érosion sur leur évolution.- Publications des scientifiques de l'institut de Recherche pour le Développement (I.R.D.).

Ayeva T.-2003- Gouvernance locale et renforcement des capacités. Quelques pistes de réflexion pour un développement territorial durable des collectivités rurales-

rapport de recherche n°03 du Centre de recherche sur le développement territorial (C.R.D.T.).

Banque mondiale- 1993- La gouvernance, Rapport sur le développement dans le monde (Washington).

Beaud S.& Weber F. -2003-Guide de l'enquête de terrain- : les Edition La Découverte (Paris).

Benabadji N., Benmansour D.& Bouazza M.-2007- La flore des monts d'Ain Fezza dans l'ouest algérien, biodiversité et dynamique- Sciences & Technologie n°26.

Benadda M.-2010-Etude d'Exécution détaillée pour le Captage des Sources de Rass Zitouna et Alebna de la Localité de Bouhassoun et les Sources de Dardara et Aïn El Karma de la Localité de Aïn Fetouh-bureau d'études engineering eau & environnement.

Bencherif K.-2005- Analyse des états de surface des forêts de chênes à partir de données satellitaires LANDSAT ETM+. Parc national de Tlemcen (Algérie) – Université de Tlemcen, Algérie.

Benoit G-L.& Hone F. - 2009- Projet de schéma d'aménagement et de développement révisé de la MRC Memphrémagog- Publications de Memphrémagog Conservation Inc (Magog).

Bensaoula F., Adjim M. & Bensalah M. - 2007- L'importance des eaux karstiques dans l'approvisionnement en eau de la population de Tlemcen- larhyss journal n°06.

Bensaoula F. & Adjim M. -2008- La mobilisation des ressources en eau : contexte climatique et contraintes socio-économiques (Cas de la Wilaya de Tlemcen)- - larhyss journal n°07.

Bensaoula F., Bensalah M., Adjim M., Achachi A. & Abdelmoumen A.- 2004.- Ressources en eau et développement agricole dans le plateau de Terni (Monts de Tlemcen nord-ouest algérien- Colloque méditerranéen sur la gestion durable des espaces montagnards, Tlemcen.

Bensaoula F., Bensalah M. & Adjim M. - 2005- Les forages récents dans les aquifères karstiques des monts de Tlemcen- larhyss journal n°04.

Bensaoula F. - 2006- Karstification, hydrogéologie et vulnérabilité des eaux karstiques, mis au point d'outils pour leur protection (Application aux monts de

Tlemcen-Ouest Oranais)- Thèse de Doctorat d'Etat (département d'hydraulique-université de Tlemcen).

Benyahia M., Bechlaghem N., Habi M. & Kerfouf A. – 2009-Importance des ressources hydriques de la wilaya de Tlemcen dans le cadre de l'oranie (Algérie nord-occidentale) et perspectives de développement durable- Vème Colloque International – Energies, Changements Climatiques et Développement Durable – Hammamet (Tunisie) – 15, 16, 17 Juin 2009.

Bessah G. - 2005- Les parcs nationaux d'Algérie- première réunion du comité de pilotage du « réseau des parcs-INTERREG IIIC Sud » Naples Italie ,du 29 janvier au 1er février 2005.

Bessedik M. -2003- Stockage et pratiques de l'eau en situation de pénurie dans la ville de Tlemcen (Algérie)- Thèse de Docteur en urbanisme et aménagement de l'université Pierre Mendès France.

Bolay J-C.- 2004- Coopération et développement durable, vers un partenariat scientifiques Nord/ Sud –Edition : Presses polytechniques et universitaires romandes (P.P.U.R.) Lausanne (Suisse).

Bouanani A., Baba Ahmed K. & Mania J. -2003 -Variations climatiques et conséquences hydrologiques : cas du bassin versant de la Tafna.-Le journal de l'eau et de l'environnement, E.N.S.H.

Bouanani A.- Hydrologie, transport solide et modélisation Etude de quelques sous bassins de la Tafna (N.W. – Algérie)- Thèse de Doctorat d'Etat (département d'hydraulique -université de Tlemcen).

Bouthillier L., Carrier M., Côté S. & Désy J.- 2000- Viabilité des communautés dépendantes de la forêt- rapport de projet 2000-13 (Université du Québec).

Brundtland G-H.- 1987 « Notre avenir à tous » - Le rapport de la Commission Mondiale sur l'Environnement et le Développement (C.M.E.D.).

Brüschweiler S. -2003-Gestion Intégrée des Ressources en Eau (G.I.R.E.) – La voie du développement durable- Publications d'InfoResources F.O.C.U.S N° 01/03

Chabaca M-N. -2004- L'irrigation gravitaire par micro-raie en Algérie. Propositions pour une amélioration de la pratique ou une modernisation de la technique. Quelles alternatives ?- Projet INCO-WADEMED Actes du Séminaire Modernisation de l'Agriculture Irriguée-Rabat, du 19 au 23 avril 2004.

Collignon B.-1985- Le forage hydraulique dans les roches très karstifiées : étude des difficultés rencontrées et des solutions adoptées lors des travaux dans les monts de Tlemcen.-Cotefhyd journées du forage hydraulique Alger.

Coyette E. -2004-Note de problématique étude-recherche sur la gestion territoriale des ressources- Publication de l'O.N.G. Collectif d'échanges pour la Technologie Appropriée C.O.T.A. asbl (méthodologies et technologies pour un développement durable).

D'Eon R.- 2007- Aménagement écosystémique- Série de Note de Recherche no. 24 de Réseau de gestion durable de forêt.

Dubost M. - 2010 -Première mission en vue de la création d'une forêt modèle en Algérie Mission diagnostic en Algérie - Rapport technique d'Initiative pour un réseau de Forêts Modèles en Afrique I.F.M.A..

Dupont A. -1971-Hydraulique urbaine tome 1-hydrologie –captage et traitement des eaux- Edition Eyrolles (Paris).

Dupont A. -1977-Hydraulique urbaine tome 2 Ouvrages de transport élévation et distribution des eaux- Edition Eyrolles (Paris).

El Jaâfari S. -2003-Rôle de la société civile dans l'écodéveloppement rural-Revues H.T.E. N° 127.

Fillon F.- 27 juillet 2009- Discours lors du lancement du parc national forestier de Champagne-Ardenne – Bourgogne à Leuglay

Fortas S.-16 Mars 2009-Discours lors la signature de la convention 07-C016 018au parc national.

Frontier S. & Pichod-Viale D.-1998- Ecosystème : Structure, Fonctionnement et évolution- Edition Dunod (Paris).

Gareau P.- 2005- Approches de gestion durable et démocratique des forêts dans le monde- Larevue en sciences de l'environnement Vertigo n°2.

Hufschmidt M-M & Kindler J.- 1991- Approaches to integrated water resources managemenet in humid tropical and arid and semiarid zones in developing countries- U.N.E.S.C.O (Paris).

Imache A., Chabaca M., Djebbara M., Merabet B., Hartani T., Bouarfa S., Palagos B., Kuper M., Le Goulven P. & Le Grusse P. -2006- Demandes en eau des exploitations agricoles du périmètre irrigué de la Mitidja ouest (Algérie)- Economies d'eau en Systèmes IRrigués au Maghreb. Deuxième atelier régional du projet Sirma, Marrakech, Maroc, 29-31 mai 2006.

Imache A., Le Goulven P., Bouarfa S. & Chabaca M., -2007- Evolutions de la demande en eau agricole dans la plaine irriguée de la Mitidja, Algérie- Actes du troisième atelier régional du projet Sirma, Nabeul, Tunisie, 4-7 juin 2007.

Journal officiel de la république algérienne démocratique et populaire n°32-1993-Décret exécutif n° 93/117 du 12 Mai 1993 portant création de parc national de Tlemcen.

Khaldi A. - 2005- Impacts de la sécheresse sur le régime des écoulements souterrains dans les massifs calcaires de l'Ouest Algérien " Monts de Tlemcen – Saida- Thèse de Doctorat d'Etat (département de sciences de la terre université d'Oran).

L.A.S.T.J., P.N.T. & I.P.A.D.E. -2010-Convention 07-C01-018 « Amélioration des conditions de vie en réduisant les risques environnementaux dans des zones rurales vulnérables par sa dépendance des ressources naturelles dans des zones écologiquement sensibles. Algérie, Maroc, Tunisie, Mauritanie, Sénégal»-Rapport d'A.E.C.I.D..

L.A.S.T.J., P.N.T. & I.P.A.D.E. -2011- Sessions d'appui à l'organisation collective de la gestion des périmètres irrigués du P.N.T (Session n° 1 : caractérisation des Pis) –Rapport d'A.E.C.I.D..

Lebaron F. -2006- L'enquête quantitative en sciences sociales : recueil et analyse des données-: Edition Dunod (Paris).

Letreuch A., Medjahdi B., Belarouci N. & Benabdeli K. -2009- Diversité floristique des subéraies du parc national de Tlemcen (Algérie)- Acta Botanica Malacitana 34.

Liébard A., Ménard J-P. et Piro P. -2007- Le grand livre de l'habitat solaire : 110 réalisations en France le développement durable à la portée de tous- : Edition le moniteur (Paris).

Loukkas A - 2006-Atlas des parcs nationaux algériens- Publié par le parc national de Théniet El Had Avec l'autorisation de la Direction Générale des Forêts (D.G.F.).

Margeta J.-1998- Directives pour l'approche intégrée au développement, à la gestion et à l'utilisation des ressources en eau- publications du Plan d'action pour la Méditerranée (P.N.U.E.).

Medjerab A. & Henia L.- 2005- Régionalisation des pluies annuelles dans l'Algérie nord-occidentale- Revue Géographique de l'Est Numéro vol. 45 / 2.

Megnounif A., Bouanani A., Terfous A.& Baba Hamed K.- 1999- Distributions statistiques de la pluviométrie et mise en évidence de l'influence du relief (cas des monts de Tlemcen, Nord-Ouest algérien)- Sciences et technologie n°12.

Menier F.-2005- Domestiquer l'effet de serre : énergies et développement durable - Edition Dunod (Paris).

Messahel M., Benhafid M-S. & Ouled Hocine M-C. -2004-Efficience des systèmes d'irrigation en Algérie- Options méditerranéennes, Series B, n°52.

Moreau A., Sougavinski S. & Doyon F.-2002- La gestion écosystémique des forêts au Canada: recensement des projets et situation actuelle-Rapport de l'institut québécois d'aménagement de la forêt feuillue (I.Q.A.F.F.).

Organisation de Coopération et de Développement Economiques (O.C.D.E.)- 2006-Stratégies nationales de développement durable : bonnes pratiques dans les pays de l'O.C.D.E Edition de l'O.C.D.E..

Pertz, H-2004-Les méthodes en sociologie : l'observation- Edition: la découverte (Paris).

Picard C-F.-1972-Graphes et questionnaires tome 2 : Questionnaires- Edition : Gauthier Villars Paris.

Pierre J. -2009- New Governance, New Democracy?- publication de QoG working paper series 2009:4.

Pingault N. & Préault B.- 2007- Indicateurs de développement durable : un outil de diagnostic et d'aide à la décision-Notes et études économiques n° 28 (ministère de l'agriculture et de la pêche France).

P.N.T. – 2004- Plan de gestion (2001-2005) rapport de ministère de l'agriculture et du développement rural (M.A.D.R.).

P.N.T.–2009- Plan de gestion (2006-2010)- rapport de ministère de l'agriculture et du développement rural (M.A.D.R.).

P.N.T.-2012- Projet de : réserve mondiale de la Biosphère Monts de Tlemcen Vers une région modèle de développement durable- rapport : Formulaire de Proposition.

Programme des Nations Unies pour le développement – 1997- Gouvernance et développement humain durable, New York, document d'orientation du P.N.U.D.

Raki M., Ruf T.- 2006- La participation des usagers de l'eau des périmètres irrigués méditerranéens- Regards croisés sur deux modèles marocain et égyptien- Actes du séminaire, Novembre 2004, Montpellier, France. Cirad, Montpellier France (éditeurs scientifiques).

U.N.E.S.C.O.-1998- Eau et développement durable (Témoignages de la société civile)-Conférence internationale de Paris(Eau et développement durable) 19, 20 et 21 mars 1998.

Vilain L.- 2008- La méthode I.D.E.A. ; Indicateurs de Durabilité des Exploitations Agricoles - Guide d'utilisation- édition : Educagri.

Vlantin J-M.-2007-Ecologie et gouvernance mondiale-, Edition Autrement (Paris).

Zella L. -2007- L'eau : la gouvernance et l'éthique- Office des publications universitaires O.P.U. Alger.

Zella L. & Smadhi D.- 2006-Histoire de la gouvernance de l'eau (première partie) Larhyss journal n°05.

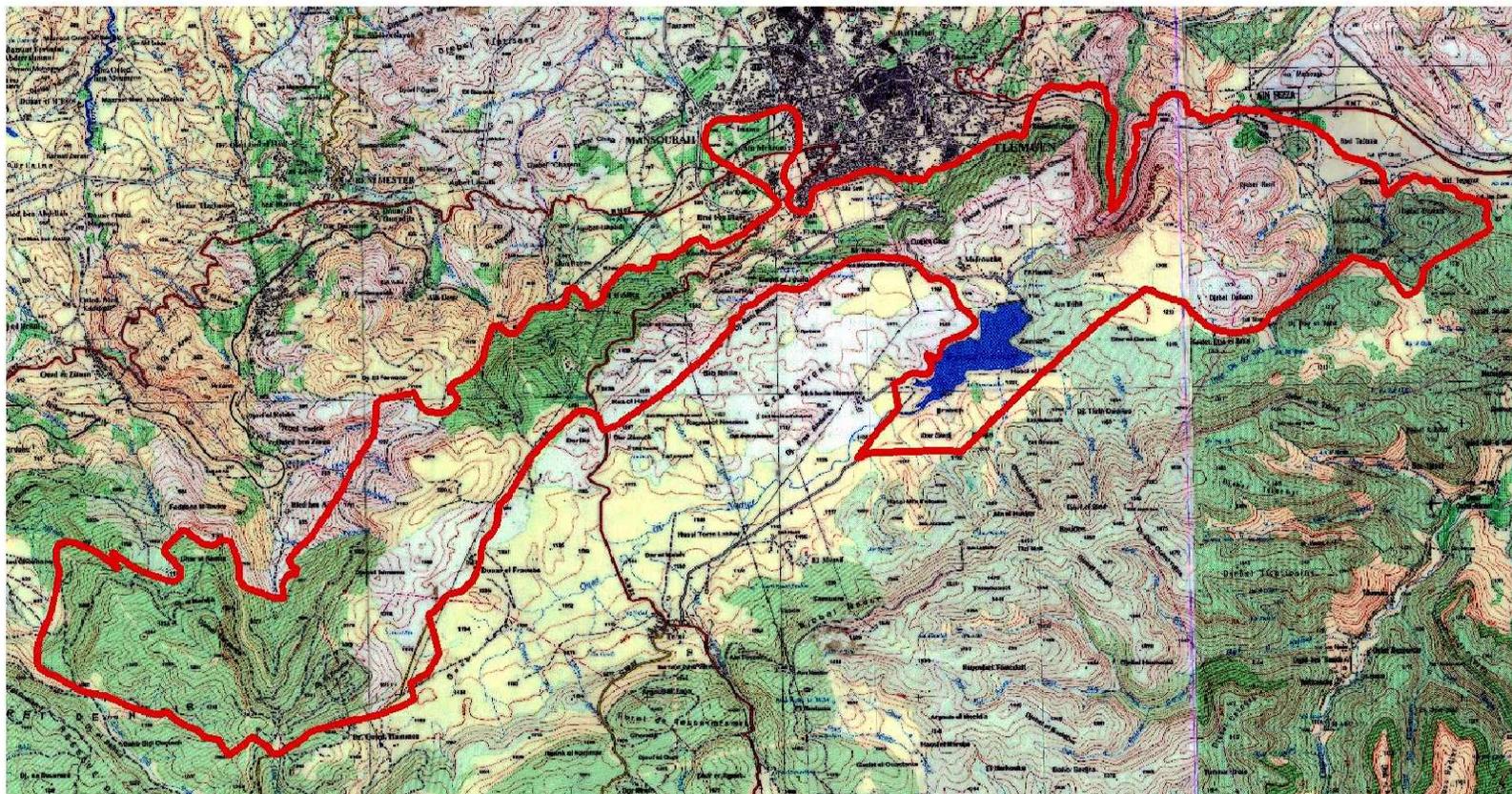
Zella L & Smadhi D.- 2007- Evolution de l'irrigation- Larhyss journal n°06.

NORD



Extrait de deux cartes d'état major d'Algérie –Tlemcen NI-30-XVII-2 EST
et NI-30-XVII-2-OUEST 1/50000)

 Limite du P.N.T.



Annexe II : Situation de barrage Meffrouch

années	Pluviométrie moyenne (mm)	Consommation A.E.P. (hm ³)	Irrigation (hm ³)	Lachers (hm ³)	Evaporation (hm ³)	Deffluants (hm ³)	Affluents (hm ³)
1970-1971	724,50	3,908	2,391	5,366	1,678	13,343	0,000
1971-1972	790,60	4,035	3,263	9,642	1,694	18,634	0,000
1972-1973	921,10	4,573	2,331	15,327	1,684	23,915	0,000
1976-1974	981,00	4,069	2,371	24,756	1,585	32,781	0,000
1974-1975	842,10	4,305	2,147	10,662	1,414	18,528	0,000
1975-1976	797,80	5,120	2,758	5,118	1,415	14,411	0,000
1976-1977	661,40	6,842	3,240	1,247	1,547	12,876	18,052
1977-1978	657,70	8,841	0,899	0,000	1,402	11,142	9,120
1978-1979	497,90	6,263	0,747	0,000	1,283	8,293	8,007
1979-1980	728,40	7,155	1,427	0,000	1,312	9,894	12,407
1980-1981	638,70	9,057	2,110	0,000	1,402	12,569	16,396
1981-1982	472,70	8,406	1,103	0,000	1,089	10,598	2,961
1982-1983	419,60	5,760	0,367	0,000	0,535	6,662	3,812
1983-1984	440,30	3,029	0,307	0,000	0,036	3,372	0,765
1984-1985	528,50	2,667	0,084	0,000	0,297	3,048	2,278
1985-1986	680,00	4,766	0,545	0,000	1,102	6,413	11,549
1986-1987	725,00	8,848	0,739	0,000	1,781	11,368	9,221
1987-1988	349,80	8,700	0,466	0,000	1,015	10,181	20,899
1988-1989	463,00	4,883	0,024	0,000	0,614	5,521	6,497
1989-1990	517,00	5,856	0,000	0,000	0,436	6,292	4,382
1990-1991	728,70	7,634	0,547	0,254	1,530	9,965	19,042
1991-1992	651,50	10,744	0,402	0,000	1,389	12,535	7,373
1992-1993	444,80	6,774	0,000	0,000	0,946	7,720	5,393
1993-1994	452,60	6,137	0,000	0,000	0,917	7,054	6,151
1994-1995	518,20	5,273	0,000	0,000	1,244	6,517	3,262
1995-1996	842,60	7,865	0,000	0,000	1,365	9,230	10,595
1996-1997	436,20	7,360	0,000	0,000	0,826	8,186	1,666
1997-1998	560,90	3,519	0,000	0,000	0,060	3,579	3,152
1998-1999	487,00	3,462	0,000	0,000	0,759	4,221	7,593
1999-2000	336,00	3,360	0,000	0,000	0,644	4,004	1,358
2000-2001	555,90	5,064	0,000	0,000	0,934	5,998	7,241
2001-2002	585,50	5,158	0,000	0,000	0,549	5,707	3,285
2002-2003	629,60	3,279	0,000	0,000	1,033	4,312	8,298
2003-2004	689,10	4,702	0,000	0,000	1,087	5,789	6,153
2004-2005	376,70	4,805	0,000	0,000	0,975	5,781	3,323
2005-2006	458,50	4,042	0,003	0,000	0,390	4,447	2,646
2006-2007	444,00	1,690	0,000	0,000	0,262	1,927	2,022
2007-2008	289,10	1,548	0,000	0,000	0,17	1,692	0,898

D.R.E., 2009

Annexe III : Fichier de forages à travers de la zone étudiée (forage en exploitation et de reconnaissance)

N°	Nom d'ouvrage	Coordonnées		Z m	Date de réalisation	Profondeur m	Débit initial l/s	Débit actuel l / s	Niveau statique m	Résidu statique mg / l	Unité hydrogéologique
		X	Y								
01	Boudjemil BDJ1	126,125	183,250	760,00	1991	325,00	2,00	0,00	160,00		Monts de Tlemcen
02	Boudjemil BDJ2	126,900	182,450	740,00	1991	210,00	11,00	5,00	20,00	460	Monts de Tlemcen
03	Imama TL3	130,600	183,100		1984	497,00	6,50		36,40	600	Monts de Tlemcen
04	Mansourah2 Repr	127,750	180,500		1994	/	5,00		108,00		Monts de Tlemcen
05	Mansourah3 TL6	127,800	180,520		1987	194,00		15,00	>108,00		Monts de Tlemcen
06	M'Lilia	127,050	186,800	560,00	1988	395,00	8,00		23,70	480	Monts de Tlemcen
07	Hafir	123,600	172,150		1990	133,00	3,00	3,00	9,00		Monts de Tlemcen
08	Agadir	135,200	183,700	760,00	1987	96,00	1,00		7,00		Monts de Tlemcen
09	Pépinière TL4	134,400	183,000		1984	162,00	3,20		18,40		Monts de Tlemcen
10	Chouly1 CH ₂ 1	141,000	172,300	1110,00	1989	200,00	10,00		19,50		Monts de Tlemcen
11	Terny Rec	129,300	176,000	1150,00	1973	100,00		20,00		380	Monts de Tlemcen
12	Terny Rec. N4	130,600	171,550	1320,00	1973	80,00	12,00	6,00	10,84		Monts de Tlemcen
13	Ouled Zitoun OZ1	117,050	179,400	565,00	1985	134,00	17,00	13,00			Monts de Tlemcen
14	Moutas MO1	118,150	170,600	1130,00	1988	150,00	2,80	2,00	25,70		Monts de Tlemcen
15	Tighanit Tph1	120,175	182,550	500,00	1993	350,00	31,50		70,40	520	Monts de Tlemcen
16	Aïn Ghoraba	121,300	169,000	1070,00	1988	200,00	14,00	10,20	8,80		Hauts plateaux
17	Tal Terny	127,200	176,480		1973	100,00	?	?	20,00		Monts de Tlemcen
18	Terny	131,380	176,830		1973	180,00					Monts de Tlemcen
19	Benzerdjeb TIL1	133,380	182,840	825,00	1995	200,00	15,00		6,55		Monts de Tlemcen
20	Oued Mefrouch 115	135,770	179,790		1953	40,00			15,36		Monts de Tlemcen
21	Oued Mefrouch LN19	135,800	179,780	1105,00	1953	50,00					Monts de Tlemcen
22	Oued Mefrouch L	135,820	179,820	1105,40	1953	60,00					Monts de Tlemcen
23	Oued Mefrouch M	135,800	179,750	1104,30	1953	49,25					Monts de Tlemcen
24	Oued Mefrouch N	135,840	179,770	1105,60	1953	60,00					Monts de Tlemcen
25	Oued Mefrouch A4	135,890	177,770	1108,30	1954	41,00					Monts de Tlemcen
26	Oued Mefrouch A7	135,650	179,740	1100,90	1954	50,00					Monts de Tlemcen
27	Oued Mefrouch A6	135,540	179,740	1104,60	1954	50,00					Monts de Tlemcen
28	Oued Mefrouch A3	135,490	179,740	1109,80	1954	50,00					Monts de Tlemcen
29	Oued Mefrouch A5	135,730	179,740	1102,29	1954	43,00					Monts de Tlemcen
30	Oued Mefrouch O	135,770	179,760	1103,54	1954	40,00					Monts de Tlemcen
31	Oued Mefrouch A2	135,590	179,750	1102,12	1954	50,00					Monts de Tlemcen
32	Oued Mefrouch 117	131,180	176,750	1133,00	1955	14,00					Monts de Tlemcen
33	Oued Mefrouch A1	133,250	177,850	1122,00	1955	65,00			15,36		Monts de Tlemcen
34	Oued Mefrouch 116	131,770	176,700		1955	26,80					Monts de Tlemcen
35	Oued Mefrouch	135,692	179,754	1101,56	1954	50,00					Monts de Tlemcen
36	Béni Boulène	130,950	182,500		2005	300	20	20	93		Monts de Tlemcen
37	Feddane Sebaa	133,700	185,100		2005	500	20	20	78		Monts de Tlemcen
38	Béni Mester 03	124,125	182,750		2006	350	19	19	28		Monts de Tlemcen
39	SP3	129,625	182,480		2006	400	20	20	39		Monts de Tlemcen
40	Hopital	132,000	183,050		2006	300	5	5	45		Monts de Tlemcen
41	Villa Marguerite	134,250	182,500		2007	250	9	9	18		Monts de Tlemcen
42	Terny	130,500	175,650		2007	137	5	5	50		Monts de Tlemcen

43	Tizghnit	120,175	182,550		2007	400	27	27	78		Monts de Tlemcen
44	BM5	123,3	182,9		2007	400,00	20,00	20	130,00		Mont de Tlemcen
45	Bouhenek	127,75	183,75	700,00	2005	500,00	105,00	18	20,00		Mont de Tlemcen
46	B,Boublene02	130,95	182,5		2005	300,00	93,75	29	20,00		Mont de Tlemcen
47	Meffrouche 400ml	133,05	177,3		2007	500,00	44,90	18	10,00		Mont de Tlemcen

D.R.E., 2009

Annexe IV : Résultats de l'enquête par questionnaire

(S.F. situation familiale; H: Homme; F: Femme; Hrt: Héritier; M: Marié; E: Enfants)

Daïra	Commune	Localité	Date	Nombre des questionnés	n° du questionné	Individu				groupe	Origine de la propriété	S T en Ha	S A U en Ha	S irriguée en Ha	Moyen de production	Nature de la ressource en eau	Organi- sation paysanne	Financement de l'agriculture	type d'irrigation utilisé	moyens, systèmes utilisés pour apporter l'eau	pourquoi n'a-t-on pas irrigué ou a-t-on cessé d'irriguer?	remarques	
						Sexe	Age	niveau d'éducation	S.F.														
Mansourah	Ain Ghoraba	Ain Fetouh	13/07/2009	14	1	H	71	—	M 4E		privé	5	5	1	—	source 'Karma'	pratique traditionnelle	personnel; arbustes	traditionnelle, extensif	par gravité (séguia)	manque de l'eau, culture en sec		
					2	H	32	9ième année	M 1E		privé	10	5	0,5	tracteur	source 'Karma'	pratique traditionnelle	personnel;	traditionnelle, extensif	par gravité (séguia)	manque de l'eau, culture en sec		
					3	H	68	—	M 4E		privé	10	5	0,5	—	source 'Karma'	pratique traditionnelle	personnel; arbustes	traditionnelle, extensif	par gravité (séguia)	manque de l'eau, culture en sec		
					4	H	62	—	M 7E		location	1	1	1	—	source 'Karma'	pratique traditionnelle	personnel	traditionnelle,	par gravité (séguia)	manque de l'eau		
					5	H	74	—	M 8E		privé	0,5	0,5	0,25	—	source 'Dardar'	pratique traditionnelle	personnel	traditionnelle, extensif	par gravité (séguia)	manque de l'eau		
					6	H	60	—	M 8E		privé	1	1	1	—	source 'Karma'	pratique traditionnelle	personnel; arbustes	traditionnelle,	par gravité (séguia)	manque de l'eau,		
					7	H	60	—	M 3E		privé	6	3	—	—	source 'Karma'	pratique traditionnelle	personnel; arbustes	traditionnelle, extensif	par gravité (séguia)	manque de l'eau, culture en sec, manque des moyens matériels		
					8	H	—	—	—		privé	5	5	5	—	—	Oued	non	personnel;	traditionnelle, extensif	par gravité (séguia)	manque de l'eau, manque des moyens matériels	
					9	H	44	4ième an moy	M 3E		privé	28	8	0,5	—	—	source 'Karma'	pratique traditionnelle	personnel; arbustes	traditionnelle, extensif	par gravité (séguia)	manque de l'eau, culture en sec	
					10	H	60	—	M 7E		privé	3	2	0,25	—	—	source 'Karma'	pratique traditionnelle	personnel; arbustes	traditionnelle, extensif	par gravité (séguia)	manque de l'eau, culture en sec	
					11	H	79	—	M 4E		privé	1	1	0	—	—	sources 'Petita et Dar Hiyadir'	pratique traditionnelle	personnel;	traditionnelle, extensif	par gravité (séguia)	manque de l'eau, culture en sec	les 2 sources ont tari dans les années de secheresse
					12	H	—	—	M 1E		privé	6	3	0,5	—	—	source 'Karma'	pratique traditionnelle	personnel;	traditionnelle, extensif	par gravité (séguia)	manque de l'eau, culture en sec	
					13	H	60	—	M 9E		privé	5	3	0	—	—	sources 'Oud El Ma'	pratique traditionnelle	personnel;	traditionnelle, extensif	par gravité (séguia)	manque de l'eau, culture en sec	la source a tari dans les années de sécheresse, et même en cet été
					14	H	50	—	M 5E		privé	2	—	—	—	—	sources 'Petita'	pratique traditionnelle	personnel;	traditionnelle, extensif	par gravité (séguia)	manque de l'eau, culture en sec	la source a tari en été
Mansourah	Temy	Tebabla	14/07/2009	11	15	H	74	—	M 1E		privé	9	6	3	—	puits; forage	non	personnel; arbustes	extensif	—	pas de ressource en eau, culture en sec, manque des moyens matériels	Le puits utilisé par les éleveurs pour boire les bovins et les ovins; le forage tari depuis 3 ans	
					16	H	52	—	M 4E		privé	4	2	0,5	—	puits; forage, citerne	non	personnel; arbustes	extensif	—	pas de ressource en eau, rabattement de la nappe, culture en sec, manque des moyens matériels	Le puits utilisé par les éleveurs pour boire les bovins et les ovins; le forage tari depuis 3 ans, la citerne pour l'irrigation des arbres	
					17	—	—	—	—	Hrt (13)	privé	2	2	0	—	—	non	personnel	extensif	—	pas de ressource en eau, culture en sec, manque des moyens matériels		
					18	—	—	—	—	Hrt (12)	privé	4	4	0	—	—	non	personnel	extensif	—	pas de ressource en eau, culture en sec, manque des moyens matériels		
					19	H	45	3ième an moy	M 3E		privé	5	3	1,5	—	—	non	personnel	extensif	—	pas de ressource en eau, culture en sec, manque des moyens matériels		
					20	—	—	—	—	Hrt (4)	privé	4	2	1	—	—	Oued	non	personnel	traditionnelle, extensif	conduite; par refoulement	manque de l' eau, culture en sec, manque des moyens matériels	l'irrigation se fait a partir d'Oued nachaf
					21	H	75	—	M 7E		privé	5	2,5	1,5	—	—	Citerne	non	personnel	extensif	—	pas de ressource en eau, culture en sec, manque des moyens matériels	
					22	—	—	—	—	Hrt	privé	6	4	1	—	—	Citerne	non	personnel	extensif	—	pas de ressource en eau, culture en sec, manque des moyens matériels	
					23	H	56	—	M 8E		privé	50	30	0,5	—	—	Puits	non	personnel	extensif	—	manque de l'eau, culture en sec, manque des moyens matériels	
					24	H	60	—	M 6E		privé	3	1,5	0,5	—	—	Citerne	non	personnel	extensif	—	pas de ressource en eau, culture en sec, manque des moyens matériels	
					25	H	69	—	M 1E		privé	50	30	4	—	—	puits; Source 'Sidi Khaled', citerne	non	personnel	traditionnelle, extensif	conduite, mixte	manque de l'eau, culture en sec, manque des moyens matériels	

Daira	Commune	Localité	Date	Nombre des questionnés	n° du questionné	Individu				groupe	Origine de la propriété	S T en Ha	S A U en Ha	S irriguée en Ha	Moyen de production	Nature de la ressource en eau	Organi- sation paysanne	Financement de l'agriculture	type d'irrigation utilisé	moyens, systèmes utilisés pour apporter l'eau	pourquoi n'a-t-on pas irrigué ou a-t-on cessé d'irriguer?	remarques	
						Sexe	Age	niveau d'éducation	situation familiale														
Mansourah	Ain Ghoraba	Ain Ghoraba Chef lieu	15/07/2009	8	26	—	—	—	—	Hrt (12)	Terre Arche	1	1	0,5	—	Oued 'Tafna'	pratique traditionnelle	personnel	traditionnelle, extensif	par gravité (séguia)	manque de l'eau, culture en sec, manque des moyens matériels		
					27	—	—	—	—	Hrt (05)	Terre Arche	7	4	—	—	—	Non	personnel	extensif	—	pas de ressource en eau, culture en sec, manque des moyens matériels		
					28	—	—	—	—	Hrt (03)	Terre Arche	30	10	1	—	—	Oued 'Tafna'	pratique traditionnelle	personnel	traditionnelle, extensif	par gravité (séguia)	manque de l'eau, culture en sec, manque des moyens matériels	
					29	H	70	—	M 6E	Terre Arche	4	3	1	—	—	Oued 'Tafna'	pratique traditionnelle	personnel	traditionnelle, extensif	par gravité (séguia)	manque de l'eau, culture en sec, manque des moyens matériels		
					30	H	60	—	M 1E	Terre Arche	2	1	0,5	tracteur	Oued 'Tafna', Citerne	pratique traditionnelle	personnel	traditionnelle, extensif	par gravité (séguia)	manque de l'eau, culture en sec			
					31	H	63	—	M 5E	privé	4	1	0,5	—	—	Non	personnel	extensif	—	pas de ressource en eau, culture en sec, manque des moyens matériels			
					32	H	55	—	M 7E	Terre Arche	30	8	1	—	Oued 'Tafna'	pratique traditionnelle	personnel	traditionnelle, extensif	par gravité (séguia)	manque de l'eau, culture en sec, manque des moyens matériels			
					33	H	59	4 ième année moyenne	M 4E	Terre Arche	3	3	3	—	forage (prof150m)	Non	personnel, subvention	traditionnelle,	conduite; par refoulement vers le bassin d'eau	manque de l'eau, culture en sec, manque des moyens matériels	L'exploitation agricole située juste à côté de la décharge publique (non contrôlée) de la commune Ain Ghoraba		
Mansourah	Terny	Sidi Hafif	20/07/2009	10	34	—	—	—	—	Hrt (06)	privé	20	10	0	véhicule léger	Citerne	Non	personnel, Aide	extensif	—	pas de ressource en eau, culture en sec, manque des moyens matériels		
					35	—	—	—	—	Hrt (03)	privé	8	8	0	—	—	Non	personnel,	extensif	—	pas de ressource en eau, culture en sec, manque des moyens matériels		
					36	—	—	—	—	Hrt (07)	privé	8	8	0	Tracteur	—	Non	personnel,	extensif	—	pas de ressource en eau, culture en sec,		
					37	—	—	—	—	Hrt (07)	privé	2,5	2,5	0	—	—	Non	personnel,	extensif	—	pas de ressource en eau, culture en sec, manque des moyens matériels		
					38	—	—	—	—	Hrt (03)	privé	20	6	0	—	—	Non	personnel,	extensif	—	pas de ressource en eau, culture en sec, manque des moyens matériels		
					39	H	67	—	M 8E	privé	4	4	0	—	—	Non	personnel,	extensif	—	pas de ressource en eau, culture en sec, manque des moyens matériels			
					40	—	—	—	—	Hrt (03)	privé	50	40	2,5+3,5	—	puits + source 'Sidi Hafif' +Citerne	pratique traditionnelle	personnel,	traditionnelle, extensif	par gravité (séguia), refoulement	manque de l'eau, culture en sec, manque des moyens matériels	la source contient une fontaine, un abreuvoir, deux lavoirs, et un bassin d'eaux	
					41	—	—	—	—	Hrt (04)	privé	20	15	1	—	puits + source 'Sidi Hafif'	pratique traditionnelle	personnel, aide (les arbustes)	traditionnelle, extensif	par gravité (séguia), refoulement	manque de l'eau, culture en sec, manque des moyens matériels		
					42	—	—	—	—	Hrt(07)	privé	72	72	3	—	source 'Sidi Hafif' +Citerne	pratique traditionnelle	personnel, aide (les arbustes)	traditionnelle, extensif	par gravité (séguia),	manque de l'eau, culture en sec, manque des moyens matériels		
					43	H	73	primaire	M 6E	privé	1	1	0,25	—	source 'Sidi Hafif'	pratique traditionnelle	personnel	traditionnelle, extensif	par gravité (séguia),	manque de l'eau, culture en sec, manque des moyens matériels			

Daïra	Commune	Localité	Date	Nombre des questionnés	n° du questionnaire	Individu				groupe	Origine de la propriété	S T en Ha	S A U en Ha	S irriguée en Ha	Moyen de production	Nature de la ressource en eau	Organisation paysanne	Financement de l'agriculture	type d'irrigation utilisé	moyens, systèmes utilisés pour apporter l'eau	pourquoi n'a-t-on pas irrigué ou a-t-on cessé d'irriguer?	remarques	
						Sexe	Age	niveau d'éducation	S,F,														
Mansourah	Terny	Ouled Oued Fel	21/07/2009	12	44	H	57	3ième année	M 7E		privé	4	2	0,25	—	source 'Sidi Youcef	pratique traditionnelle	personnel, aide (les arbustes)	traditionnelle, extensif	par gravité	manque de l'eau, culture en sec, manque des moyens matériels		
					45	—	—	—	—	Hrt (10)	privé	10	6	0	—	—	—	personnel	extensif	—	pas de ressource en eau, culture en sec, manque des moyens matériels		
					46	—	—	—	—	Hrt (10)	privé	70	40	0	—	—	—	personnel	extensif	—	manque de l'eau, culture en sec, manque des moyens matériels, conditions météorologique (gel)		
					47	—	—	—	—	Hrt (05)	privé	20	18	0	—	—	—	personnel	extensif	—	manque de l'eau, culture en sec, manque des moyens matériels, conditions météorologique (gel)	Les terres irriguables ne sont pas protégées par une clôture	
					48	—	—	—	—	Hrt (02)	privé	25	25	0	—	—	—	personnel	extensif	—	culture en sec, manque des moyens matériels, conditions météorologique (gel)	Les terres irriguables ne sont pas protégées par une clôture	
					49	—	—	—	—	Hrt (05)	privé	5	5	0	—	—	—	personnel	extensif	—	pas de ressource en eau, culture en sec, manque des moyens matériels, conditions météorologique (gel)		
					50	—	—	—	—	Hrt (07)	privé	30	30	0	—	—	—	personnel	extensif	—	manque de l'eau culture en sec, manque des moyens matériels, conditions météorologique (gel)	les 3 sources ont tari en été	
					51	—	—	—	—	Hrt (10)	privé	14 lots	—	01 lot	—	—	—	personnel, aide (les arbustes)	extensif	—	manque de l'eau culture en sec, manque des moyens matériels, conditions météorologique (gel)	la source tari en été	
					52	—	—	—	—	Hrt (02)	privé	13	7	0	—	—	—	personnel	extensif	—	culture en sec, manque des moyens matériels, conditions météorologique (gel)	Les terres irriguables ne sont pas protégées par une clôture	
					53	—	—	—	—	Hrt (10)	privé	15	10	0	—	—	—	personnel	extensif	—	pas de ressource en eau, culture en sec, manque des moyens matériels conditions météorologique (gel)		
					54	—	—	—	—	Hrt (09)	privé	20	15	0	—	—	—	personnel	extensif	—	Manque de l'eau, culture en sec, manque des moyens matériels conditions météorologique (gel)		
					55	H	73	—	—	M 6E		privé	1	1	0	—	—	—	personnel	extensif	—	pas de ressource en eau, culture en sec, manque des moyens matériels	
Mansourah	Terny	Meffrouch	22/07/2009	11	56	—	—	—	—	Hrt (04)	privé	5	5	0,5	—	barrage Meffrouch	pratique traditionnelle	personnel	traditionnelle, extensif	par gravité (séguia)	Manque de l'eau, culture en sec, manque des moyens matériels conditions météorologique (gel)		
					57	H	54	8ième année	M 6E		privé	9,5	4,5	0,75	—	barrage Meffrouch	pratique traditionnelle	personnel	traditionnelle, extensif	par gravité (séguia)	Manque de l'eau, culture en sec, manque des moyens matériels	La majeure partie de la zone irriguée n'est pas protégées par une clôture	
					58	—	—	—	—	Hrt (07)	privé	10	5	1,5	—	barrage Meffrouch	pratique traditionnelle	personnel	traditionnelle, extensif	par gravité (séguia)	Manque de l'eau, culture en sec, manque des moyens matériels	La majeure partie de la zone irriguée n'est pas protégées par une clôture	
					59	H	59	—	—	M 9E		privé	80	40	4	tracteur	barrage Meffrouch	pratique traditionnelle	personnel	traditionnelle, extensif	par gravité (séguia)	Manque de l'eau, culture en sec,	
					60	—	—	—	—	Hrt (12)	privé	2	2	0,045	—	barrage Meffrouch	pratique traditionnelle	personnel	traditionnelle, extensif	par gravité (séguia)	Manque de l'eau, culture en sec, manque des moyens matériels conditions météorologique (gel)	La majeure partie de la zone irriguée n'est pas protégées par une clôture	
					61	—	—	—	—	Hrt (03)	privé	1	0,8	0,5	—	barrage Meffrouch	pratique traditionnelle	personnel	traditionnelle, extensif	par gravité (séguia)	Culture en sec, manque des moyens matériels, dégradation de la piste		
					62	H	72	—	—	M 7E		privé	3	3	0	—	—	—	personnel	extensif	—	pas de ressource en eau, culture en sec, manque des moyens matériels,	
					63	H	69	—	—	M 7E		privé	8	4	0,5	—	barrage Meffrouch	pratique traditionnelle	personnel	traditionnelle, extensif	par gravité (séguia)	Manque de l'eau, culture en sec, manque des moyens matériels	
					64	—	—	—	—	Hrt (02)	privé	20	17	0,5	—	barrage Meffrouch	pratique traditionnelle	personnel	traditionnelle, extensif	par gravité (séguia)	Manque de l'eau, culture en sec, manque des moyens matériels		
					65	—	—	—	—	Hrt (07)	privé	20	20	0,5	—	barrage Meffrouch	pratique traditionnelle	personnel	traditionnelle, extensif	par gravité (séguia)	Manque de l'eau, culture en sec, manque des moyens matériels		
					66	—	—	—	—	Hrt (02)	privé	10	6	0,5	tracteur	barrage Meffrouch	pratique traditionnelle	personnel	traditionnelle, extensif	par gravité (séguia)	Manque de l'eau, culture en sec,		

Daira	Commune	Localité	Date	Nombre des questionnés	n° du questionné	Individu				groupe	Origine de la propriété	S T en Ha	S A U en Ha	S irriguée en Ha	Moyen de production	Nature de la ressource en eau	Organisation paysanne	Financement de l'agriculture	type d'irrigation utilisé	moyens, systèmes utilisés pour apporter l'eau	pourquoi n'a-t-on pas irrigué ou a-t-on cessé d'irriguer?	remarques
						Sexe	Age	niveau d'éducation	S,F													
Mansourah	Ain Ghoraba	Hafir	23/07/2009	6	67	—	—	—	—	Hrt (03)	privé	9	9	0,5	—	Source 'Tafrant'	—	personnel	traditionnelle, extensif	—	Manque de l'eau, manque des moyens matériels	le débit de la source est très très faible surtout en été
					68	—	—	—	—	Hrt (09)	privé	30	30	0	—	—	—	personnel	extensif	—	pas de ressource en eau, culture en sec, manque des moyens matériels,	
					69	H	87	—	M 5E	privé	6	6	0	—	—	—	—	personnel	extensif	—	pas de ressource en eau, culture en sec, manque des moyens matériels,	
					70	H	81	—	M 9E	privé	10	10	0	—	—	—	—	personnel	extensif	bassin d'eau collectif	pas de ressource en eau, culture en sec, manque des moyens matériels,	la source qui alimente la bassin tari en les années de sécheresse
					71	—	—	—	—	Hrt (01)	privé	12	7	0	tracteur	Citerne	—	personnel	extensif	—	pas de ressource en eau, culture en sec	
					72	—	—	—	—	Hrt (07)	privé	5	5	0,25	—	Citerne	—	personnel	traditionnelle, extensif	—	pas de ressource en eau, culture en sec, manque des moyens matériels,	
Mansourah	Terny	Terny	27/07/2009	12	73	H	70	—	V	—	privé	2	2	2	—	Source 'ain Oued'	—	personnel, aide (les arbustes)	traditionnelle, extensif	—	Manque de l'eau, culture en sec, manque des moyens matériels	l'eau de la source est amené gravitaire par une conduite jusqu'à un bassin réservoir, LAPC utilise le réservoir pour remplir les citerne, Surplus d'eau utilisée dans l'irrigation
					74	—	—	—	—	Hrt (07)	privé	20	10	0	—	Source 'Boumazli'	—	personnel	extensif	—	culture en sec, manque des moyens matériels, dégradation de la piste	la source est situé a 6 km de la localité
					75	—	—	—	—	Hrt (07)	privé	30	30	4	—	puits, citerne	—	personnel	traditionnelle, extensif	mixte	Manque de l'eau, manque des moyens matériels conditions météorologique	
					76	H	76	—	M 5E	EAC	10	7	2	—	Source 'Tata Ayache', Citerne	—	personnel,	traditionnelle, extensif, autre	par refoulement	Manque de l'eau, culture en sec, manque des moyens matériels		
					77	H	62	—	M 8E	EAC	2	0,5	0,5	tracteur	Citerne	—	personnel,	extensif, autre	—	Manque de l'eau, culture en sec,		
					78	H	78	arabe	M 6E	privé	4	4	2	2 tracteur	Citerne	—	personnel, aide (les arbustes)	extensif, autre	—	pas de ressource en eau, cout de l'eau, culture en sec,		
					79	H	62	Français	M 6E	privé	2	2	0,5	—	Citerne	—	personnel, aide (les arbustes)	extensif, autre	—	Manque de l'eau, cout de l'eau, culture en sec, manque des moyens matériels		
					80	H	81	—	M 2E	privé	20	15	3	tracteur	Source 'Tam Bou Ali'	—	personnel, aide (les arbustes)	traditionnelle, extensif	par refoulement	Manque de l'eau,culture en sec,		
					81	H	48	4 ième année	M 6E	EAC	10	10	0	—	—	—	personnel, aide (les arbustes)	extensif	—	pas de ressource en eau, culture en sec, manque des moyens matériels		
					82	H	65	—	M 9E	EAC	10	10	0,5	—	Citerne	—	personnel, aide (les arbustes)	extensif, autre	—	Manque de l'eau, culture en sec,cout de l'eau, manque des moyens matériels		
					83	H	65	Français	M 5E	privé	10,5	8	3,5	—	Source	—	personnel, aide (les arbustes)	traditionnelle, extensif	—	Manque de l'eau, culture en sec, manque des moyens matériels		
					84	H	45	3 année moy	M 4E	privé	30	30	0	—	—	—	personnel,	extensif	—	pas de ressource en eau, culture en sec, manque des moyens matériels		
Mansourah	Beni Mester	Ouled Benziane	28/07/2009	9	85	—	—	—	—	Hrt (04)	privé	5	4	1	—	puits	—	personnel,	traditionnelle, extensif	par refoulement	Manque de l'eau, culture en sec, manque des moyens matériels	
					86	—	—	—	—	Hrt (05)	privé	3	2	1	—	Oued 'Bou Nasar'	—	personnel,	traditionnelle, extensif	par refoulement	Manque de l'eau, culture en sec, manque des moyens matériels	
					87	—	—	—	—	Hrt (07)	privé	5	3	0	—	Oued 'Taguema'	—	personnel,	extensif	—	Manque de l'eau, culture en sec, manque des moyens matériels	
					88	H	37	9 année	M 2E	privé	5	5	0	—	Oued 'Taguema'	—	personnel,	extensif	—	Manque de l'eau, culture en sec, manque des moyens matériels	la pompe est nécessaire pour l'irrigation	
					89	H	62	—	M 2E	privé	8	8	0	—	Source 'Souiridj'	—	personnel,	extensif	—	Manque de l'eau, culture en sec, manque des moyens matériels		
					90	H	57	—	M 7E	privé	1	1	0	—	—	—	personnel,	extensif	—	Manque de l'eau, culture en sec, manque des moyens matériels		
					91	H	94	—	M 7E	privé	8	8	0,5	—	Source 'Tibghiouine'	—	personnel,	extensif, verseau	—	Manque de l'eau, culture en sec, manque des moyens matériels	la source est situé a 2 km de la localité	
					92	H	62	arabe et français	M 5E	privé	5	1	<0,25	—	Source 'Souiridj'	—	personnel,	traditionnelle, extensif	bassin d'eau	Manque de l'eau, culture en sec, manque des moyens matériels		
					93	H	62	arabe	M 3E	privé	8	8	<0,05	—	Source 'Souiridj'	—	personnel,	extensif, verseau	bassin d'eau	Manque de l'eau, culture en sec, manque des moyens matériels		

Daira	Commune	Localité	Date	Nombre des questionnés	n° du questionné	Individu			groupe	Origine de la propriété	S T en Ha	S A U en Ha	S irriguée en Ha	Moyen de production	Nature de la ressource en eau	Organisation paysanne	Financement de l'agriculture	type d'irrigation utilisé	moyens, systèmes utilisés pour apporter l'eau	pourquoi n'a-t-on pas irrigué ou a-t-on cessé d'irriguer?	remarques	
						Sexe	Age	niveau d'éducation														S,F
Chetouane	Ain Fezza	Ain Fezza	29/07/2009	10	94	H	76	—	M 1E	privé	15	7	2	tracteur	forage	—	personnel,	traditionnelle, extensif	conduite, par refoulement vers le bassin	Manque de l'eau, culture en sec, cout de l'eau	Le Falah pai les droits d'utilisation de l'eau au propriétaire de forage (location), demande de fonçage de puits auprès la DHW depuis 2004	
					95	H	76	—	M 9E	privé	10	10	3	—	forage	—	personnel,	traditionnelle, extensif	conduite, par refoulement vers le bassin E	Manque de l'eau, culture en sec, cout de l'eau	le Falah partage les bénéfices avec le propriétaire de forage (1/3), demande de fonçage de puits auprès la DHW depuis 2004, signé par MrWali	
					96	H	76	CEP	M 6E	privé	4	4	2	—	Citerne	—	personnel,	traditionnelle, extensif	—	Manque de l'eau, culture en sec, cout de l'eau		
					97	H	58	secondaire	M 3E	privé	9,5	5,5	2,5	—	forage 'tafnet'	—	personnel, aide crédit	traditionnelle, extensif	conduite, par refoulement	culture en sec, manque des moyens matériels		
					98	—	—	—	—	Hrt (08)	privé	14	7	0,5	—	Citerne,	—	personnel,	traditionnelle, extensif	—	Pas de ressource en eau, cout de l'eau, culture en sec, manque des moyens matériels	
					99	H	41	—	M 4E	privé	25	15	5	—	forage	—	personnel, aide crédit	traditionnelle, extensif	conduite, par refoulement vers le bassin	culture en sec, manque des moyens matériels		
					100	H	62	—	M 5E	privé	25	25	3	—	forage	—	personnel, aide	traditionnelle, extensif	conduite, par refoulement vers le bassin	culture en sec, manque des moyens matériels		
					101	H	65	—	M 7E	privé	5	5	0	—	forage	—	personnel,	extensif	—	Pas de ressource en eau, cout de l'eau, culture en sec, manque des moyens matériels		
					102	H	56	—	M	privé	5,5	5,5	3	03 citerne	forage	—	personnel, aide	traditionnelle, extensif	conduite, par refoulement vers le bassin	culture en sec,		
					103	H	58	3ieme an moy	M 9E	privé	11	9	2	—	forage	—	personnel, aide	traditionnelle, extensif	conduite, par refoulement	culture en sec, manque des moyens matériels		
Mansourah	Terry	Oueled Youcef	04/08/2009	8	104	H	38	3ieme an moy	M 1E	privé	2	2	0	—	—	—	personnel	extensif	—	culture en sec, manque des moyens matériels		
					105	H	45	—	M 4E	privé	2	2	0	—	—	—	personnel	extensif	conduite, par refoulement	Pas de ressource en eau, culture en sec, manque des moyens matériels		
					106	H	62	—	M 4E	privé	3	3	0,5	—	barrage Meffrouch	pratique traditionnelle	personnel	traditionnelle, extensif	gravitaire (séguia)	manque de l' eau, culture en sec, manque des moyens matériels		
					107	H	44	6ieme année	M 3E	privé	10	6	2	—	barrage Meffrouch	pratique traditionnelle	personnel, aide (les arbustes)	traditionnelle, extensif	gravitaire (séguia)	manque de l' eau, culture en sec, manque des moyens matériels		
					108	H	59	—	M 6E	privé	5	3	0	—	—	—	personnel	extensif	—	manque de l' eau, culture en sec, manque des moyens matériels	la superficie irrigable =0,5 ha située a Meffrouch	
					109	H	47	—	M 2E	privé	10	5	0	—	—	—	personnel	extensif	—	manque de l' eau, culture en sec, manque des moyens matériels	la superficie irrigable =0,25 ha située a Meffrouch	
					110	H	40	6ieme année	M 2E	privé	5	5	0,25	—	source 'oueled youcef	pratique traditionnelle	personnel, aide (les arbustes)	traditionnelle, extensif	gravitaire (séguia), par BE	manque de l' eau, culture en sec, manque des moyens matériels		
					111	H	46	6ieme année	M 4E	privé	3	3	1	—	puits	—	personnel,	extensif,	versau	manque des moyens matériels (la pompe + la conduite)		
Mansourah	Ain Ghoraba	Bouhassoune	05/08/2009	7	112	H	85	—	M 6E	privé	5	5	2	tracteur	source 'Rass zeitouna)	pratique traditionnelle	personnel,	traditionnelle, extensif	gravitaire (séguia)	manque de l' eau, culture en sec, manque des moyens matériels		
					113	H	55	—	M 5E	privé	4,5	4,5	2	—	source 'Rass zeitouna)	pratique traditionnelle	personnel,	traditionnelle, extensif	gravitaire (séguia)	manque de l' eau, culture en sec, manque des moyens matériels		
					114	H	86	—	M 8E	privé	1	1	0,25	—	source 'Rass zeitouna)	pratique traditionnelle	personnel,	traditionnelle, extensif	gravitaire (séguia)	manque de l' eau, culture en sec, manque des moyens matériels		
					115	H	60	—	M 6E	privé	4	4	1	—	source 'Alabna)	pratique traditionnelle	personnel,	traditionnelle, extensif	gravitaire (séguia)	manque de l' eau, culture en sec, manque des moyens matériels		
					116	H	72	—	M 2E	privé	1,5	1,5	0,5	—	source 'Alabna)	pratique traditionnelle	personnel,	traditionnelle, extensif	gravitaire (séguia)	manque de l' eau, culture en sec, manque des moyens matériels		
					117	H	79	—	M 8E	privé	2	2	0,5	—	source 'Dafla + Maeda'	pratique traditionnelle	personnel,	traditionnelle, extensif	gravitaire (séguia) a partir d'un BE	manque de l' eau, culture en sec, manque des moyens matériels		
					118	F	81	—	M 2E	privé	0,5	0,5	0,5	—	source 'Rass zeitouna)	pratique traditionnelle	personnel,	traditionnelle, extensif	gravitaire (séguia)	manque de l' eau, manque des moyens matériels	les pertes d'eau par infiltration ne permet pas d'arriver l'eau jusqu'à la parcelle	
		1	119	H	49	Bachelier	M 4E	privé	33	33	13	—	forage	—	personnel, Aide	traditionnelle, extensif	par ref vers le BE	manque des moyens matériels	dinevelé hauteur en le BE et Forage est de 52 m			
Chetouane	A Fezza	A Fezza	11*08	1	120	H	60	—	M 7E	EAC	15	15	7	—	puits	—	personnel, Aide	traditionnelle, extensif	par ref vers le BE	manque de l' eau, manque des moyens matériels	la conduite utilisé en irrigation en état mauvais	

Annexe V : Feuille de présence de bénéficiaires de l'atelier participatif de la source
Rass Zitouna et Alabna

Feuille de présence Cartographie participative Activité A.I.A.R.A.02.05 Tiemcen, le vendredi 06 mai 2011 à Bou Passoune			
N°	NOM et PRENOM en Français	NOM et PRENOM en Arabe	SIGNATURE
01	BENNAHMANE Othmane	بنناهمان عثمان	
02	Khalidi Mohamed	خلادي محمد	
03	Khelladi Abdelkader	خلادي عبد الكادر	
04	Khaddi Mohamed	خادي محمد	
05	Gueniche Adel	غنيش اديل	
06	Gueniche Abdelkader	غنيش عبد الكادر	
07	BENDAHMANE Mohamed	بن داهمان محمد	
08	Khalidi Mohamed	خلادي محمد	
09	BENNAHMANE Hedi	بنناهمان هدي	
10	Khalidi Adel	خلادي اديل	
11	Khelladi Rafi	خلادي رافي	
12	Ben Khaddi Ali	بن خادي علي	
13	Khaddi Ali	خادي علي	
14	Bendahmane Adel	بن داهمان اديل	
15	Khaddi Ahmed	خادي احمد	
16			
17			
18			

L.A.S.T.J.-P.N.T. & I.P.A.D.E., 2011

Résumé

La présente étude est un travail de recherche et de terrain sur la gestion participative et partagée des ressources en eau réalisée entre Juin 2009 et Avril 2012 au sein de la zone protégée du parc national de Tlemcen, afin de mettre en place une gestion durable de la petite irrigation villageoise.

L'approche adoptée dans la conduite de la présente étude a porté sur quatre axes à savoir l'étude bibliographique, le repérage des acteurs du P.N.T., les enquêtes sur terrain, l'ouverture et animation d'un débat/réflexion entre ces acteurs, le développement, propositions et adoption de stratégies. Cette approche, qui est basé sur l'analyse de la situation de la petite irrigation villageoise dans le P.N.T. et l'identification d'une vision propre à cette zone ; sur cette base, des orientations et des axes prioritaires sont définis, des engagements sur notre objectifs sont pris à l'aide de plans d'action de développement durable précis.

Les résultats de cette approche qui ont été obtenus dans le territoire de l'étude ont amélioré la situation de certaines zones dans le sens d'un développement durable, en termes de la petite irrigation villageoise.

Et c'est grâce à la contribution et la participation de l'ensemble des acteurs concernés par le thème où l'O.N.G. espagnole I.P.A.D.E. et l'association locale L.A.S.T.J. de Tlemcen, le P.N.de Tlemcen et l'U.A.B.B. de Tlemcen sont des acteurs principaux.

Mots clés: gestion durable, enquête, questionnaire, O.N.G., association, parc national de Tlemcen, acteur, participation.

ملخص

هذه الدراسة هي عبارة عن بحث و عمل ميداني حول الإدارة التشاركية والمشاركة للموارد المائية في الفترة الممتدة ما بين جوان 2009 وأبريل 2012 داخل المنطقة المحمية للحظيرة الوطنية لتلمسان ، من اجل تطوير التسيير المستدام لسقي المساحات الصغيرة بالقرى.

إن النهج المتبع في إجراء هذه الدراسة يركز على أربعة ركائز وهي بحث وثائقي، وتحديد الجهات الفاعلة بالحظيرة الوطنية لتلمسان، المسوحات الميدانية، وافتتاح وتشغيل مناقشة / تفكير بين هذه الجهات الفاعلة، مقترحات تطوير واعتماد الإستراتيجيات. هذا النهج الذي يقوم على تحليل وضع سقي المساحات الصغيرة بالقرى في الحظيرة الوطنية لتلمسان وتحديد الرؤية التي تميز هذه المنطقة، وعلى هذا الأساس، يتم تعريف التوجهات والمبادئ ذات الأولوية، وأخذ الالتزامات على أهدافنا مع إتباع خطط العمل من أجل التنمية المستدامة الدقيقة.

إن النتائج التي تم الحصول عليها من إتباع هذا النهج في إقليم الدراسة قد حسن بالفعل وضع بعض المناطق في اتجاه التنمية المستدامة، من حيث سقي المساحات الصغيرة بالقرى. ويعود الفضل إلى مساهمة ومشاركة جميع الجهات الفاعلة المعنية بهذا الموضوع، بما فيها المنظمة غير الحكومية الأسبانية I.P.A.D.E. والجمعية المحلية L.A.S.T.J. لتلمسان، الحظيرة الوطنية لتلمسان وجامعة أبي بكر بلقايد لتلمسان كأطراف فاعلة رئيسية.

الكلمات المفتاحية:التسيير المستدام، المسح، الاستبيان، المنظمات غير الحكومية، الجمعيات، الحظيرة الوطنية

لتلمسان، الجهة الفاعلة، المشاركة.

Abstract

This study is a research work and terrain on the participatory management and shared of water resources, between June 2009 and April 2012 within the protected area of the national park of Tlemcen, in order to establish to develop a sustainable management of the small irrigation of village.

The approach taken in conducting this study focused on four axes that is the bibliographical study, identification of actors of the national park of Tlemcen, the surveys of terrain, the opening and animation of a debate / discussion between these actors, development, propositions and adoption of strategies. This approach, which is based on the analysis of the situation of the national park of Tlemcen and identifying a proper vision to this zone; on this basis, orientations and priorities are defined, the commitments on our objectives are taken with plans of action for sustainable development precise.

The results of this approach were obtained in the territory of the study have improved the situation of certain areas in the direction of sustainable development, in terms of the small irrigation of village.

And it is because of the contribution and participation of all actors involved with the subject where the non governmental organization (N.G.O.) Spanish I.P.A.D.E. and the local association L.A.S.T.J. Tlemcen, the national park of Tlemcen and Abu Bakr Belkaid University of Tlemcen are major actors.

Keywords: sustainable management, survey, questionnaire, non governmental organization, association, National Park of Tlemcen, actor, participation.